



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de
niños con síndrome de down**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Davila Rebaza, Manuel Jesus (orcid.org/0000-0002-6452-5194)

Soto Rosario, Ruben Gerardo (orcid.org/0000-0002-4836-3404)

ASESORES:

Dr. Hilario Falcon, Francisco Manuel (orcid.org/0000-0003-3153-9343)

Dra. Vasquez Valencia, Yesenia Del Rosario (orcid.org/0000-0003-4682-2280)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

El presente proyecto lo dedicamos a Dios, que es el creador de todo lo que nos rodea, en especial a nuestras familias en que nos facilitó crecer y a nuestros padres, que son pilares de nuestras vidas, porque sin ellos todo lo que logramos no hubiera sido posible. Su fortaleza y esfuerzo infinito nos han motivado, por lo tanto, son nuestros modelos a seguir.

Agradecimiento

Agradecer primeramente al Todopoderoso por protegernos siempre, así como a nuestras familias por su apoyo a seguir adelante en nuestra formación profesional y docentes que nos compartieron sus enseñanzas, especialmente agradecer al Dr. Francisco Hilario Falcón que nos apoyó desmesurado en la finalización de la presente investigación.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Índice de anexos.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2 Variables y operacionalización.....	17
3.3 Población, muestra y muestreo.....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5 Procedimientos.....	20
3.6 Método de análisis de datos.....	20
3.7 Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS.....	44

Índice de tablas

Tabla 1: Estadístico descriptivo – indicador IM	23
Tabla 2: Indicador IM – Test de normalidad	24
Tabla 3: Test de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador “IM”	25
Tabla 4: Estadísticos de test Z – Indicador “IM”	25
Tabla 5: Estadístico descriptivo – indicador IHC	26
Tabla 6: Indicador IHC – prueba de normalidad.....	27
Tabla 7: Test de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador “IHC”	28
Tabla 8: Estadísticos de test Z – Indicador “IHC”	28
Tabla 9: Estadístico descriptivo – indicador IHS	29
Tabla 10: Indicador IHS – Test de normalidad	30
Tabla 11: Test de rangos signo de Wilcoxon – Indicador “IHS”	31
Tabla 12: Estadísticos de test Z – Indicador “IHS”	31
Tabla 13: Resultados del test de la hipótesis	32
Tabla 14: Matriz de consistencia.....	45
Tabla 15: Matriz de operacionalización de variables.....	47
Tabla 16: Cuestionario pre-test de la motivación	48
Tabla 17: Cuestionario post-test de la motivación.....	49
Tabla 18: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades cognitivas y memoria semántica	50
Tabla 19: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Sociales.....	52
Tabla 20: Descripción de los roles, actividades y responsabilidades	58
Tabla 21: Descripción de los beneficiarios	58
Tabla 22: Descripción de las especificaciones técnicas.....	59
Tabla 23: Requerimientos Funcionales	61
Tabla 24: Requerimientos No Funcionales.....	62
Tabla 25: Tabla de actores.....	70
Tabla 26: Recomendaciones del dispositivo móvil.....	71

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Diagrama de flujo de uso de la aplicación móvil	53
Figura 2: Flujograma de la aplicación móvil.....	54
Figura 3: Arquitectura Tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil.....	56
Figura 4: Arquitectura Tecnológica para el uso de la aplicación móvil	57
Figura 5: Diseño de Arquitectura Lógica.....	60
Figura 6: Interfaz Splash Screen.....	63
Figura 7: Interfaz de Login	63
Figura 8: Interfaz de Registro.....	64
Figura 9: Interfaz de Menú Principal	65
Figura 10: Interfaz de Módulo de Matemática	65
Figura 11: Interfaz de Módulo de Letras	66
Figura 12: Letra A del abecedario.....	67
Figura 13: Interfaz del Módulo de Sonidos	67
Figura 14: Interfaz del Módulo de Memorix	68
Figura 15: Interfaz del Módulo Mi Yo Social	68
Figura 16: Interfaz de Juegos de Habilidades Sociales	69
Figura 17: Interfaz de la Lista de Videos	69
Figura 18: Diagrama de Caso de Uso de la aplicación móvil.....	70
Figura 19: Codificación del menú principal	72
Figura 20: Codificación de la clase ModelClassHS.....	74
Figura 21: Codificación del módulo del juego de habilidades sociales.....	75
Figura 22: Codificación del módulo del juego de memoria	77

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	45
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables	47
Anexo 3: Cuestionario pre-test de la motivación	48
Anexo 4: Cuestionario post-test de la motivación.....	49
Anexo 5: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades cognitivas y Memoria Semántica.....	50
Anexo 6: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Sociales.....	52
Anexo 7: Algoritmo de uso de la aplicación móvil	53
Anexo 8: Flujograma de la aplicación móvil.....	54
Anexo 9: Pseudocódigo de la aplicación móvil.....	55
Anexo 10: Arquitectura Tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil.....	56
Anexo 11: Arquitectura Tecnológica para el uso de la aplicación móvil	57
Anexo 12: Metodología de desarrollo de software – Mobile D.....	58

Resumen

Como todo trabajo académico estudio es la respuesta a la incógnita: ¿Cuál es el efecto del manejo de aplicaciones móviles en la mejora de la memoria semántica de los niños con síndrome de Down? sobre el cimiento de los diversos estudios literarios de esta temática, aplicados por distintos estudiosos que determinaron diversos problemas y serán elaborados en este trabajo. La tarea principal de la presente fue hallar y determinar el resultado de las aplicaciones móviles en la mejora de la memoria semántica de los infantes con trastorno genético de trisomía del par 21.

Para el presente proyecto se tomó como tipo de investigación un diseño pre-experimental enfocándonos a un resultado cuantitativo, tomando como referencia a institutos de terapias de rehabilitación y colegios con habilidades especiales con los requisitos necesarios para una evaluación compleja y un porcentaje acertado para la investigación.

Se recomienda en caso de querer replicar dicha aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica que facilite el desarrollo que ejerce las habilidades de niños capacidades especiales con una mayor facilidad en el progreso de la memoria semántica apoyando la atención por parte de los alumnos, incrementando su capacidad cognitiva, permitiendo mejorar su habilidad de percepción y vincularse con el ambiente que lo rodea.

Palabras clave: aplicación móvil, Síndrome de Down, memoria semántica, habilidades cognitivas

Abstract

As any academic work, this study is the answer to the question: What is the effect of the use of mobile applications in the improvement of semantic memory of children with Down syndrome? on the foundation of the various literary studies of this subject, applied by different scholars who determined various problems and will be elaborated in this work. The main task of the present work was to find and determine the result of mobile applications in improving the semantic memory of infants with genetic disorder of pair 21 trisomy.

For the present project, a pre-experimental design was used as a type of research, focusing on a quantitative result, taking as a reference rehabilitation therapy institutes and schools with special abilities with the necessary requirements for a complex evaluation and an accurate percentage for the research.

It is recommended in case of wanting to replicate this mobile application for the improvement of semantic memory to facilitate the development that exercises the skills of children with special abilities with greater ease in the progress of semantic memory supporting the attention of students, increasing their cognitive ability, allowing to improve their ability to perceive and link with the surrounding environment.

Keywords: mobile application, Down Syndrome, semantic memory, cognitive abilities.

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo es mostrar a los lectores un estudio acerca la educación de infantes con trastorno genético de trisomía del par 21 leve. A continuación, en la investigación se muestra una selección de estudios e ideas sobre las mejores prácticas para mejorar la memoria semántica. De igual forma, el planteamiento del problema general, así como los específicos, considerando también el objetivo general y específico, y finalmente la hipótesis general, así como las específicas.

La novedad de las nuevas TIC supone un medio tecnológico para orientar y dinamizar la intervención educativa para estudiantes que tienen necesidades educativas especiales, que asumen un medio personal y adaptativo de sus propias capacidades educativas. Según Bandrés et al. (2021) afirma que las TIC tienen el potencial no solo de equilibrar y contribuir a las diversas actividades participativas que se realizan con los niños, sino también de estudiar de forma efectiva y objetiva el efecto de estas actividades en el progreso y desarrollo social de los niños lo cual es complicado para ellos por defectos de expresión y percepción que presentan en los sentimientos.

Olguín-Meza (2022) afirma que las TIC dan soporte a una serie de obstáculos específicos, potencian el avance cognitivo, posibilitan el beneficio de objetivos educativos y mejoran la accesibilidad a los mundos desconocidos de algunas personas en exclusión social. Las herramientas que ofrecen las TIC varían mucho, pero es necesario descubrir cuáles son las más coherentes, teniendo en cuenta sus habilidades motrices y motivacionales, entre otras, para medir el efecto de en su aprendizaje.

De acuerdo con Muñoz (2019) afirma que la innovación de las nuevas TIC ha provocado cambios significativos en la forma en que actuamos y nos comportamos tanto a nivel individual como social. Además, crea una gran brecha entre el sujeto y el conocimiento, entre las metodologías y los procedimientos que aplican en los campos tradicional y tecnológico; algunos centros educativos utilizan las tecnologías de la información para realizar diversas actividades.

Vera (2020) indica que una de las características en estudiantes con síndrome de Down es el aprendizaje lento, por lo cual necesitan actividades mucho más enfocadas, como métodos visuales, digitales, juegos y ejercicios didácticos.

Dadas sus capacidades, es comprensible la importancia en la formación escolar de la memoria semántica en infantes con necesidades especiales para el desarrollo cognitivo. Según Arias (2022), argumenta que existen realidades problemáticas, como la decadencia que ha persistido en el sistema educativo. Esto incluye innovar, cambiar y transformar enfoques, estrategias, procedimientos y estructuras. Con el apoyo de docentes, psicólogos, educadores y terapeutas, así como la ayuda emocional de los padres de familia, así como las estrategias artísticas y lúdicas que se encontrarán a lo largo del proceso de investigación, tienen la oportunidad de contribuir a su desarrollo físico y mental, la capacidad intelectual y el talento de las personas con capacidades especiales.

Por otra parte, Pesantez (2022) afirma que a través de la pandemia del nuevo coronavirus, se han puesto de manifiesto las principales dificultades educativas, principalmente la transición a una reciente normativa mediante la interrupción de las clases presenciales y forzando a la participación del alumnado en la educación a través de plataformas y recursos telemáticos de formación. Es decir, requieren estar constantemente consciente sobre el brote de esta enfermedad, y de esta manera, deberá aplicar tecnologías que sitúen conforme con la condición de la persona con discapacidad.

Siguiendo un punto de vista similar, Gómez (2020) explica que los niños con SD tienen características físicas y cognitivas y necesitan una adecuada intervención, orientación y estimulación de una variedad de profesionales para que las actividades educativas sean exitosas, su educación y socialización se realicen satisfactoriamente ayudando a desarrollar el nivel de la habilidad cognitiva de los niños con una adecuada concientización.

Se puede decir que, en los últimos años, estas herramientas tecnológicas han demostrado ser beneficiosas para el aprendizaje y socialización de las personas con trastorno genético de trisomía del par 21. Vera (2020) afirma que el

manejo de las TIC es una de las mejores soluciones en personas con habilidades especiales en mejorar las capacidades de aprendizaje, incluyendo el aumento de la memoria y el reforzamiento de la atención, así como una mayor agudeza visual y auditiva como también la coordinación motriz.

Del mismo modo, Vértiz et al. (2019) mencionan que la aplicación y ejecución de las tecnologías digitales en enseñanza primaria especial optimiza los frutos de aprendizaje de los alumnos, desarrolla habilidades cognitivas en lógica matemática, comunicación y ciencias sociales, y contribuye al desarrollo de sus habilidades sociales. Como se ha señalado, la validez de este análisis se tiene presente según los resultados alcanzados en el desarrollo y estudio de novedosas tecnologías y procedimientos para reforzar la memoria semántica de los niños con síndrome de Down

En la justificación teórica, Vera (2020) afirma que la investigación en cuestión se sustenta teóricamente con el fin adecuado de promover una herramienta educativa que permita el desarrollo de capacidades cognitivas y memoria semántica como ayuda al proceso de aprendizaje (p. 2).

De lo expuesto por el autor, declaramos que la base teórica de este estudio está orientada al uso de las herramientas de Tics que favorece demostrar un gran potencial para la formación de las personas con trastorno genético de trisomía del par 21, definiendo mejorar algunas particularidades de su aprendizaje como aumentar el desarrollo de la atención en la mejora de la memoria semántica de los chicos con Síndrome de Down.

Por otra parte, la justificación tecnológica será la producción de una aplicación móvil que posibilite estimular y desarrollar la memoria semántica de los chicos con Síndrome de Down, con la intención de otorgar una herramienta de ayuda a los padres de familia y centros educativos, de esta manera lograr en un futuro que estos niños tengan mejor visibilidad en el entorno estudiantil y laboral, fortaleciendo sus habilidades sociales y cognitivas.

Finalmente, en nuestra justificación social, podemos mencionar a Cajavilca et al. (2019) manifiesta en relación a las plataformas digitales son de mayor importancia en la sociedad ya que son una de las mejores herramientas en que los usuarios o personas pueden encontrar soluciones o sus problemas, y pueden personalizar la aplicación de acuerdo con el método, lo que justifica el uso de una guía para un grupo determinado de personas. La aplicación móvil actualmente, se considera como uno de los medios de comunicación y aprendizaje más fundamental, es por ello que se eligió esta herramienta para lograr los resultados deseados. Con base en la práctica del problema descrito, se planteó e identificó como un problema general ¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down? por consiguiente surgieron los específicos:

- **PE1:** ¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?
- **PE2:** ¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?
- **PE3:** ¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades sociales para lograr que las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?

Como objetivo general, tratamos de esclarecer el impacto del manejo de la aplicación móvil en la mejora de la memoria semántica de los niños con Síndrome de Down, por ello, como se muestra, se han definido los siguientes objetivos específicos:

- **OE1:** Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.
- **OE2:** Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

- **OE3:** Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades sociales para lograr que las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Como hipótesis general es el constante manejo de la aplicación móvil incrementará la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. Las hipótesis específicas:

- **H1:** El constante manejo de la aplicación móvil aumentó en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Basantés et al. (2017) señala el desarrollo de unas aplicaciones móviles para mejorar la memoria semántica como pieza fundamental la motivación por parte de los infantes para el rendimiento que expondrán al utilizar y manejar el dispositivo móvil.

- **H2:** El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Alfaro y Valdivia (2018) realizaron una aplicación móvil para las capacidades cognitivas en los infantes con discapacidad especiales que afectan sus habilidades físicas y memoria semántica, teniendo una evaluación de un manejo adecuado de la información a través de actividades físicas y juegos lúdicos aplicando a una herramienta tecnológica.

- **H3:** El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades sociales para lograr de las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

González (2016) realizó una aplicación para la atención de las habilidades sociales para personas que presenta incapacidad a nivel intelectual, que tuvo resultados alentadores de las personas que se sumaron en este estudio ocupacional, ganando así dominios y actitudes responsivas en los estudiantes, además del desarrollo de cada usuario con cada sesión. Como resultado se han

observado mejoras e innovaciones entre las mismas personas completando sesiones que ha sido todo un desafío.

II. MARCO TEÓRICO

Continuando con este capítulo, hay un conjunto de investigaciones relacionados con este proyecto, antecedentes, y artículos encontrados en el aspecto nacional, así como en el internacional de diferentes repositorios de información académica. Toma como alusión el título de nuestro estudio, mediante la evaluación de dichos documentos, la información obtenida es relevante para el tema de investigación actual, brindando diversos tipos de información para su correcto desarrollo.

Aranda y Samaniego (2017) desarrollaron una aplicación móvil que favorece en la etapa de instrucción del lenguaje de los chicos con habilidades especiales de una fundación de la localidad de Guayaquil. Aranda y Samaniego (2017) emplearon un estudio experimental, que proporcionó un análisis conciso acerca de los ejercicios que realizaban los niños en el tratamiento de lenguaje del grado Inicial II. Como efecto de este estudio concluyeron que, para la innovación de la aplicación móvil para los chicos con necesidades especiales de grado leve, a lo largo de su proceso de preparación; se considere las recomendaciones dadas por los expertos de diferentes instituciones, para que esta herramienta tecnológica tenga soporte y beneficie las etapas del aprendizaje que contribuyen a adquirir nuevas habilidades. Aranda y Samaniego (2017) recomendaron diseñar nuevas versiones de este aplicativo que pueda estar clasificada por diferentes fases (básico, intermedio y avanzado), para tener más elección durante el proceso y lograr un mayor desarrollo en las competencias cognitivas de los niños con habilidades diferentes.

Muñoz (2019) investigó el uso de las TI como instrumento formativo en estudiantes con NEE (Necesidades Educativas Especiales) en el Centro Juan XXIII. Muñoz (2019) utilizó para este estudio una metodología mixta, y utilizó técnicas cuantitativas a través de la estadística para dar respuesta a los objetivos planteados y cualitativamente a través de entrevistas al director y coordinador del centro. A través de los resultados, todo el personal del Centro Bab Veintitrés comentó que las TIC son capaces de suplir la mayoría de las exigencias formativas que brinda a los estudiantes del Centro y asegura que los beneficia. De esta forma, Muñoz (2019) ha demostrado que las TIC brindan mayores beneficios a los estudiantes y

al personal al brindarles actividades y recursos que ayudan a una mejor motivación y aprendizaje.

Barrera y Quiñonez (2020) diseñaron e implementaron una aplicación móvil útil para la enseñanza y aprendizaje de lenguaje y capacidades sociales a niños con habilidades cognitivas específicas en el hogar. Barrera y Quiñonez (2020) aplicaron un tipo de investigación tecnológica, apoyándose en los análisis relevantes de las actividades de la población objetivo. Como resultado, concluyeron que la implementación de aplicaciones móviles demostró que los alumnos lograron resultados de aprendizaje significativos en menor tiempo desarrollando actividades. Barrera y Quiñonez (2020) recomendaron mejoras futuras para desarrollar una sección que facilitaría a los estudiantes la pronunciación de palabras y así tener un registro del progreso del habla de un estudiante.

Cárdenas, Barriga y Lizama (2017) presentaron una aplicación móvil como herramienta tecnológica para potenciar las habilidades cognitivas de los niños con problemas de aprendizaje a través de la expresión artística y recursos didácticos dirigidos a los niños que presentan estos problemas de memoria, tiene como objetivo mejorar las habilidades cognitivas como estrategia de enseñanza para los estudiantes. Cárdenas, Barriga y Lizama (2017) usaron una muestra que forma parte de un conjunto de 15 personas con discapacidad intelectual entre los 5 a 8 años; de ellos son 4 mujeres y 11 hombres, como efecto adquirieron un crecimiento de sus capacidades intelectuales en un índice normal tomando en cuenta su nivel y desarrollo de su discapacidad.

Salcedo (2018) determinó si las herramientas TIC, utilizadas como intervención educativa, facilitan el reforzamiento de las habilidades de redacción en inglés de los chicos con síndrome de Down. Salcedo (2018) aplicó la investigación de corte cualitativo porque los resultados no se obtuvieron por métodos estadísticos, sino de resultados por observaciones, estudios de comportamiento y los resultados de talleres aplicados, así como entrevistas a padres de los niños objetivos. Los encuestados dieron resultados y lograron un aumento en sus habilidades de escritura mientras desarrollaban los talleres donde se utilizaron

aplicaciones TIC como voz, software y aplicaciones móviles con un enfoque en la enseñanza del idioma inglés.

Aguilar (2019) ha desarrollado un prototipo de dispositivo móvil dirigido a los padres de chicos con Síndrome de Down. En donde Aguilar (2019) fijó la elección de aplicaciones híbridas, con la implementación de un marco que brindan interfaces nativas, pero con recursos optimizados utilizando para ello un solo código de programación de multiplataforma: NativeScript, teniendo presente que el sistema operativo determinado fue Android, ya que cuenta con un crecimiento del 80% del mercado en América Latina. Como resultado, ha tenido el gusto de reconocer un nicho de mercado de productos digitales que ayudan en su desarrollo a familiares con capacidades diferentes; Finalmente consultó con varias familias si encuentran útil el proyecto y sus comentarios fueron considerablemente positivos.

Ulloa y Isuiza (2016) desarrollaron e implementaron un aplicativo móvil en la enseñanza en la comunicación de los chicos con Síndrome de Down en el centro educativo Stella Maris. Ulloa e Isuiza (2016) emplearon una muestra del 100% de la población debido a que es una I.E. con pocos alumnos, llevando a cabo un estudio correlacional teniendo como finalidad determinar la interacción que integra entre dos o más conceptos o variables en un entorno especial. Para el resultado del estudio se concluyó que los profesores del centro educativo Stella Maris en sus etapas de aprendizaje lograron reconocer nuevos desarrollos pedagógicos para que los alumnos de diversa etapa de enseñanza logren comunicarse mucho mejor y de esta forma ser integrados en la sociedad en el cual se manejan. Ulloa e Isuiza (2016) recomendó que esta plataforma educativa ayuda en el proceso de aprendizaje, como ventaja que logre continuar realizando útil esta herramienta en el futuro.

Zamora (2017) desarrolló una Aplicación móvil usando Android-Studio que sirvió como complemento para la educación de los chicos con capacidades especiales en un centro educativo de educación especial. Zamora (2017), implementó dentro de su aplicativo actividades de conocimiento general para que los niños que padecen este trastorno genético a largo plazo conozcan la utilidad

correcta del desarrollo técnico móvil y el uso correcto de los celulares, además para concretar el éxito del desarrollo, realizó pruebas de ejecución en 4 distintos modelos de equipos celulares a fin de encontrar la optimización y la compatibilidad del mismo, dando como resultado que el tipo de componentes usados en las diferentes interfaces de usuarios y librerías son compatibles con la mayoría de dispositivos móviles, de esta manera no perjudica el funcionamiento en los dispositivos de maestros y estudiantes. Zamora (2017) concluyó que la tecnología es un gran medio que puede tener múltiples ventajas de acuerdo con el modo en que se use y que puede ser de gran ayuda a la hora de educar a personas con discapacidad intelectual, además por medio de la utilización de aplicaciones, estas personas tienen la posibilidad de aprender a hacer un conveniente desempeño en el uso de dispositivos tecnológicos como los teléfonos celulares o tablets. Zamora (2017) recomendó que se debe hacer un seguimiento del progreso del niño para determinar la capacidad de interacción con la aplicación y así obtener como resultado un aprendizaje favorable por parte de los niños.

Barrero y Prieto (2016) desarrollaron un sistema web, integrando la utilización de la herramienta Makey, con el objetivo de promover la atención y el nivel psicomotor grueso en los infantes con SD. Barrero y Prieto (2016) han realizado un análisis etnográfico sin mediciones numéricas para la recopilación de datos y un análisis cualitativo para el estudio de los mismos, además se han ejecutado pruebas de conocimiento para detectar el nivel de entendimiento en relación con los procedimientos de atención y psicomotricidad gruesa como también pruebas de usabilidad para validar el manejo de la aplicación y actitudes en los niños en el instante de hacer las asignaciones, incluyendo la herramienta Makey Makey, respectivamente. Barrero y Prieto (2016) concluyeron que los procedimientos que se añadieron al sistema web para fortalecer estos procesos provocaron el deseo en los infantes con síndrome de Down, tomando en cuenta que los estudiantes requieren hacer las tareas regularmente. Recomendaron practicar con frecuencia las tareas que dispone el aplicativo, para corregir los elementos de concentración y psicomotricidad gruesa.

Vera (2020) identificó a las tecnologías de la información como una técnica pedagógica en el desarrollo de la enseñanza y formación de los niños con capacidades especiales entre las edades de 5 a 8 años. Como muestra de su investigación fue aplicar una metodología educativa usando las Tic en el crecimiento de la enseñanza y formación, para ello recurrió a softwares existentes tales como Picaa, Kumon y Pipo que ayudaron a mejorar las competencias básicas y el aprendizaje autodidacta a través de la metodología Kumon. Para el resultado se recurrió al criterio de especialistas en educación, el cual consideraron que estas herramientas tienen un grado relevante en la educación de estos niños para el desarrollo del proceso mencionado anteriormente. Vera (2020) concluyó que en la actualidad las Tic, representan una enorme ayuda que beneficien el desarrollo de la enseñanza y formación en todos los institutos ocupacionales, con ello, la rápida evolución de estas tecnologías ha sido favorables para la inclusión social, facilitando entornos accesibles y adaptables para potenciar los conocimientos a un niño con discapacidad intelectual. Vera (2020) recomendó seguir investigando sobre las TIC como herramienta pedagógica aplicable a alumnos con otras necesidades educativas relacionadas con la discapacidad.

Navarrete et al. (2020) mostraron cómo los instrumentos digitales ayudan en la evolución de aprendizaje para personas con habilidades diferentes beneficiando la inserción. El método que emplearon fue una investigación exploratoria de enfoque cualitativo para escuchar las opiniones de los docentes sobre los beneficios de usar plataformas digitales, a los encuestados se les presentaron sugerencias de plataformas virtuales que podrían aprender y utilizar estos recursos de apoyo. Navarrete et al. (2020) concluye que el 80% de los docentes o tutores encuestados coincidieron en que su institución establecería un software educativo virtual dirigido a estudiantes con discapacidad como el Síndrome de Down, ya que este recurso sencillo y fácil de usar estimula el juego y el aprendizaje.

Vértiz et al. (2019) pudo experimentar el impacto de las TIC en alumnos de primaria como parte de su formación integral en un centro de educación básica especializada. El método utilizado fue un estudio cualitativo en el que participaron niños de 8 a 13 años con discapacidad del habla o del movimiento en centros de

educación especial, para ello el uso la aplicación Plaphoons (software gratuito creado en función de las habilidades deficientes) ayudó a medir el desempeño de los estudiantes, además de realizar la segmentación y clasificación de datos para la obtención de resultados. Vértiz et al. (2019) concluye que el manejo de las TIC aumenta el conocimiento de los estudiantes, además de avances cognitivas continuas para el amaestramiento en los tópicos de matemática, lenguaje y psicomotriz, y también identificó que esta técnica facilita un buen progreso de las habilidades sociales.

Las teorías que se presentan a continuación detallan teorías relevantes que sustentaron nuestra investigación, segmentando ideas sobre la mejora de la memoria semántica o la enseñanza mediante de aplicaciones móviles, la conciencia de habilidades y el manejo de las TIC en beneficio de la formación académica.

Aranda y Samaniego (2017) explicaron que los chicos con síndrome de Down son aquellos que presentan anomalías cromosómicas, expresándose en presencia de 47 cromosomas en lugar de 46 en los individuos normales, lo que determina la formación del cuerpo humano a lo largo de la gestación. Los recién nacidos con Trastorno genético tienen un desdoblamiento adicional del cromosoma n° 21 (p. 11).

Barrera y Quiñonez (2020) revelaron que los sujetos con síndrome de Down o Trisomía n° 21, hace mención a que toda célula en el cuerpo humano debe tener 3 copias separadas del cromosoma n° 21 en lugar de las 2 que son normales y habituales (p. 30).

Caballero y Llave (2021) mencionan que sus características cognitivas presentan lentitud en el procedimiento y codificación de la información, así como inconveniente para interpretar, motivo por el cual les resultan difíciles en el desarrollo de conceptualización, generalización y transferencia de aprendizajes (p. 24).

Lara (2020) manifiesta que los chicos con Síndrome de Down muestran un exceso genético que origina una diferencia amplia cerebral las cuales presentan

desunión sináptica, generando un fallecimiento neuronal desacelerada. Además, considera que la mayoría de ellos presentan cardiopatías que afectan su desarrollo psicomotor, provocando una fatiga precipitada y que puede producir un peligroso al momento de ejercer en ese estado (p. 10).

Barrero y Prieto (2016) señalan que las personas con Trisomía 21 presentan dificultad para recordar información debido a limitaciones en la recepción y procesamiento de esta misma (memoria a corto plazo) igual que en el fortalecimiento y recuperación (memoria a largo plazo). Su mayor limitación en la memoria tiene como inconveniente en gestionar ni construir estrategias espontáneas para aumentar su memorización, por lo que tienen que entrenar sistemáticamente desde pequeños.

De esa manera, su nivel de retraso no guarda interacción con su grado intelectual por la falta o presencia de ciertos aspectos físicos simples a la vista. El retraso mental en relación con la capacidad intelectual está por debajo de lo usual. Señala una deficiencia en el comportamiento adaptativo adecuado para la edad, como por ejemplo habilidades de comunicación, sociales y de autocuidado. Al respecto, Vera (2020) nos hace dar cuenta de la importancia de las herramientas didácticas, las cuales se definen como programas educativos de aprendizaje diseñados con el objetivo de respaldar la función de los docentes en el procedimiento de la enseñanza. Estas herramientas se distribuyen para el aprendizaje autónomos y facilitan elaborar las habilidades cognitivas específicas al ofrecer recursos como juegos divertidos, videos y libros tradicionales (página 8).

Loya (2020) sugiere que es muy importante que las herramientas tecnológicas estén disponibles para todos a nivel social, brindando así equivalente de oportunidades para las personas minusválida, porque un sitio web accesible o una aplicación móvil optimizada puede contribuir a su participación. activos en los ámbitos social y profesional, y capacitados en cómo acceder e interactuar con la información (p. 9).

Ruiz (2020) afirma que las TIC tienen el potencial de convertirse en un componente activo para combatir el aislamiento, mejorar las habilidades sociales, no solo a través de las redes sociales, sino también en el compartir educativo,

comunicativo y divertido, en el trabajo en grupo y en el compartir con familiares y cuidadores. Con la innovación de las TIC, se benefician de una atención educativa personalizada ya que benefician el avance de tareas académicas que se ajustan a las necesidades educativas de los educandos.

Ortiz (2021) describe la memoria como un proceso cognitivo que nos permite retener, así como recrear o actualizar, la experiencia pasada, y la imaginación posibilita la transformación mental del mundo, material o físico; estos procesos están respaldados por procesos sensoriales, que forman la base de los procesos lógicos que deben sustentarse y desarrollarse. La memoria se consta en la memoria a nivel de corto plazo así como en la memoria a largo plazo.

Basado en Gavilanes (2021) menciona que la memoria a largo plazo almacena información para su seguimiento organizacional y uso, limitando nuestros conocimientos del mundo real, las realidades sociales y culturales, nuestros recuerdos autobiográficos, de este modo el lenguaje y significados de las definiciones, dispone una capacidad ilimitada y su transcurso es a una distribución de almacenamiento permanente y su contenido se mantiene a lo largo de unos minutos o toda la vida de la persona. Para ello, existen distintos tipos de memoria que pueden ejercer a largo plazo, entre ellas tenemos la memoria episódica y la memoria semántica.

Ruiz (2020) detalla que la memoria semántica es la que guarda nuestros conocimientos sobre cómo es y cómo funciona en el mundo. Se trata de información que normalmente no incluye referencias sobre cuándo o dónde la obtuvimos. También indica que la memoria semántica asocia hechos concretos e información de tipo sensorial, tales como imágenes, sonidos, olores, etc., además de guardar información en forma de significados.

Luján (2019) dice que Android es un sistema operativo como Windows, Linux, etc. Es por ello que al ser un sistema tiene el control completo del dispositivo que lo contiene, por lo que cuando desarrollamos una aplicación, la desarrollamos para el sistema operativo y podemos controlar ciertos elementos de dispositivo.

Además, Luján (2019) El entorno de desarrollo Android Studio se basa en IntelliJ, desarrollado y presentado por Google I/O en 2013, empresa propietaria de Android. Esta herramienta es el contexto de desarrollo incluido oficial para aplicaciones de Android.

El software Java fue creado por James Goslin en 1995. El software Java es un lenguaje de programación de manera general en el que se puede desarrollar cualquier tipo de programa. Se ha hecho famoso por ser un lenguaje que funciona independientemente de la plataforma, por cuanto tiene una máquina virtual para cada sistema que actúa como una conexión entre su sistema operativo y el código de programación Java, permitiéndole que se lea y ejecute a la perfección. (Arroyo, 2019).

III. METODOLOGÍA

El capítulo que se introducirá cubrirá de tipo de investigación aplicada, usando el criterio cuantitativo con un diseño preexperimental y con una variable que es el efecto de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. En la recopilación de información se aplicó la experiencia de una encuesta mediante un cuestionario con la intencionalidad de medir en relación de una o más variables. También se logrará descubrir procedimientos que se realizarán en la investigación y los aspectos éticos que fueron centrales para el avance de este estudio.

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación se usará de tipo aplicada. Para Alan y Cortez (2018) muestran que este tipo de investigación o acción se caracteriza por la exploración de la ejecución o el uso del conocimiento adquirido (p. 67). En otras palabras, busca resolver problemas en el desarrollo de proyectos desde el estudio constante y la recogida de información para obtener novedades conocimientos académico por parte del investigador.

Cabezas, Andrade y Torres (2018) afirman que un estudio cuantitativo se concentra en el proceso a las evaluaciones numéricas, se basa y usa la observación del proceso a modo de recopilación de información y los evalúa para lograr a resolver las interrogantes que se formula en un principio de la investigación (p. 66). De acuerdo de la siguiente investigación se revisan la información adquiridos de la población de estudio, recopilan ideas y logros, aplicándolos en un método estadístico para su valoración en datos numéricos y así adquirir datos numéricos como resultados de un procedimiento de cálculo que se comprueban las hipótesis.

Para el presente trabajo de investigación se utilizará por el diseño preexperimental. Basado en Cabezas, Andrade y Torres (2018) mencionan que este diseño, examina 1 variable y para el diseño de investigación sólo se aplica un procedimiento o estímulo en la manera de solo pretest o posttest y básicamente no

existe ningún tipo de control (p. 77). En general con los datos de dichos autores el diseño pre experimental maneja 1 sola variable examinada, cuyo resultado presente de la aplicación móvil para el respaldo en la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

3.2 Variables y operacionalización

El Efecto de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down”. Evidenciándose que la matriz de operacionalización de variables en el anexo 2. Precisándose cada detalle:

- a) Definición conceptual: Aplicación móvil que facilita el desarrollo que ejerce en la memoria semántica de niños con Síndrome de Down como también corregir sus capacidades sociales y cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017).
- b) Definición operacional: El impacto de la aplicación móvil para impulsar el crecimiento de las habilidades cognitivas y memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017)
- c) Dimensiones:
 - Motivación (Basantes et al, 2017).
 - Habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018).
 - Habilidades sociales (González, 2016).
- d) Indicadores:
 - Aumento de la motivación (Basantes et al, 2017).
 - Aumento de las habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018).
 - Aumento de las habilidades sociales (González, 2016).
- e) Instrumento:
 - Cuestionario (Arias, 2020; Gallardo, 2017)
- f) Escala de medición:
 - Ordinal (Reguant, Vilà y Torrado, 2018)

3.3 Población, muestra y muestreo

Basado en Arias y Covinos (2021) la población es la integridad de elementos del análisis que define por el investigador conforme con la definición que se especifica en el estudio. Por lo tanto, para este estudio se va a tomar en consideración la

población de los tutores que se dedican a la enseñanza hacia los chicos con Síndrome de Down.

La muestra es parte de la población o universo, permitiendo recopilar datos relevantes y debe representarse a partir de esa población. (Hernández y Mendoza, 2018). Por ello, la muestra estará constituida por 15 tutores que se dedican a la formación académica hacia los chicos con Síndrome de Down.

El muestreo utilizado es el no probabilístico, como expresan Cabezas, Andrade y Torres (2018) se define como la elección de datos de tal forma si dichas unidades asumen un método de la elección informal y menos arbitrario que fueron usadas en muchas investigaciones, incluidos las que requieren la selección de sujetos con una cierta característica, especificadas en el planteamiento del problema.

Por último, se considera a la unidad de análisis, como la unidad fundamental que genera la base de datos que se evaluó por medio de metodologías detallados (Hernández y Mendoza, 2018). La unidad de análisis son los tutores de los niños con Síndrome de Down leve.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se identifican las herramientas aplicadas en la recopilación de la información y se definen los conceptos básicos y las herramientas elegidas para este proyecto de investigación.

Arias (2020) describe a una encuesta para recolectar datos en un trabajo de investigación científica e implica adquirir información de un grupo de personas lo que el investigador tenga la facilidad de alcanzar el propósito de estudio tomando en cuenta el diseño de investigación diferente de según con la edad del encuestado. Como afirma Gallardo (2017) menciona que un cuestionario consta de un conjunto de interrogantes en una tabla, tomando en cuenta una serie de posibles contestaciones que el encuestado deberá contestar, por lo cual no dispone

respuestas acertadas o erróneas, cada una de ellas conducen a un resultado distinto y emplean a una población agrupada por individuos.

De acuerdo con Dorantes y Tobón (2017) indican que la validez de la información y el contenido es esencial para obtener los resultados de cualquier fuente de estudio o herramienta utilizada para alcanzar a estos resultados obtenidos, de esta forma, el resumen de la información señala el final del estudio de datos, por lo que se puede volver a realizar otro análisis o recopilación de datos, ya sea diferente o similar, para obtener más información o tener un control sobre los resultados obtenidos. Asimismo, deducen que la validez de la información y contenidos recogidos por las herramientas utilizadas confirma la funcionalidad y correcta recogida de datos y determina el método de medición de estas herramientas según el nivel de medición obtenido.

Para el presente estudio, los instrumentos a aplicar son el cuestionario para evaluar la motivación, cuestionario para evaluar su habilidad cognitiva y memoria semántica; y por último el cuestionario para medir las habilidades sociales logrando de sus habilidades cognitivas. Referente al cuestionario de motivación (Anexo 3), cuestionario de habilidades cognitivas y memoria semántica (Anexo 5) y cuestionario de habilidades sociales (Anexo 6).

Referente al cuestionario de medición para la motivación, Moral et al. (2019) aclararon que los resultados del análisis sobre la motivación recomiendan seguir el modelo porque representan una buena combinación de datos en términos de confiabilidad y validez. Asimismo, González y Cerezo (2020) analizaron que involucrando a los estudiantes o niños en otra manera de hacer admite un aumento de la motivación, ya que beneficia novedosas técnicas de relacionarse en entornos inmersivos y profundizar la práctica tradicional a otros métodos de aprendizaje, aplicando nuevas herramientas tecnológicas, significa tener mayor en términos de atención y relevancia.

En cuanto al cuestionario de habilidades cognitivas y memoria semántica, al respecto, Morales et al. (2018) realizaron un estudio con estudiantes universitarios,

quienes construyeron nuevas experiencias matemáticas desde la perspectiva de distintos participantes del grupo de trabajo, alcanzando en mejorar la enseñanza de cada integrante del grupo. La formación académica concede observar la potencialidad de construir comunidades de aprendizaje, construir conocimientos útiles e importantes para los estudiantes, así como crear un ambiente positivo y motivador propicio para el proceso de la enseñanza de una educación de calidad.

Seguidamente, para evaluar las habilidades sociales en el cuestionario, Almaraz, Coeto y Camacho (2019) propusieron una esquema de habilidades sociales implementado a una escuela primaria para testimoniar su satisfacción con un grupo de niños de 9 a 10 años, cuyas variables influyen en la formación académica en habilidades sociales que se analizaron utilizando herramientas para evaluar el comportamiento, la violencia y la autoestima. Es considerable recalcar la ejecución de capacitaciones de las competencias colectivas en los chicos respalda a descender los comportamientos agresivos y reforzar actitudes positivas durante su vida adulta en los ámbitos educativo, familiar y social.

3.5 Procedimientos

Teniendo en cuenta a Hernández y Mendoza (2018) señala los procesos nos proponen información importante y confidencial que puede usarse como datos científicos confiables para ayudarnos a recopilar datos para un propósito específico. De esta forma, comenzaremos proporcionando cuestionarios a un número selecto de infantes con Síndrome de Down leve, de esta manera absorberemos sus opiniones y valores para crear unas condiciones favorables para que calculemos el índice estadístico que facilitan la medición de los puntos de lo anterior y finalmente se considerará la aplicación móvil como una herramienta tecnológica de solución y mejora.

3.6 Método de análisis de datos

Nuestro trabajo es cuantitativo y de tipo aplicado, que constituye por ideas verificadas y reales para favorecer todo lo formulado, las cuales afinaremos a través del Test de Shapiro-Wilk debido por ser una cantidad inferior a 50. Como expresa Gómez (2016) describe que el estudio de un análisis de datos cuantitativos, se debe

a la selección adecuada del parámetro o prueba estadística, apoyando de la interpretación de los resultados permitiendo saber con qué error puede aceptar o rechazar la hipótesis del estudio a través del SPSS vs 26.

Es de suponer que el test no es normal, utilizaremos el test de Wilcoxon si el test es significativo o si el test de normalidad no satisface con el puntaje de supuesto de la muestra de p es igual o menor a 0.05 y para el supuesto de normalidad, utilizaremos la prueba Z para evaluar la posibilidad a contestar la muestra normalmente distribuida de p mayor a 0.05.

Gamboa (2020) define la escala Likert, de manera del método aplicado en toda investigación científica y con respecto la comprensión que tienen del muestreo examinado; esta escala es de mayor beneficio para la determinación de cada participante. Asimismo, Del Carpio et al. (2021) explicaron que mediante del alfa de cronbach especifica el nivel de consistencia de dicha herramienta corresponden entre sí, esto quiere decir que, si los ítems se asocian favorablemente, el cuestionario será unificado de la estructura de cada ítem. Por ello, para estudiar que el índice más apropiad es partiendo de 0.61, además, sugieren que cada herramienta debe ser evaluado por su complejo y tipo de muestra.

3.7 Aspectos éticos

Aquí se toma en consideración y rigiéndose bajo el decreto del consejo universitario N° 0262 emitido por la Universidad César Vallejo 2022, contempla que la ética es de carácter obligatorio para todos aquellos que realizan estudios en la Universidad César Vallejo. (Vicerrectorado de Investigación, N°2, 2022)

Poniendo en práctica las políticas anti plagio de la UCV, que promueven la originalidad de las investigaciones, se citó las diversas fuentes de consultas e información de los autores. De no ser aplicado correctamente, se considerará un delito por plagio lo cual se elevará ante un tribunal de honor. (Vicerrector de investigación, N°9, 2022)

Además, se precisa la importancia de conocer o saber la importancia de la Resolución Legislativo N° 822, Ley sobre el Derecho de Autor y políticas de Derechos de Autor de la UCV, teniendo los permisos a la difusión de la

investigación, de una manera parcial o total (Vicerrector de investigación, n°10, 2022).

Para la elaboración de este proyecto se consideró obligatorio el apego a los criterios de la Declaración Universal sobre la bioética y derechos humanos, teniendo en cuenta las actividades realizadas por los investigadores relacionadas con el cumplimiento ético, bioético, el respeto y preservación de los DD.HH (Vicerrector de investigación, p.3, 2020).

IV. RESULTADOS

Describimos los resultados alcanzados del estudio de investigación, basándose en las medidas con respecto al crecimiento de motivación, crecimiento de las habilidades cognitivas y crecimiento de las habilidades sociales mediante el uso de la aplicación móvil en el reforzamiento de la memoria semántica de niños con habilidades especiales.

4.1 Test de la hipótesis específica 1

HE1₀: El constante manejo de la aplicación móvil no aumentó en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

HE1_a: El constante manejo de la aplicación móvil aumentó en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Datos descriptivos del aumento de motivación (IM)

El análisis aplicó una cantidad de 15 tutores que se dedican a la formación hacia los niños con habilidades especiales utilizando materiales didácticos para el crecimiento de sus habilidades cognitivas y sociales. Ellos utilizaron la aplicación móvil Huellitas para el reforzamiento de la memoria semántica y habilidades cognitivas. Para esta medida se ejerció un cuestionario que contiene 5 preguntas y se destinó de la forma siguiente:

- 1: Nada motivado
- 2: Poco motivado
- 3: Neutro
- 4: Muy motivado
- 5: Totalmente motivado

Las tablas estadísticas son presentadas en base al cuestionario administrado en el antes y después del análisis y pueden medir el aumento del nivel de la motivación.

Estadísticos descriptivos

	N	Media	
	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
Pre_Motivación	15	2,47	,236
Pos_Motivación	15	4,20	,200
N válido (por lista)	15		

Tabla 1: Estadístico descriptivo – indicador IM

En la tabla 1, indica el aumento de la motivación en los tutores que realizaron el manejo de la aplicación móvil para la formación a los niños con habilidades especiales. Para ello, resulta que el pretest señaló un promedio de 2.47, y con respecto al postest, señaló un promedio de 4.20, por ende, los tutores que colaboraron u observaron la mencionada herramienta poseen un aumento de motivación del 70.04%. Para calcular dicho resultado se aplicó:

IM = Incremento de motivación

RPR = Resultado pretest

RPO = Resultado postest

$$IM = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$IM = \frac{|4.20 - 2.47|}{2.47} \times 100\%$$

$$IM = 70.04\%$$

Shapiro Wilk – Test de Normalidad

Según el caso, la técnica de shapiro wilk se aplicó porque se está obrando con menos de 50 de muestra, y un número de 15 personas, si no se cumplía este requisito, este método no habría sido práctico. A continuación, el cuadro indica los resultados del antes y después relacionados al contraste de normalidad.

	kolmogorov smirnov ^a			shapiro wilk		
	estadístico	gl	Sig.	estadístico	gl	Sig.
Pre _ Motivación	,320	15	,000	,828	15	,009
Pos _ Motivación	,249	15	,013	,806	15	,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 2: Indicador IM – Test de normalidad

gl: Viene ser el grado de libertad

Sig.: Viene hacer el valor de significancia

En la tabla, se puede observar el contraste cuando se adoptó la medición del resultado pretest a una cifra de relevancia mayor a “0.05”, dejando a investigar el

supuesto de datos tienen una tendencia normal. Asimismo, para el resultado del posttest la cifra de relevancia es de grado menor a “0.05”, afirmando así, el supuesto de datos no es normal no guarda una tendencia normal.

Wilcoxon – Test de rangos con signo

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos_Motivación -	rango negativo	0 ^a	0.00	0.00
Pre_Motivación	rango positivo	14 ^b	7.50	105.00
	Empate	1 ^c		
	Total	15		

a. Pos_Motivación < Pre_Motivación

b. Pos_Motivación > Pre_Motivación

c. Pos_Motivación = Pre_Motivación

Tabla 3: Test de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador “IM”

Estadísticos de test^a

	Pos_Motivación - Pre_Motivación
Z.	- 3,342 ^b
Sign. asintótica(bilateral)	,001

b. basados en rangos de sentido negativo.

Tabla 4: Estadísticos de test Z – Indicador “IM”

Para concluir, se aplicó el software SPSS para revisar los datos recopilados, (ver en la tabla 4) el valor Z dispuso un valor de -3,342^b, por donde se calculó en la área de desaprobación, de igual manera se evaluó el cifra de relevancia menor a 0.05, por ende la hipótesis nula (HE1₀) fue rechazada y se aceptó la hipótesis alternativa (HE1_a) en síntesis, a la comparación entre los promedios del antes y después referente al aumento de la motivación fue fortalecido profundamente, que por esa razón, se admite decididamente que “El constante manejo de la aplicación móvil aumentó en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down, en un aumento de un 70.04%”

4.2 Test de la hipótesis específica 2

HE1₀: El constante manejo de la aplicación móvil no aumentó las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

HE1_a: El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Datos descriptivos del aumento de las habilidades cognitivas (IHC)

El análisis aplicó una cantidad de 15 tutores que se dedican a la formación hacia los niños con habilidades especiales utilizando materiales didácticos para el crecimiento de sus habilidades cognitivas y sociales. Ellos utilizaron la aplicación móvil Huellitas para el reforzamiento de la memoria semántica y habilidades cognitivas. Para esta medida se ejerció un cuestionario que contiene 9 preguntas y se destinó un valor de la siguiente manera:

4: Muy Alto

3: Alto

2: Medio

1: Bajo

0: Muy bajo

Las tablas estadísticas se presentan en base a los cuestionarios administrados en el antes y después del análisis y pueden medir el aumento del nivel de las habilidades cognitivas.

Estadísticos descriptivos			
	N	Media	Desv. Desviación
Pre_HabilidadesC	15	2,00	,655
Pos_HabilidadesC	15	3,20	,862
N válido (por lista)	15		

Tabla 5: Estadístico descriptivo – indicador IHC

En la tabla 5, indica el aumento de las competencias cognitivas en los tutores que realizaron el manejo de la herramienta móvil para la formación a los niños con habilidades especiales. Para ello, resulta que el pretest señaló un promedio de 2.00, y con respecto al postest señaló un promedio de 3.20, por ende, los tutores que colaboraron u observaron con esta herramienta móvil poseen un aumento de las competencias cognitivas del 60%. El cálculo del resultado se obtuvo:

IHC = Incremento de habilidades cognitivas

RPR = Resultado pretest

RPO = Resultado postest

$$IHC = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$IHC = \frac{|3.20 - 2.00|}{2.00} \times 100\%$$

$$IHC = 60\%$$

Shapiro Wilk – Test de Normalidad

Según el caso, la técnica de shapiro wilk se aplicó porque se está laborando con menos de 50 de muestra, y un número de 15 personas, si no se cumplía este requisito, este método no habría sido práctico. A continuación, el cuadro indica los resultados del antes y después relacionados al contraste de normalidad.

	Test de normalidad					
	kolmogorov smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	estadístico	g. libertad	Signific.	estadístico	g. libertad	Sig.
Pre_HabilidadesC	,300	15	,001	,799	15	,004
Pos_HabilidadesC	,290	15	,001	,771	15	,002

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 6: Indicador IHC – prueba de normalidad

gl: Viene ser el grado de libertad

Sig.: Viene hacer el valor de significancia

En la tabla 6, se observa los datos tras el contraste se adoptó la medición del resultado pretest a un grado de relevancia menor a “0.05”, donde el supuesto de cifras no tiene una tendencia normal. El resultado del posttest señaló que la cifra relevante es menor al nivel del “0.05”, afirmando de esta manera, que la tendencia de los datos no guardan una tendencia normal.

Wilcoxon – Test de rangos con signo

		Rangos		
		N	rango promedio	suma de rangos
Pos_HabilidadesC -	rango negativo	0 ^a	0.00	0.00
Pre_HabilidadesC	rango positivo	13 ^b	7.00	91.00
	empates	2 ^c		
	Total	15		

a. Pos_HabilidadesC < Pre_HabilidadesC

b. Pos_HabilidadesC > Pre_HabilidadesC

c. Pos_HabilidadesC = Pre_HabilidadesC

Tabla 7: Test de rangos con signo de Wilcoxon – Indicador “IHC”

estadístico de test ^a	
	Pos_Habilidades C - Pre_Habilidades C
Z.	- 3.307 ^b
Signif. Asintótica (bilateral)	0.001

b. basados en los rangos negativos.

Tabla 8: Estadísticos de test Z – Indicador “IHC”

Para concluir, se aplicó el software SPSS para revisar los datos recopilados, (ver en la tabla 8) el valor Z dispuso un valor de -3,307b , por donde se calculó en la área de desaprobación, de igual manera se evaluó el cifra de relevancia menor a 0.05, por ende la hipótesis nula (HE20) fue rechazada y se aceptó la hipótesis alternativa (HE2a) en síntesis, a la comparación entre los promedios del antes y

después referente al aumento de las capacidades cognitivas se fortaleció profundamente, con lo que se admite decididamente que “El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de chicos con Síndrome de Down, en un aumento de un 60%”.

4.3 Test de la hipótesis específica 3

HE3₀: El constante manejo de la aplicación móvil no aumentó las habilidades sociales para lograr de las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

HE3_a: El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades sociales para lograr de las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.

Datos descriptivos del aumento de las habilidades sociales (IHS)

El análisis aplicó una cantidad de 15 tutores que se dedican a la formación hacia los niños con habilidades especiales utilizando materiales didácticos para el crecimiento de sus habilidades cognitivas y sociales. Ellos utilizaron de la aplicación móvil Huellitas para el reforzamiento de la memoria semántica y habilidades cognitivas. Para esta medida se ejerció un cuestionario que contiene 5 preguntas y se destinó un valor de la siguiente manera:

3: Si

2: Tal vez

1: No

Las tablas estadísticas se presentan en base a los cuestionarios administrados en el antes y después del análisis y pueden medir el aumento del nivel de las habilidades sociales

Estadísticos descriptivos			
	N	Media	
	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
Pre_HabilidadesS	15	1,60	,190
Pos_HabilidadesS	15	2,73	,118
N válido (por lista)	15		

Tabla 9: Estadístico descriptivo – indicador IHS

En la tabla 9, indica el aumento de las competencias sociales en los tutores que realizaron el manejo de la herramienta móvil para la formación a los niños con competencias especiales. Para ello, resulta que el pretest señaló un promedio de 1.60, y con respecto al postest, señaló un promedio de 2.73, por ende, los tutores que colaboraron u observaron con la herramienta móvil poseen un aumento de las competencias sociales del 70.62%. Para calcular dicho resultado se aplicó la siguiente fórmula.

IHS = Incremento de habilidades sociales

RPR = Resultado pre-test

RPO = Resultado post-test

$$IHS = \frac{|RPO - RPR|}{RPR} \times 100\%$$

$$IHS = \frac{|2.73 - 1.60|}{1.60} \times 100\%$$

$$IHS = 70.62\%$$

Shapiro Wilk – Test de Normalidad

Según el caso, la técnica de shapiro wilk se aplicó porque se está laborando con menos de 50 de muestra, con un número de 15 personas, si no se cumplía este requisito, este método no habría sido práctico. A continuación, el cuadro indica los resultados del antes y después relacionados al contraste de normalidad.

	Kolmogorov smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	estadístico	g. libertad	signif.	estadístico	g. libertad	signif.
Pre_HabilidadesS	,326	15	0.000	0.755	15	0.001
Pos_HabilidadesS	,453	15	0.000	0.561	15	0.000

a. Corrección de grado de significación de Lilliefors.

Tabla 10: Indicador IHS – Test de normalidad

gl: Viene ser el grado de libertad

Sig.: Viene hacer el valor de significancia

En la tabla 10, se puede observar la información tras el contraste se adoptó la medición del resultado pretest a una cifra de relevancia de grado menor a “0.05”, dejando a investigar el supuesto de datos no tiene tendencia normal. El resultado del postest señaló que la cifra de relevancia de grado menor a “0.05”, por lo que se concluye el supuesto de datos tienen una tendencia normal.

Wilcoxon – Test de rangos con signo

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rango
Pos_HabilidadesS -	rango negativo	0 ^a	0.00	0.00
	rango positivo	10 ^b	5.50	55.00
Pre_HabilidadesS	empates	5 ^c		
	total	15		

a. Pos_HabilidadesS < Pre_HabilidadesS

b. Pos_HabilidadesS > Pre_HabilidadesS

c. Pos_HabilidadesS = Pre_HabilidadesS

Tabla 11: Test de rangos signo de Wilcoxon – Indicador “IHS”

Estadísticos de test^a

Pos_Habilidades	
S -	
Pre_Habilidades	
S	
Z.	- 2.919 ^b
Signif. Asintótica (bilateral)	0.004

a. Test de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Tabla 12: Estadísticos de test Z – Indicador “IHS”

Para concluir, se aplicó el software SPSS para revisar los datos recopilados, (ver en la tabla 12) el valor Z dispuso un valor de -2,919b , por donde se calculó en la área de desaprobación, de igual manera se evaluó el cifra de relevancia menor a 0.05, por ende la hipótesis nula (HE3o) fue rechazada y se aceptó la hipótesis

alternativa (HE3a) en síntesis, a la comparación entre los promedios del antes y después referente al aumento de las competencias sociales fue fortalecido profundamente, a esa razón, se admite decididamente que “El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades sociales para lograr de las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down, en la cual aumentó en un 70.62%”.

4.4 Análisis de la hipótesis general

Se evidenció la aprobación de las hipótesis específicas 1, 2 y 3. Por ende se admite la hipótesis general: El manejo de la aplicación móvil aumentó en la mejora de la memoria semántica de los niños con Síndrome de Down.

4.5 Resumen

Tabla 13: Resultados del test de la hipótesis

Cód.	Hipótesis	Resultados (aceptado o desaprobación)
HE1	El constante manejo de la aplicación móvil aumentó en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down	Aceptada
HE2	El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.	Aceptada
HE3	El constante manejo de la aplicación móvil aumentó las habilidades sociales para lograr de las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.	Aceptada
HG	El constante manejo de la aplicación móvil aumentó la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.	Aceptada

V. DISCUSIÓN

En aspectos generales, la aplicación móvil para el reforzamiento de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down provocó un impacto satisfactorio ya que se comprobó un crecimiento severo en la motivación, habilidades cognitivas y habilidades sociales en los usuarios. Los resultados se lograron a continuación: el aumento de la motivación un 70.04%, el aumento de las habilidades cognitivas un 60% y el aumento de las habilidades sociales un 70.62%. En consecuencia, se comprobó que la aplicación móvil es una excelente herramienta por el cual los niños con Síndrome de Down pueden reforzar el crecimiento de su memoria semántica y habilidades cognitivas.

De acuerdo con las consecuencias establecidas del análisis del aumento de motivación hechas en el antes y después señalaron un promedio de 2.47 y 4.20 respectivamente, por ende, se adquirió un aumento de la motivación en un 70.04%. Según Amores y De Casas (2019) alcanzaron un crecimiento de 54.21% en la motivación aplicando con una muestra de 120 alumnos en la utilización de las TIC como una de las mejores soluciones de motivación para estudiantes de nivel secundaria, cuyo caso el porcentaje es menos, ya que se acuerdo con Cevallos et al. (2019) obtuvieron un porcentaje de 84% donde indican que es fundamental el manejo de plataformas o aplicaciones digitales para el reforzamiento de sus habilidades y conocimiento de las TIC, en tal caso el porcentaje fue mayor ya que consideran al emplear las herramientas tecnológicas para aumentar la motivación en los alumnos, que a menudo se encuentran en la era moderna, para usar varios dispositivos electrónicos a diario.

Asimismo, los resultados muestran un promedio de 2.00 en el pretest y 3.20 en el posttest se observa un aumento de las habilidades cognitivas en un 60% en cuanto a ello. Quishpe y Vinuesa (2021) obtuvieron como resultado un porcentaje de 94% tomando como evidencia que los estudiantes favorecen al usar una aplicación móvil que cubra las necesidades del grado de conocimiento según el nivel de discapacidad intelectual, a este respecto el porcentaje fue mayor, por otra parte Rodríguez y Martínez (2022) demostraron que si las aplicaciones móviles pueden ser estimadas una esencial solución en el aprendizaje usando metodología

steam, por lo cual alcanzaron un grado de crecimiento de las habilidades cognitivas del 90%, donde señalan que las aplicaciones móviles facilitan reforzar sus conocimientos y tener mayor facilidad de completar los contenidos temáticos dirigidos a los estudiantes con discapacidad intelectual. Finalmente Balarezo et al. (2022) realizaron una gamificación que impulse cognitivamente las habilidades basados en el progreso evolutivo en chicos con Síndrome de Down, por ese motivo, sus resultados adquiridos fueron aceptables mostrando un 80% de los alumnos que lograron desarrollar sus habilidades escolares mediante el manejo de un software innovador para apoyar a la inclusión social, dichos autores lograron estos resultados a través de cuestionarios y pruebas del softwares las cuales fueron aplicados un antes y después para hallar el aumento constante en los usuarios.

Finalmente, los resultados señalan un promedio de 1.60 en el pretest y 2.73 en el posttest teniendo en cuenta la cantidad de 15 tutores dedicados a la formación a los niños con conocimientos especiales, de esta forma indican un aumento de las habilidades sociales con un 70.62%, a ello Navarrete et al. (2020) demostraron cómo la transformación digital apoyaron y beneficiaron en cada proceso de aprendizaje para personas con discapacidad intelectual aplicando con una muestra de 15 docentes que ayudan a reforzar en sus habilidades sociales y obtuvo como resultado un crecimiento de 80%, debido a la cantidad de tutores que afirman que con la implementación de las innovaciones tecnológicas puedan promover el aprendizaje de los estudiantes y al mismo tiempo evolucionar las habilidades sociales de los niños adaptándose mediante por entornos virtuales y audiovisuales, como consecuencia el desarrollo general en el sector educativo.

Para concluir, se empleó la metodología de desarrollo de aplicativos móviles Mobile-D para la ejecución, planificación y desarrollo de la aplicación móvil, basado en Leyva et al. (2016) indican que esta metodología que tiene un mayor eficaz para la elaboración de entornos móviles y colaborativos con cualquier dispositivo móvil, de ser así el avance de una aplicación móvil para el reforzamiento de la memoria semántica y otras capacidades se estableció siguiendo sus fases y técnicas para un adecuado desarrollo.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio fueron a continuación:

1. Se logró un porcentaje de 70.04% en el aumento de la motivación. Por ello los beneficiarios pueden interaccionar y verificar distintas funcionalidades que tiene la aplicación facilitaron descubrir, enseñar y ejercer los juegos de manera novedosa y activa.
2. Se logró un porcentaje de 60% para el aumento de las habilidades cognitivas, con ello se adquirió al analizar el antes y después que se proporcionó en el cual los beneficiarios permitieron utilizar la aplicación móvil y según en ello, tomaron un dispositivo móvil y les enseñó a los estudiantes los juegos creativos y dinámicos teniendo en cuenta un buen manejo y así reforzar el aumento cognitivo que tiene dicha aplicación.
3. Con respecto al grado de aumento de las habilidades sociales se logró un porcentaje de 70.62%, esto luego de que los beneficiarios permitieron manejar la aplicación y además interaccionar con las clases dictadas mostrando juegos temáticos y videos de lo cual se va reforzar dicha capacidad en su vida diaria.
4. En relación a la metodología de agilidad Mobile-D se logró adaptar favorablemente el desarrollo del software del dispositivo móvil, aplicando las cinco etapas de elaboración para un adecuado desarrollo y su facilidad de uso.
5. Según los resultados logrados, podemos culminar que el manejo de la aplicación móvil para el reforzamiento de la memoria semántica de los niños facilitó incrementar la motivación, habilidades cognitivas y habilidades sociales donde se permitió especificar el correcto manejo de la aplicación móvil dirigido a los niños con Síndrome de Down.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futuros estudios:

1. Se recomienda el apoyo de algunos organismos tanto nacionales e internacionales que puedan brindar apoyo a los niños que tiene deficiencias en sus habilidades especiales, para que puedan dar un mayor reforzamiento en su educación, ya que actualmente algunos niños se encuentran abandonados y olvidados; y lamentablemente las autoridades no se enfocan en ello. Por ello, solicitar la intervención de las instituciones y población para que podamos brindar una ayuda como programas, charlas y creación de productos tecnológicos innovadores para el buen desarrollo en la formación académica de las personas que tienen Síndrome de Down.
2. Comprobar el impacto de la aplicación móvil en las instituciones de salud y ocupacionales, realizando capacitaciones y charlas dirigidas a los padres de familia lo importante al emplear de las tecnologías digitales y el buen trato en los niños con Síndrome de Down.
3. Ampliar novedosos estudios científicos futuros dirigidas a personas con conocimientos especiales para que puedan brindar apoyo y dar soporte en la estimulación en sus habilidades cognitivas y sociales para un desarrollo avanzado en su aprendizaje y enseñanza.
4. Se recomienda disponer con especialistas profesionales como psicólogos y tutores en el trato y comprensión de los niños con necesidades especiales para la correcta enseñanza, resolviendo respuestas que favorecen y potencie las distintas habilidades especiales de dichas personas.

REFERENCIAS

- AGUILAR, L., *Conceptualización y prototipado de una aplicación móvil para padres de niños con síndrome de Down* [en línea], 2019. S.I.: Universitat de Barcelona. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/141683>.
- ALAN, D. y CORTEZ, L., *Procesos y fundamentos de la investigación científica* [en línea], 2018. UTMACH. S.I.: s.n. ISBN 9789942240934. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>.
- ALFARO, E. y VALDIVIA, J., *Aplicacion Del Programa De Habilidades Motrices Básicas Para El Desarrollo De La Percepción Sensorio Motriz En Niños De 5 Años De La I.E.I N° 401 Mx-P Niño Jesús De Qarhuapampa, Tambo- La Mar 2017* [en línea], 2018. S.I.: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2698>.
- ALMARAZ, D., COETO, G. y CAMACHO, E.J., Habilidades sociales en niños de primaria. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* [en línea], 2019, vol. 10, no. 19, pp. 191-206. ISSN 2007-4336. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8103263>.
- AMORES, A. y DE CASAS, P., El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. *Revista Hamut´ay* [en línea], 2019, vol. 6, no. 3, pp. 37-49. DOI <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7328204>.
- ARANDA, C. y SAMANIEGO, V., *Análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje de los niños con síndrome de down del inicial II de la fundación Fasinar m de Guayaquil*. [en línea], 2017. S.I.: Universidad Politécnica Salesiana. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12636>.
- ARIAS, J., *Métodos de Investigación Online* [en línea], 2020. Arequipa: s.n. ISBN 9786120055069. Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2237/1/AriasGonz>

- ales_MetodosDeInvestigacionOnline_libro.pdf.
- ARIAS, J. y COVINOS, M., *Diseño y metodología de la investigación* [en línea], 2021. Enfoques C. S.l.: s.n. ISBN 9786124844423. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>.
- ARROYO, C., *Programación en Java* [en línea], 2019. Buenos Aires: s.n.
Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=otysDwAAQBAJ&pg=PA6&dq=lenguaje+java&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwib0562p8L3AhVfQ7gEHYtgAOUQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=lenguaje java&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=otysDwAAQBAJ&pg=PA6&dq=lenguaje+java&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwib0562p8L3AhVfQ7gEHYtgAOUQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=lenguaje%20java&f=false).
- BALAREZO, E., MENDIETA, D., PÉREZ, J. y HURTADO, G., Gamificación en la estimulación cognitiva de niños entre 5-7 años con síndrome de down en la UNAE. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar* [en línea], 2022, vol. 6, no. 1, pp. 3676-3692. DOI https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1761.
Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1761>.
- BANDRÉS, S.C., TOLEDO, S.V., ORÚS, M.L. y BALDASSARRI, S., The potential of technology in measuring the development of social skills in children with ASD: An analysis from physiological parameters. *Revista de Investigacion Educativa* [en línea], 2021, vol. 39, no. 2, pp. 445-462. ISSN 19899106. DOI 10.6018/RIE.430891. Disponible en:
<https://revistas.um.es/rie/article/view/430891>.
- BARRERA, V. y QUIÑONEZ, W., *Desarrollo de una aplicacion móvil como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje del lenguaje en el hogar para niños y jóvenes en situación de discapacidad cognitiva* [en línea], 2020. S.l.: Universidad De Córdoba. Disponible en:
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/xmlui/handle/ucordoba/3719?show=full>.
- BARRERO, Y. y PRIETO, D., *Desarrollo de un sistema de información para fortalecer los procesos de concentración y psicomotricidad gruesa en niños con síndrome de Down del colegio Espíritu Santo Marianistas de la ciudad de Girardot (FUNNYD)* [en línea], 2016. S.l.: Universidad Piloto de Colombia.
Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6089>.
- BASANTES, A. V., NARANJO, M.E., GALLEGOS, M.C. y BENÍTEZ, N.M., Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la facultad de educación

- ciencia y tecnología de la universidad técnica del norte de ecuador.
Formacion Universitaria, 2017, vol. 10, no. 2, pp. 79-88. ISSN 07185006. DOI 10.4067/S0718-50062017000200009.
- CABALLERO, R. y LLAVE, K., *Estrategias de lectura para fortalecer el aprendizaje en niños con síndrome de down* [en línea], 2021. S.I.: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Disponible en:
<http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/1585>.
- CABALLO, V. y SALAZAR, I., Desarrollo y validación de un nuevo instrumento para la evaluación de las habilidades sociales: El "Cuestionario de habilidades sociales" (CHASO). *Behavioral Psychology / Psicología Conductual* [en línea], 2017, vol. 25, pp. 5-24. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/316582949_Desarrollo_y_validacion_de_un_nuevo_instrumento_para_la_evaluacion_de_las_habilidades_sociales_el_Cuestionario_de_habilidades_sociales_CHASO.
- CABEZAS, E., ANDRADE, D. y TORRES, J., *Introducción a la Metodologías de la Investigación Científica*, 2018. Editorial. S.I.: s.n. ISBN 9789942765444.
- CAJAVILCA, C., LLAMACPONCCA, Y., MENDOZA, J.L., ROJAS, Y. y VALENCIA, Y., Técnicas de enseñanza y aprendizaje de la lengua quechua en educación superior. *Yachay - Revista Científico Cultural* [en línea], 2019, vol. 7, no. 01, pp. 435-445. ISSN 2412-2963. DOI 10.36881/yachay.v7i01.96. Disponible en:
<https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/Yachay/article/view/96>.
- CÁRDENAS, R., BARRIGA, A. y LIZAMA, J., La expresión artística como estrategia didáctica para el desarrollo de la afectividad y la autoestima en una persona con Discapacidad Intelectual y Síndrome Alcohólico Fetal (SAF). *Arte, Individuo y Sociedad* [en línea], 2017, vol. 29, no. Special Issue, pp. 205-222. ISSN 1131-5598. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/5135/513554414013.pdf>.
- CEVALLOS, J., LUCAS, X., PAREDES, J. y TOMALÁ, J., Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación* [en línea], 2019, vol. 7, no. 2, pp. 86-93. DOI <https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>. Disponible en:

- <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/304>.
CRISCI, J., *Evaluación de satisfacción y usabilidad de una aplicación móvil para personas con discapacidad intelectual* [en línea], 2019. S.I.: Universidad Católica Argentina. Disponible en:
<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/10187>.
- DEL CARPIO, H., DEL CARPIO, P., GARCÍA, F. y DEL CARPIO, S., Validez de instrumento: Percepción del aprendizaje virtual durante la COVID-19. *Campus Virtuales* [en línea], 2021, vol. 10, no. 2, pp. 111-125. Disponible en:
<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2357>.
- DORANTES, J. y TOBÓN, S., Instrumentos de evaluación: rúbricas socioformativas. *Praxis Investigativa ReDIE: Revista electrónica de la Red Durango de Investigadores Educativos* [en línea], 2017, vol. 9, no. 17, pp. 79-86. ISSN 2007-5111. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6560025>.
- GALLARDO, E., *Metodología de la Investigación* [en línea], 2017. UC. Huancayo: s.n. ISBN 9786124196. Disponible en:
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf.
- GAMBOA, M., Escala estadística y software para evaluar coherencia didáctica en procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación* [en línea], 2020, vol. 11, no. 1, pp. 140-165. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7361559>.
- GAVILANES, K., *La memoria visual y su relación en el dibujo de los niños y niñas de 4 a 5 años* [en línea], 2021. S.I.: Universidad Técnica de Ambato. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32838>.
- GÓMEZ, M., *Introducción a la metodología de la investigación científica* [en línea], 2016. Editorial. Córdoba: s.n. ISBN 9789875916708. Disponible en:
<https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/introduccion-a-la-metodologia-de-la-investigacion-cientifica-1?location=124>.
- GONZÁLES, M., *Programa para el desarrollo de habilidades sociales en personas con discapacidad intelectual*, 2016. S.I.: Universidad de Sevilla.
- GONZÁLEZ, A. y CERESO, I., Implicaciones pedagógicas de la realidad aumentada para la mejora de la enseñanza de las ciencias en primaria.

- Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* [en línea], 2020, no. 9, pp. 1-16. DOI <https://doi.org/10.6018/riite.444961>. Disponible en: <https://revistas.um.es/riite/article/view/444961>.
- HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C., *Metodología de la Investigación* [en línea], 2018. Editorial. S.l.: s.n. ISBN 9781456260965. Disponible en: https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/2018_-_metodología_de_la_investigación-_rutas_cuantitativa-cualitativa-mixta_-_sampieri-1.pdf.
- LARA, J., *Madurez neuropsicológica en niños y niñas con síndrome de Down en una unidad educativa* [en línea], 2020. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3042>.
- LEÓN, M. y SUAREZ, L.A., *Aplicación Web y la Facilidad del Aprendizaje de Niños con Síndrome de Down en el Centro de Educación Básica Especial (CEBE) de Chepén* [en línea], 2017. S.l.: Universidad de Trujillo. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10038>.
- LEYVA, A., CARREÑO, M., ESTRADA, I., SANDOVAL, A. y EZPINOZA, G., Desarrollo de una herramienta tipo m- Learning utilizando la metodología Mobile-D, como apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la programación lineal. *Revista Colombiana de Computación* [en línea], 2016, vol. 17, no. 1, pp. 7-22. Disponible en: <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/8870>.
- MORAL, J., ROMÁN, J., LÓPEZ, S., ROSA, A., PÉREZ, J. y GARCÍA, E., Propiedades psicométricas de la Escala de Motivación Deportiva y análisis de la motivación en las clases de educación física y su relación con nivel de práctica de actividad física extraescolar. [en línea], 2019, vol. 36, pp. 283-289. DOI <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67783>. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67783>.
- MORALES, L., GARCÍA, O., TORRES, A. y LEBRIJA, A., Cognitive skills through the cooperative learning strategy and epistemological development in mathematics of freshmen university students. *Formacion Universitaria* [en línea], 2018, vol. 11, no. 2, pp. 45-56. ISSN 0718-5006. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>. Disponible en:

- https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000200045&script=sci_arttext.
- MUÑOZ, N., *Las TIC aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales: Juan XXIII*, 2019. S.I.: Universitat de les Illes Balears.
- NAVARRETE, G., GUAMÁN, M., ARTEAGA, M. y GUAMÁN, D., Virtual classrooms as pedagogical mediation for inclusion and disabilities. *Publicaciones de la Facultad de Educacion y Humanidades del Campus de Melilla*, 2020, vol. 50, no. 2, pp. 31-39. ISSN 1577-4147. DOI 10.30827/publicaciones.v50i2.13941.
- OLGUÍN-MEZA, M.D.J., Estudio del uso de la tics para la inclusión en niños con discapacidades diferentes Study of the use of tics for inclusion in children with different disabilities. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria* [en línea], 2022, vol. 9, no. 3, pp. 34-38. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/8310>.
- PESANTEZ, M., *Estrategias de enseñanza aprendizaje para estimular y fortalecer las áreas de desarrollo en niños con Síndrome de Down de 7 a 12 años dentro del contexto familiar, Covid-19* [en línea], 2022. S.I.: Universidad del Azuay. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11661>.
- QUISHPE, C. y VINUEZA, S., Diseño de una aplicación móvil educativa a través de App Inventor para reforzar el proceso de aprendizaje en operaciones con números enteros. *Revista Cátedra* [en línea], 2021, vol. 4, no. 2, pp. 39–54. DOI <https://doi.org/10.29166/catedra.v4i2.2950>. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/2950>.
- REGUANT, M., VILÀ, R. y TORRADO, M., La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *REIRE* [en línea], 2018, vol. 11, no. 2, pp. 45-60. ISSN 20132255. DOI 10.1344/reire2018.11.221733. Disponible en: <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2018.11.221733>.
- RODRÍGUEZ, L. y MARTÍNEZ, J., Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam. *Revista Politécnica* [en línea], 2022, vol. 18, no. 36, pp. 75- 90. DOI <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v18n36a6>. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/2011>.
- RUIZ, H., *¿Cómo Aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la*

- enseñanza* [en línea], 2020. Editorial. S.l.: s.n. ISBN 9788418058073.
Disponible en:
[https://books.google.com.pe/books?id=WkAgEAAAQBAJ&pg=PT55&dq=memoria+semántica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi1I8iemcL3AhXECtQKHWixA1oQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=memoria semántica&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=WkAgEAAAQBAJ&pg=PT55&dq=memoria+semántica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi1I8iemcL3AhXECtQKHWixA1oQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=memoria%20semántica&f=false).
- SALCEDO, S., *Mejoramiento de la escritura en inglés como lengua extranjera en niños con Síndrome de Down mediada por las TIC*. [en línea], 2018, pp. 861-875. Disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/6053>.
- ULLOA, N. y ISUIZA, D., *Implementación de una Aplicación Móvil que facilite el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Lenguaje de los niños con Síndrome de Down en la I . E . Stella Maris de la ciudad de Puerto Maldonado* [en línea], 2016. S.l.: Universidad Amazónica de Madre de Dios. Disponible en: <https://repositorio.unamad.edu.pe/handle/20.500.14070/464>.
- VERA, G., *Las (TICS), como herramientas educativas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en niños de 5 a 8 años con Síndrome de Down* [en línea], 2020. S.l.: Instituto Superior Tecnológico «ARGOS». Disponible en: <https://biblioteca.tecnologicoargos.edu.ec/handle/ITARGOS/26>.
- ZAMORA, J., *Aplicacion Movil Para Mejorar Los Procesos De Enseñanzas De Los Niños Con Sindrome De Down Y Autismo De La Escuela De Educacion Especial «Ayudanos a Empezar» De La Ciudad De Babahoyo* [en línea], 2017. S.l.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3664>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Tabla 14: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
General	General	General			
¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?	Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down	El manejo de la aplicación móvil aumentará para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down			
Específicos	Específicos	Específicos			
¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?	Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.	El constante manejo de la aplicación móvil aumentará la motivación para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Basantes et al, 2017)	Efecto del manejo de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017)	Motivación (Basantes et al, 2017)	Aumento de la motivación (Basantes et al, 2017)
¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?	Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.	El constante manejo de la aplicación móvil aumentará las habilidades cognitivas para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Alfaro y Valdivia, 2018)		Habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018)	Aumento de las habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018)

<p>¿Cuál es el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades sociales para lograr que las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down?</p>	<p>Especificar el impacto del manejo de la aplicación móvil en las habilidades sociales para lograr que las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down.</p>	<p>El constante manejo de la aplicación móvil aumentará las habilidades sociales para lograr que las habilidades cognitivas en relación con la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (González, 2016)</p>		<p>Habilidades sociales (González, 2016)</p>	<p>Aumento de las habilidades sociales (González, 2016)</p>
--	---	---	--	--	---

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 15: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Efecto del manejo de la aplicación móvil para la mejora de la memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017)	Aplicación móvil que facilita el desarrollo que ejerce en las habilidades de niños con Síndrome de Down con una mayor importancia en el manejo de las tecnologías que ayudan a progresar la memoria semántica apoyando la atención por parte de los alumnos, incrementando su capacidad cognitiva, permitiendo mejorar su habilidad de expresión y relacionarse con su entorno que lo rodea. (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017)	El efecto de la aplicación móvil para motivar el desarrollo de las habilidades cognitivas y memoria semántica de niños con Síndrome de Down. (Alfaro y Valdivia, 2018; Zamora, 2017)	Motivación (Basantes et al, 2017)	Aumento de la motivación (Basantes et al, 2017)	Cuestionario (Arias, 2020; Gallardo, 2017)	Ordinal (Reguant, Vilà y Torrado, 2018)
			Habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018)	Aumento de las habilidades cognitivas (Alfaro y Valdivia, 2018)	Cuestionario (Arias, 2020; Gallardo, 2017)	Ordinal (Reguant, Vilà y Torrado, 2018)
			Habilidades sociales (González, 2016)	Aumento de las habilidades sociales (González, 2016)	Cuestionario (Arias, 2020; Gallardo, 2017)	Ordinal (Reguant, Vilà y Torrado, 2018)

Anexo 3: Cuestionario pre-test de la motivación

Nombres y Apellidos:

Género: Hombre Mujer

Tabla 16: Cuestionario pre-test de la motivación

<p>A continuación, se presenta la siguiente interrogante que corresponde a la motivación, con las siguientes opciones de respuesta:</p> <p>1: Nada motivado 2: Poco motivado 3: Neutro 4: Muy motivado 5: Totalmente motivado</p>					
Pregunta	Opciones de respuestas				
	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivado se siente a realizar las actividades con los métodos tradicionales actuales diferentes a las aplicaciones móviles?					
¿Qué tan motivador resultó para usted los juegos con respecto al aprendizaje en el tema habilidades cognitivas en los niños con Síndrome de Down?					
¿Qué tan motivador resultó para usted los juegos con respecto al aprendizaje en el tema habilidades sociales en los niños con Síndrome de Down?					
¿Le resultaría motivador aprender mediante un dispositivo móvil?					
¿Qué tan motivado se siente hacia el uso de una aplicación móvil para el desarrollo de la memoria semántica de los niños con Síndrome de Down?					

(León y Suarez, 2017)

Anexo 4: Cuestionario post-test de la motivación

Nombres y Apellidos:

Género: Hombre Mujer

Tabla 17: Cuestionario post-test de la motivación

<p>A continuación, se presenta la siguiente interrogante que corresponde a la motivación, con las siguientes opciones de respuesta:</p> <p>1: Nada motivado 2: Poco motivado 3: Neutro 4: Muy motivado 5: Totalmente motivado</p>					
Pregunta	Opciones de respuestas				
	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivado se siente a realizar las actividades con la aplicación móvil Huellitas?					
¿Qué tan motivador resultó para usted los juegos con respecto al aprendizaje en el tema habilidades cognitivas con la aplicación móvil Huellitas en los niños con Síndrome de Down?					
¿Qué tan motivador resultó para usted los juegos con respecto al aprendizaje en el tema habilidades sociales con la aplicación móvil Huellitas en los niños con Síndrome de Down?					
¿Le pareció motivador aprender mediante un dispositivo móvil?					
¿Qué tan motivado se siente con el uso de la aplicación móvil para el desarrollo de la memoria semántica de los niños con Síndrome de Down?					

(León y Suarez, 2017)

Anexo 5: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades cognitivas y Memoria Semántica

Nombre: _____

Género: Hombre Mujer

Instrucciones: Se darán 10 ítems alternativos según el nivel de habilidades cognitivas y memoria semántica las cuales hay que marcar con una "X" según la respuesta que coincida con la pregunta, y cada pregunta se prueba una sola vez con las opciones de respuesta.

Opciones de respuestas:

4: Muy Alto

3: Alto

2: Medio

1: Bajo

0: Muy bajo

Tabla 18: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades cognitivas y memoria semántica

N°	Preguntas	Opciones de respuesta				
		0	1	2	3	4
1	¿Cuál es tu nivel actual con respecto al conocimiento de los números?					
2	¿Cuál es tu nivel actual con respecto al conocimiento de las letras?					
3	¿Cuál es tu nivel actual con respecto al conocimiento de los animales y el entorno?					
4	¿Cuál es tu nivel actual con respecto a tu habilidad de lectura?					
5	¿Cuál es tu nivel actual con respecto a tu habilidad para recordar las cosas pasadas?					
6	¿Cuál es tu nivel actual con respecto a tu habilidad para dibujar?					

7	¿Cuál es tu nivel actual con respecto a tu habilidad para entablar una conversación o amistad?					
8	¿Cuál es tu nivel actual con respecto a tus habilidades creativas?					
9	¿Cuál es tu nivel actual de percepción?					

(Crisci, 2019)

Anexo 6: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Sociales

Nombre: _____

Género: Hombre Mujer

Instrucciones: Se darán 5 ítems alternativos según el nivel de habilidades cognitivas y memoria semántica las cuales hay que marcar con una "X" según la respuesta que coincida con la pregunta, y cada pregunta se prueba una sola vez con las opciones de respuesta.

Opciones de respuestas:

3: Si

2: Tal vez

1: No

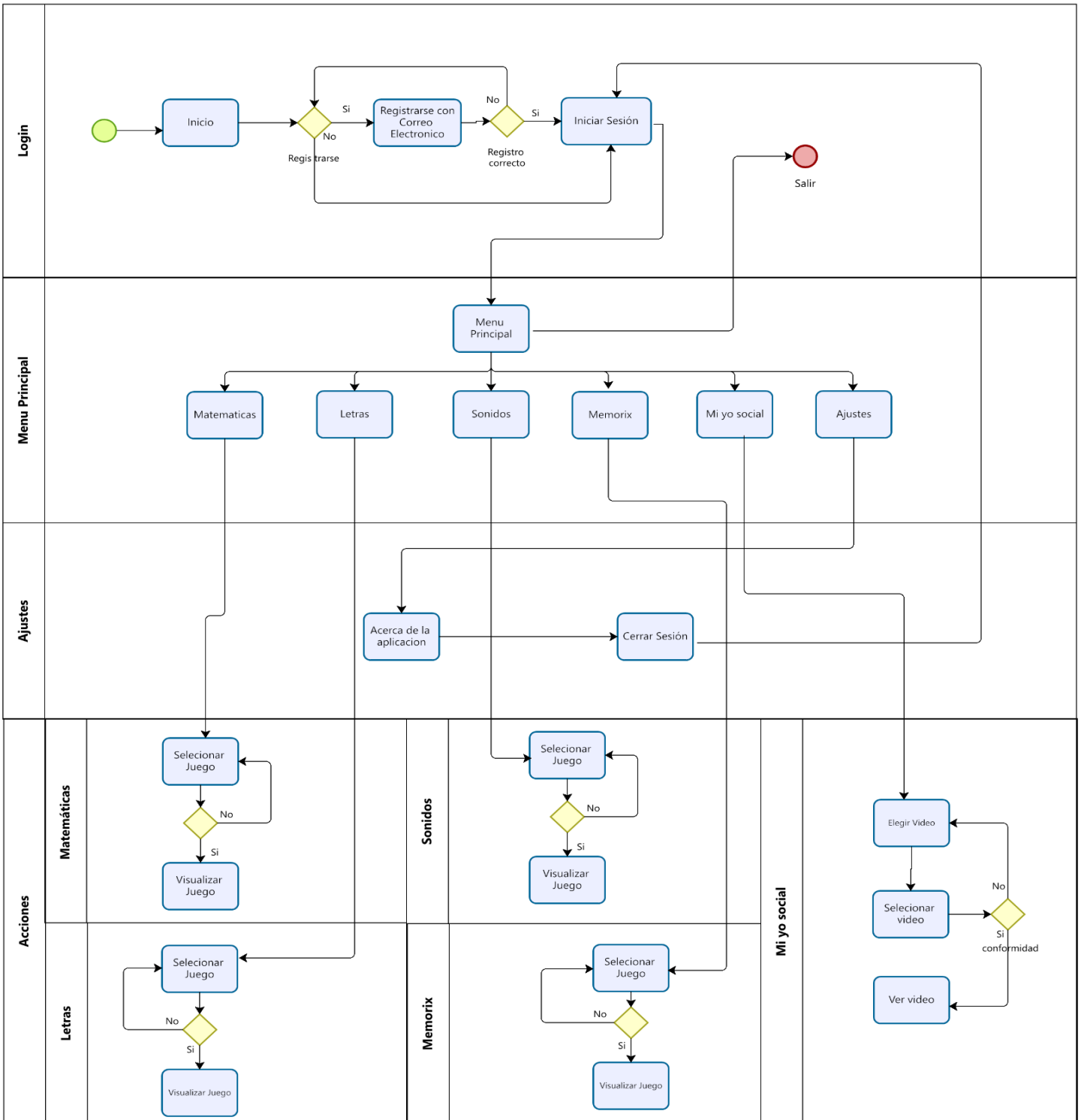
Tabla 19: Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Sociales

N°	Preguntas	Opciones de respuesta		
		1	2	3
1	¿Conoces las normas de cortesía?			
2	¿Sabes cómo expresar tus emociones?			
3	¿Te cuesta comunicarte muy a menudo?			
4	¿Sabes cómo entablar una conversación o amistad?			
5	¿Comprendes los sentimientos de otra persona?			

(Caballo y Salazar, 2017)

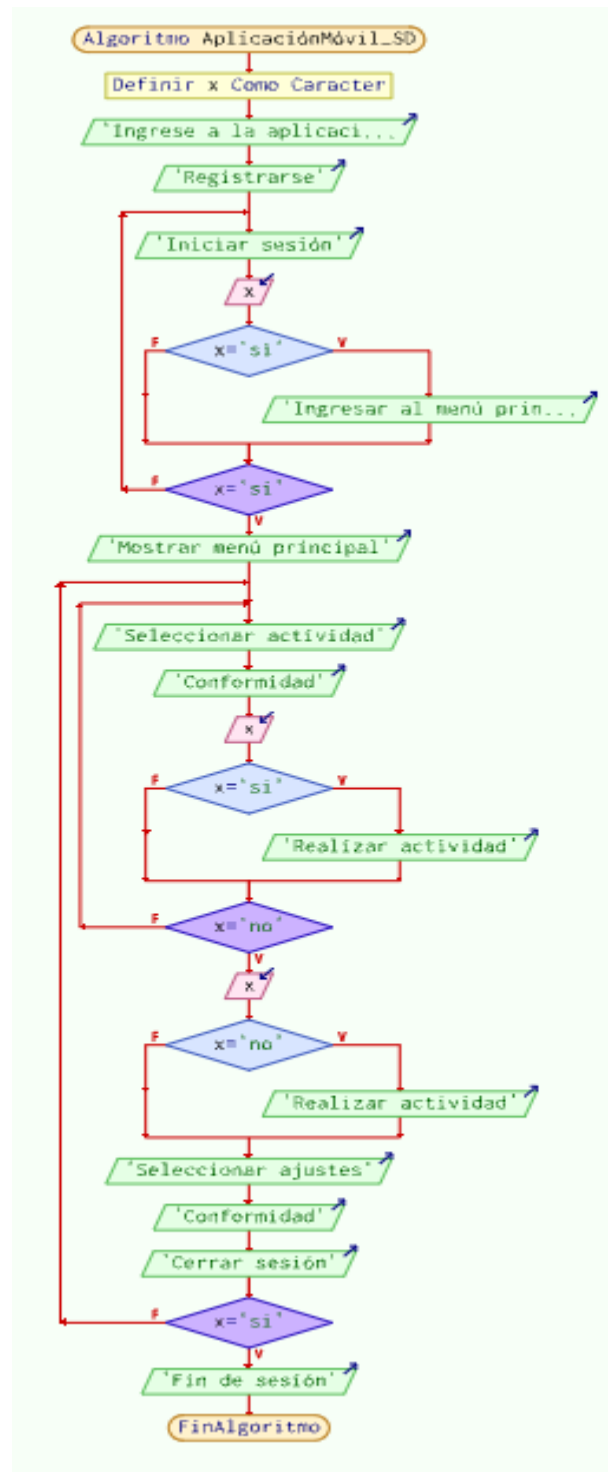
Anexo 7: Algoritmo de uso de la aplicación móvil

Figura 1: Diagrama de flujo de uso de la aplicación móvil



Anexo 8: Flujograma de la aplicación móvil

Figura 2: Flujograma de la aplicación móvil



Anexo 9: Pseudocódigo de la aplicación móvil

Algoritmo *AplicaciónMóvil_SD*

Definir *x* **Como** **Caracter**

Escribir 'Ingrese a la aplicación móvil'

Escribir 'Registrarse'

Repetir

Escribir 'Iniciar sesión'

Leer *x*

Si *x*='sí' **Entonces**

Escribir 'Ingresar al menú principal'

FinSi

Hasta Que *x*='sí'

Escribir 'Mostrar menú principal'

Repetir

Repetir

Escribir 'Seleccionar actividad'

Escribir 'Conformidad'

Leer *x*

Si *x*='sí' **Entonces**

Escribir 'Realizar actividad'

FinSi

Hasta Que *x*='no'

Leer *x*

Si *x*='no' **Entonces**

Escribir 'Realizar actividad'

FinSi

Escribir 'Seleccionar ajustes'

Escribir 'Conformidad'

Escribir 'Cerrar sesión'

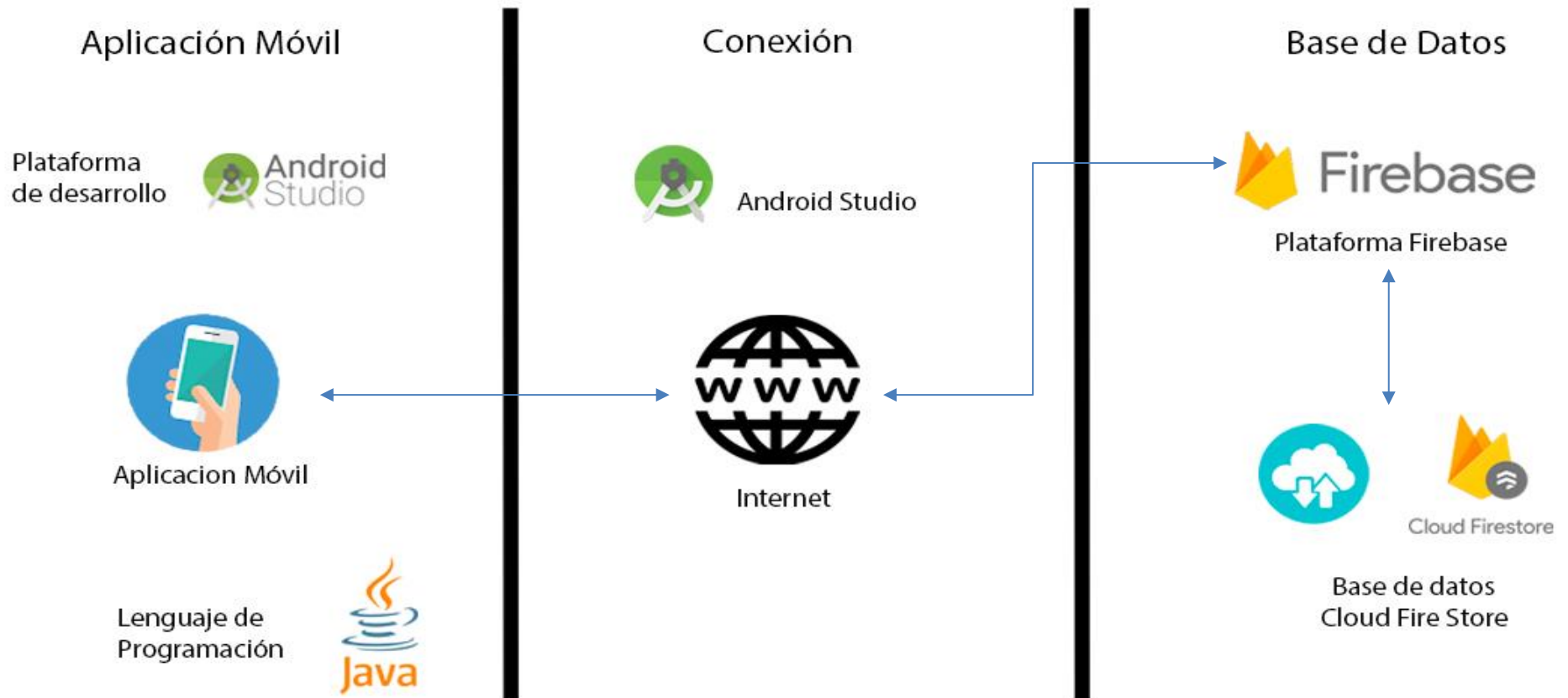
Hasta Que *x*='sí'

Escribir 'Fin de sesión'

FinAlgoritmo

Anexo 10: Arquitectura Tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil

Figura 3: Arquitectura Tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil



Anexo 11: Arquitectura Tecnológica para el uso de la aplicación móvil

Figura 4: Arquitectura Tecnológica para el uso de la aplicación móvil



Anexo 12: Metodología de desarrollo de software – Mobile D

Fase I: Exploración

1.1 Establecimiento de interesados

En este punto se definieron los involucrados del proyecto y también se definió los roles, actividades y responsabilidades.

Tabla 20: Descripción de los roles, actividades y responsabilidades

Equipo de desarrollo	Roles y responsabilidades
Dávila Rebaza, Manuel Jesús	<ul style="list-style-type: none">• Líder del proyecto• Programador• Analista
Soto Rosario, Rubén Gerardo	<ul style="list-style-type: none">• Analista

Tabla 21: Descripción de los beneficiarios

Beneficiarios	Beneficios
Tutores dedicados a la formación académica de los niños con Síndrome de Down.	Brindar una herramienta que pueda dar soporte en el desarrollo de la memoria semántica y habilidades cognitivas.

1.2 Definición del alcance

En este apartado se definieron requisitos previos para el desarrollo de la aplicación, así como el alcance de la aplicación y la tecnología aplicada.

1.2.1 Requisitos

- Laptop con procesador i3, unidad de disco sólido de 250GB, RAM de 8 GB, sistema operativo Windows de 64 bits.
- Smartphone con sistema operativo Android que cuente con la versión Android 13.
- Previo estudio sobre los métodos y reforzar de la memoria semántica y habilidades cognitivas para modelar en el diseño

1.2.2 Alcance

Como alcance se establece el correcto funcionamiento y uso de la aplicación móvil que cumpla con las funciones programadas.

1.3 Establecimiento del proyecto

Tabla 22: Descripción de las especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		
SOFTWARE	DEFINICIÓN	FUNCIÓN
	Android Studio es un entorno de desarrollo en el cual puede realizar aplicaciones móviles de distintos lenguajes de programación y herramientas.	Facilita distintos lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones móviles.
	Firestore es un repositorio de datos con varias herramientas y opciones que facilitan almacenar información de varios sistemas.	Facilita almacenar información para conectarla con el sistema que se desee conectar brindando mayor diversidad de herramientas en tiempo real.
	Java es un lenguaje de programación más aplicado para programar diferentes sistemas como son los dispositivos móviles, web o escritorio ya que permite trabajar con diversos lenguajes de programación.	Java proporciona distintos entornos sistemáticos para producir variedad de sistemas.

Fase II: Inicializar

2.1 Configuración del proyecto

2.1.1 Preparación del ambiente:

- Instalación de los parámetros de Android Studio.
- Instalación de los JDK
- Instalación de los entornos de desarrollo.
- Conectar y visualizar la base de datos Firebase.

2.1.2 Capacitaciones:

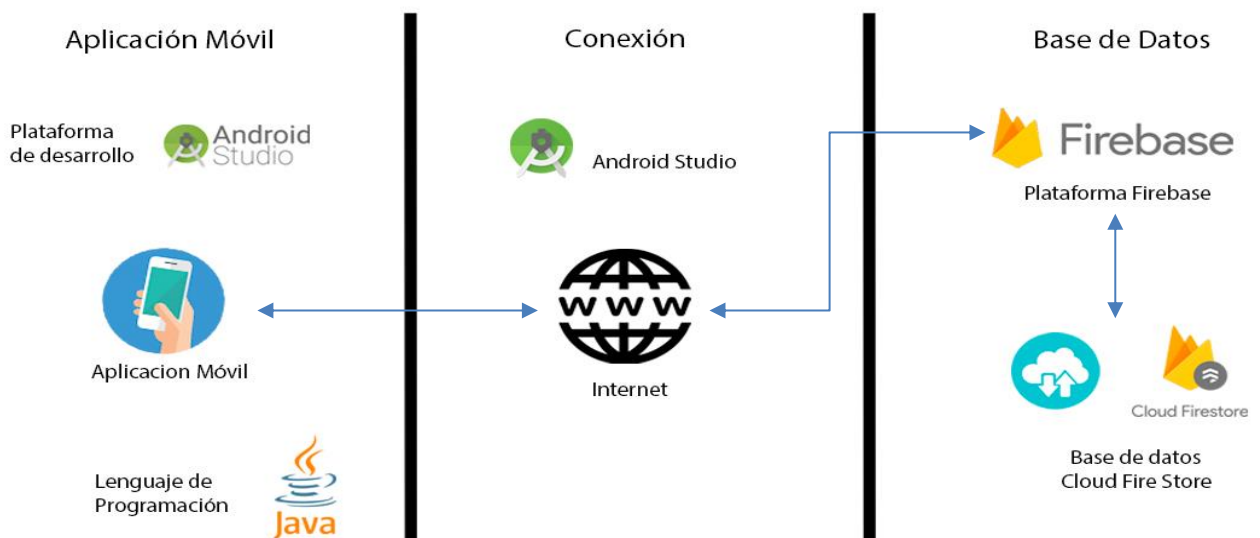
Se realizó un estudio de las herramientas y entornos que se aplicará para el desarrollo del presente sistema en este caso que se consideró previos conocimientos en diseño, codificación y base de datos en todo el equipo de trabajo.

2.1.3 Plan de comunicación:

Se efectúa la comunicación mediante Google Meet, aprovechando la cuenta de Google para poder ejecutar video llamadas y chats y por donde también se puede tomar control la pantalla cuando se necesita y poder compartir el documento y editar en tiempo real con Google Drive.

A continuación, se precisó el plan de proyecto y la arquitectura de la aplicación:

Figura 5: Diseño de Arquitectura Lógica.



Según la figura 6, demuestra la arquitectura lógica de la aplicación Huellitas que se efectuará instalar en los dispositivos móviles que descarguen este mismo el cual deberá tener conexión a internet para que puedan acceder y observar algunas secciones de la aplicación.

2.2 Requerimientos Funcionales

Tabla 23: Requerimientos Funcionales

Código	Requerimientos Funcionales
RF01	La aplicación mostrará el logo de la aplicación.
RF02	La aplicación mostrará el interfaz de iniciar sesión, accediendo su correo y contraseña.
RF03	En la interfaz de registrarse, el usuario podrá registrarse usando sus nombres, apellidos, correo y contraseña.
RF04	Al ingresar con su usuario, se direcciona al menú principal con las opciones de números, letras, sonidos, memoria y habilidades sociales.
RF05	En la interfaz de números, facilitará un juego de cuestionario donde el usuario pueda contar objetos de acuerdo a la imagen mostrada, al final de ello, muestra su puntaje.
RF06	En la interfaz de letras, facilitará una lista de abecedarios donde el usuario selecciona cualquier letra saldrá una imagen de la letra con su respectivo concepto e imagen.
RF07	En la interfaz de sonido, facilitará una lista de figuras de animales donde el usuario selecciona la figura del animal, saldrá el sonido onomatopéyico de cada uno de los animales.
RF08	En la interfaz de memoria, facilitará un juego de memoria donde el usuario tiene recordar en 20 segundos la figura, terminado el tiempo las cartillas se voltea automáticamente y el niño debe recordar las figuras similares.
RF09	En la interfaz de habilidades sociales, facilitará juegos de habilidades sociales, que consta preguntas abarcando temas como valores y palabras mágicas; donde el usuario debe ver

	la imagen y responder la respuesta correcta, además una lista de videos donde los niños realizan sus terapias ocupacionales para reforzar en sus habilidades cognitivas, memoria y coordinación motriz con la ayuda de su tutor(a)
RF10	La aplicación facilitará en la funcionalidad de cerrar sesión donde el usuario podrá salir de su sesión accedida en la aplicación.

2.3 Requerimientos Funcionales

Tabla 24: Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimientos No Funcionales
RNF01	Las preguntas deben estar con una imagen relacionada con la pregunta.
RNF02	Debe mostrar una alerta indicando que es una respuesta incorrecta.
RNF03	Los videos de las secciones deben presentarse desde Youtube evitando el copyright.
RNF04	El juego de preguntas debe tener un sonido para las preguntas correctas y otra para incorrectas.

2.4 Desarrollo de los prototipos



HUELLITAS



Figura 6: Interfaz Splash Screen

Fuente: Elaboración propia

Al momento de ingresar la aplicación móvil, se mostrará el logo y el nombre de nuestra aplicación móvil con un efecto de animación llamado Splash Screen (ver figura 6).



Figura 7: Interfaz de Login

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del login, se evidenciará el inicio de sesión con su correo electrónico con su respectiva contraseña, si es que el usuario no tiene una cuenta creada, puede registrarse en la aplicación móvil o puede ingresar como opción invitada (ver figura 7).



Figura 8: Interfaz de Registro

Fuente: Elaboración propia

Al momento que el usuario desea registrarse en la aplicación móvil, mostrará la interfaz indicando en rellenar sus datos como nombres, apellidos, correo electrónico y contraseña (ver figura 8). Terminando de rellenar sus datos, el usuario presiona en “Registrar” y la aplicación móvil direccionará al usuario en la interfaz del menú principal.

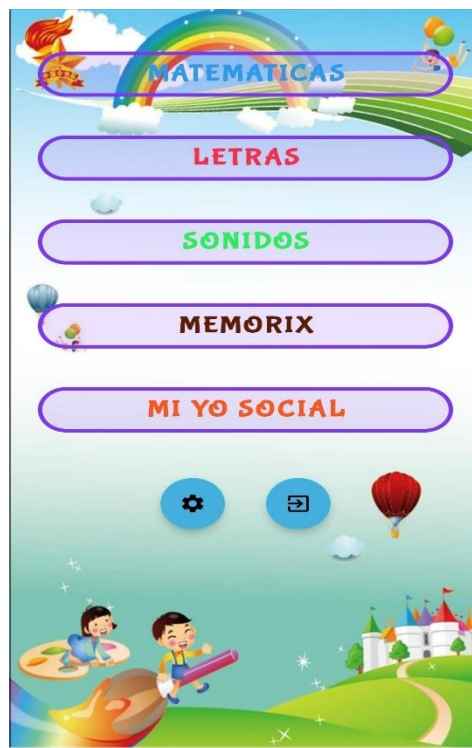


Figura 9: Interfaz de Menú Principal

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del menú principal, podemos observar que hay 5 categorías donde el usuario o niño pueda seleccionar cualquier categoría y realizar las actividades o ejercicios que sirve como apoyo en el desarrollo de la memoria semántica, habilidades cognitivas y sociales.

- **Módulo de Matemáticas**

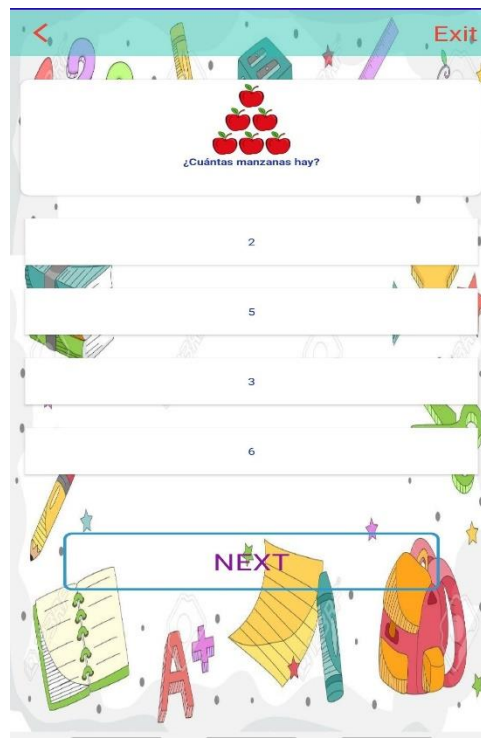


Figura 10: Interfaz de Módulo de Matemática

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del módulo de matemática, podemos observar un pequeño cuestionario que consta 5 preguntas, donde el niño debe ver la imagen y contar cuantas figuras se encuentra en el cuadro indicado, si el niño responde correcta la pregunta, habrá un sonido de niños celebrando, de lo contrario, habrá un sonido de error.

- **Módulo de Letras**

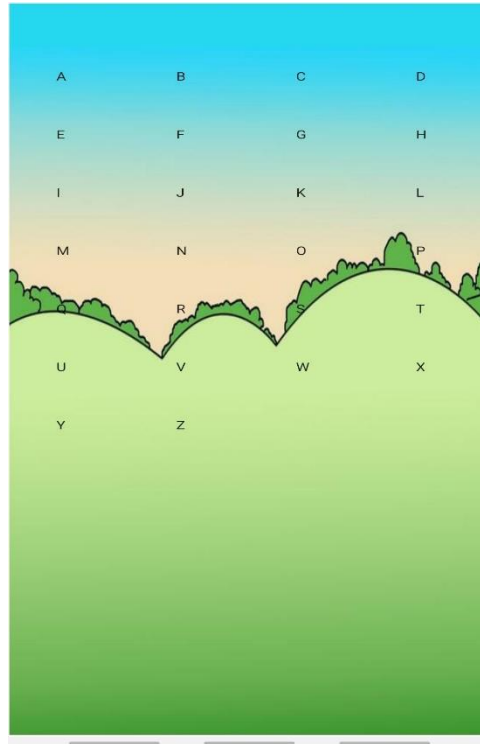


Figura 11: Interfaz de Módulo de Letras

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del módulo de letras, podemos observar un cuadro de todas las letras del abecedario, el niño al seleccionar cada letra, saldrá una letra con su respectivo concepto e imagen (ver figura 12).

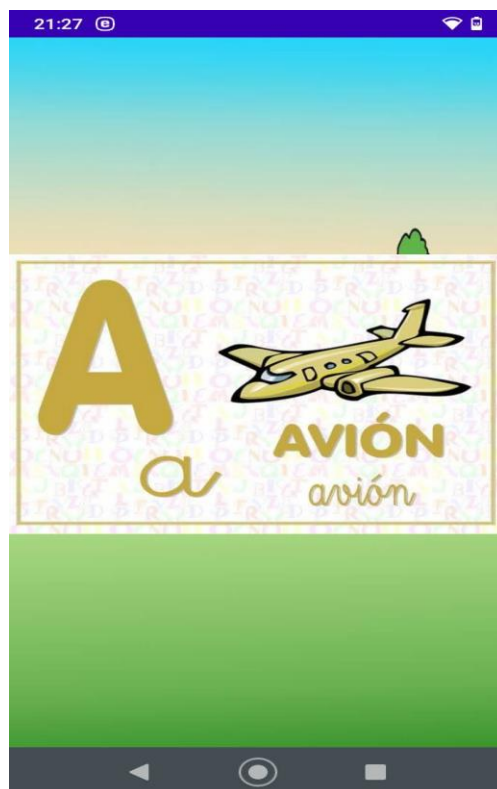


Figura 12: Letra A del abecedario

Fuente: Elaboración propia

- **Módulo de Sonidos**



Figura 13: Interfaz del Módulo de Sonidos

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del módulo de sonidos, podemos observar una serie de figuras de animales, que cuando el niño selecciona la figura del animal, saldrá el sonido onomatopéyico de cada uno de los animales.

- **Módulo de Memorix**



Figura 14: Interfaz del Módulo de Memorex

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del módulo de memorix, podemos observar una serie de figuras, donde el niño tiene que recordar en 20 segundos la figura, terminado el tiempo las cartillas se voltean automáticamente y el niño debe recordar las figuras similares, si adivina correctamente, obtendrá su puntaje, de lo contrario se le resta puntos.

- **Módulo de Mi Yo Social**

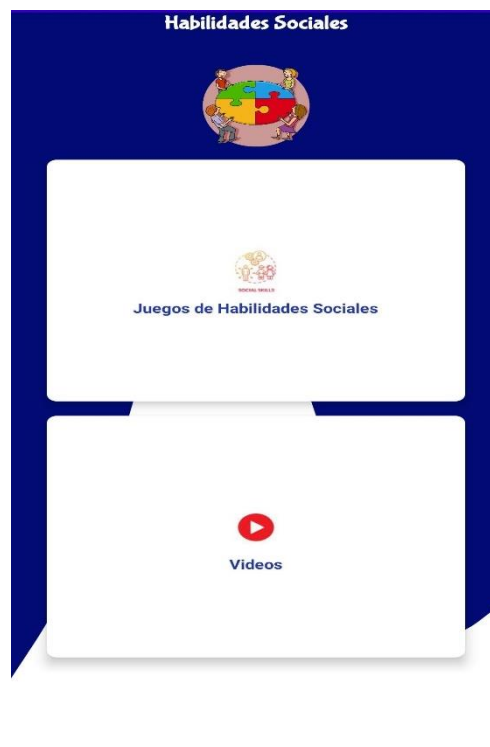


Figura 15: Interfaz del Módulo Mi Yo Social

Fuente: Elaboración propia

En la interfaz del módulo de Mi Yo Social, podemos observar dos cuadros donde el primero muestra juegos de habilidades sociales, que consta 5 preguntas abarcando temas como valores y palabras mágicas; donde el niño debe ver la imagen y responder la respuesta correcta, si el niño responde correctamente la pregunta, habrá un sonido de niños celebrando, de lo contrario, habrá un sonido de error (ver figura 16). Por otro lado, del cardview, mostrará una lista de videos donde los niños realizan sus terapias ocupacionales para reforzar en sus habilidades cognitivas, memoria y coordinación motriz con la ayuda de su tutor(a) (ver figura 17).

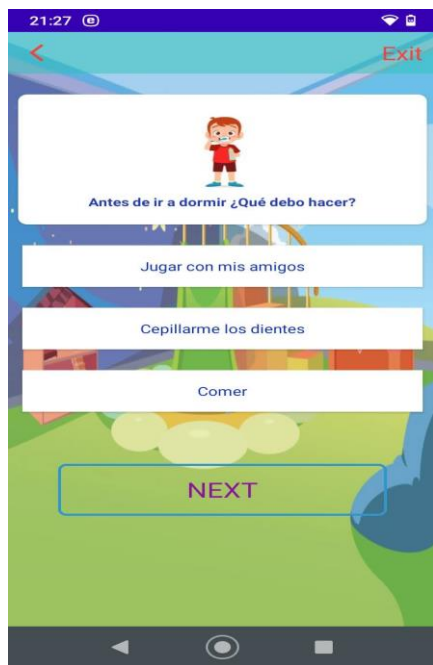


Figura 16: Interfaz de Juegos de Habilidades Sociales

Fuente: Elaboración propia



Figura 17: Interfaz de la Lista de Videos

Fuente: Elaboración propia

Fase III: Producción

3.1 Diagrama de caso de uso general

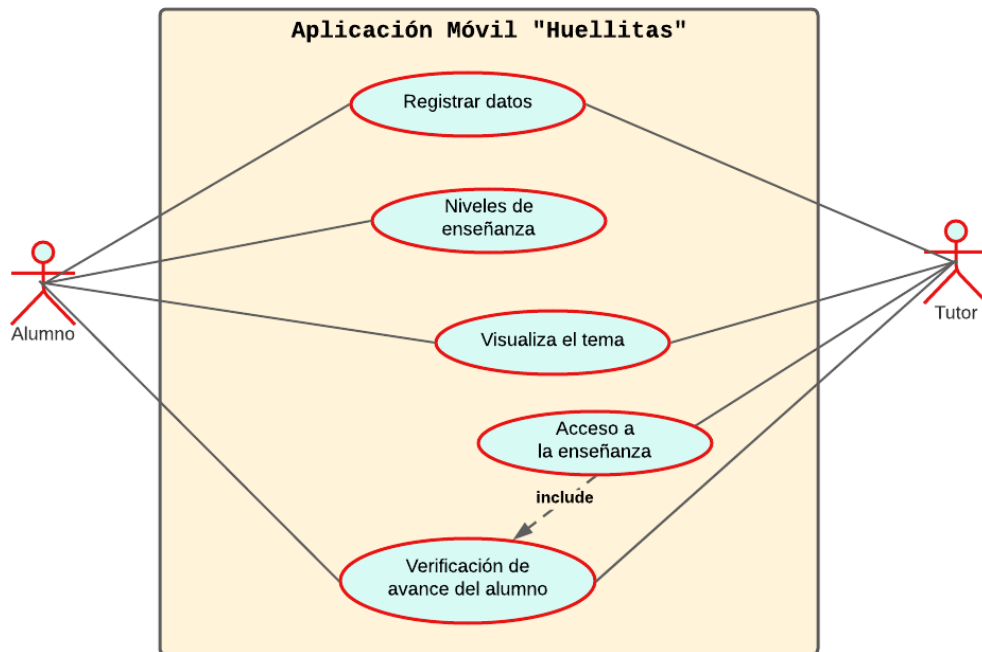



Figura 18: Diagrama de Caso de Uso de la aplicación móvil


Fuente: Elaboración propia

En la figura, demuestra el diagrama de caso de uso en las actividades y los actores que desarrollan estos ejercicios a efectuar principalmente de la aplicación móvil en el reforzamiento de la memoria semántica "Huellitas".

3.2 Definición de los actores

Tabla 25: Tabla de actores

Actores	Descripción
 Alumno	El alumno facilita ingresar a todos los módulos que poseen la aplicación. Donde el alumno realizará las actividades y tendrá mayor facilidad en desarrollar sus habilidades cognitivas y sociales.

 <p>Tutor</p>	<p>El tutor se encarga de dar la formación académica a los alumnos con discapacidad intelectual, además de interactuar con la aplicación móvil como una herramienta de soporte en la enseñanza y aprendizaje dirigido a sus estudiantes.</p>
--	--

Fase IV: Estabilización

En esta etapa se logra incorporar toda la funcionalidad de la aplicación móvil, además se comprueba que la aplicación completa funcione correctamente.

En la tabla 26 se precisan las recomendaciones de tipo de software y hardware para el dispositivo móvil.

Tabla 26: Recomendaciones del dispositivo móvil

Hardware	Software
<ul style="list-style-type: none"> • 4GB RAM • Procesador Quad-core 2.4GHz • Conexión Wifi 	<ul style="list-style-type: none"> • Android 10.0 • Red: 4G

Fase V: Pruebas del sistema

Figura 19: Codificación del menú principal

```
package com.example.appsd;

import ...

public class MenuPrincipal extends AppCompatActivity{

    MaterialButton Bmatematica, Blettra, Bsonidos, Bmemoria, Bsocial;
    FloatingActionButton fab1, fab2;
    FirebaseAuth mAuth;

    private MediaPlayer pitidos;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_menu_principal);

        mAuth = FirebaseAuth.getInstance();

        fab1 = (FloatingActionButton) findViewById(R.id.ajustes_btn);
        fab2 = (FloatingActionButton) findViewById(R.id.salir_btn);
    }
}
```

```
        pitidos = MediaPlayer.create(context, MenuPrincipal.this, R.raw.pitidos);

        Bmatematica = findViewById(R.id.Matematicas);
        Blettra = findViewById(R.id.Letras);
        Bsonidos = findViewById(R.id.Sonidos);
        Bmemoria = findViewById(R.id.Memorix);
        Bsocial= findViewById(R.id.MiYoSocial);

        Bsonidos.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(packageContext, MenuPrincipal.this, Modulo_SonidoAnimales.class);
                startActivity(intent);
                pitidos.start();
            }
        });
    }
}
```

```

Bsonidos.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Intent intent = new Intent( packageContext: MenuPrincipal.this, Modulo_SonidoAnimales.class);
        startActivity(intent);
        pitidos.start();
    }
});

Bmatematica.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Intent intent = new Intent( packageContext: MenuPrincipal.this, InstruActivity.class);
        startActivity(intent);
        pitidos.start();
    }
});

```

```

fab2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder( context: MenuPrincipal.this);
        builder.setMessage("¿Desea cerrar sesión?")
            .setPositiveButton( text: "Si", new DialogInterface.OnClickListener() {
                @Override
                public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
                    mAuth.signOut();
                    Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);
                    intent.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);
                    intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);
                    startActivity(new Intent( packageContext: MenuPrincipal.this, LoginActivity.class));
                }
            })
            .setNegativeButton( text: "No", new DialogInterface.OnClickListener() {
                @Override
                public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
                    dialog.dismiss();
                }
            });
        builder.show();
    }
});

```

Figura 20: Codificación de la clase ModelClassHS

```
package com.example.appsd;

public class ModelClassHS {

    int ImageHS;
    String HSQuestion;
    String HSoA;
    String HSoB;
    String HSoC;
    String ans;

    public ModelClassHS(int imagehs, String HSQuestion, String HSoA, String HSoB, String HSoC, String ans) {
        ImageHS = imagehs;
        this.HSQuestion = HSQuestion;
        this.HSoA = HSoA;
        this.HSoB = HSoB;
        this.HSoC = HSoC;
        this.ans = ans;
    }
}
```

```
public int getImageHS() { return ImageHS; }

public void setImageHS(int imagehs) { ImageHS = imagehs; }

public String getHSQuestion() { return HSQuestion; }

public void setHSQuestion(String HSQuestion) { this.HSQuestion = HSQuestion; }

public String getHSoA() { return HSoA; }

public void setHSoA(String HSoA) { this.HSoA = HSoA; }

public String getHSoB() { return HSoB; }

public void setHSoB(String HSoB) { this.HSoB = HSoB; }

public String getHSoC() { return HSoC; }

public void setHSoC(String HSoC) { this.HSoC = HSoC; }

public String getAns() { return ans; }

public void setAns(String ans) { this.ans = ans; }
}
```

Figura 21: Codificación del módulo del juego de habilidades sociales

```
package com.example.appsd;

import ...

public class DashboardHS extends AppCompatActivity {

    List<ModelClassHS> allQuestionHSList;
    ModelClassHS modelclassHS;
    int index = 0;
    ImageView hs_img;
    TextView card_questionHS, optionaHS, optionbHS, optioncHS;
    CardView card0HA, card0HB, card0HC;
    private MediaPlayer skidsHS, serrorHS;
    int correctCount = 0;
    int wrongCount = 0;
    LinearLayout nextBtnHS;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_dashboard_hs);

        HooksHS();
    }
}
```

```
private void HooksHS() {
    hs_img = (ImageView) findViewById(R.id.img_hs);
    card_questionHS = findViewById(R.id.card_questionHS);
    optionaHS = findViewById(R.id.card_optionAHS);
    optionbHS = findViewById(R.id.card_optionBHS);
    optioncHS = findViewById(R.id.card_optionCHS);

    card0HA = findViewById(R.id.cardHA);
    card0HB = findViewById(R.id.cardHB);
    card0HC = findViewById(R.id.cardHC);

    nextBtnHS = findViewById(R.id.nextBtnHS);
    skidsHS = MediaPlayer.create(context: this, R.raw.kids);
    serrorHS = MediaPlayer.create(context: this, R.raw.error);
}
```

```

public void CorrectHS(CardView cardViewhs){

    cardViewhs.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.green));

    nextBtnHS.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            correctCount++;
            index++;
            modelclassHS = listHS.get(index);
            resetColorHS();
            SetAllDataHS();
            enableButtonHS();
        }
    });
}
}

```

```

    allQuestionHSList = listHS;
    Collections.shuffle(allQuestionHSList);
    modelclassHS = listHS.get(index);

    cardOHA.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.white));
    cardOHB.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.white));
    cardOHC.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.white));

    nextBtnHS.setClickable(false);

    SetAllDataHS();
}

private void SetAllDataHS() {

    hs_img.setImageResource(modelclassHS.getImageHS());
    card_questionHS.setText(modelclassHS.getHSQuestion());
    optionaHS.setText(modelclassHS.getHSoA());
    optionbHS.setText(modelclassHS.getHSoB());
    optioncHS.setText(modelclassHS.getHSoC());
}
}

```

```

public void WrongHS(CardView cardOHA){

    cardOHA.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.red));

    nextBtnHS.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            wrongCount++;
            if(index < listHS.size() - 1)
            {
                index++;
                modelClassHS = listHS.get(index);
                SetAllDataHS();
                resetColorHS();
                enableButtonHS();
            }else{
                GameWonHS();
            }
        }
    });
}
}

```

Figura 22: Codificación del módulo del juego de memoria

```

package com.example.appsd;

import ...

public class JuegosHS extends AppCompatActivity {

    ImageButton imb00, imb01, imb02, imb03, imb04, imb05, imb06, imb07, imb08, imb09, imb10, imb11, imb12, imb13,
    ImageButton[] tablero = new ImageButton[16];
    MaterialButton botonReiniciar, botonSalir;
    TextView textoPuntuación;
    int puntuacion;
    int aciertos;

    int[] imagenes;
    int fondo;

    ArrayList<Integer> arrayDesordenado;
    ImageButton primero;
    int numeroPrimero, numeroSegundo;
    boolean bloqueo = false;
    final Handler handler = new Handler();
}

```

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_juegos_hs);
    init();
}

private void cargarTablero(){
    imb00 = findViewById(R.id.boton00);
    imb01 = findViewById(R.id.boton01);
    imb02 = findViewById(R.id.boton02);
    imb03 = findViewById(R.id.boton03);
    imb04 = findViewById(R.id.boton04);
    imb05 = findViewById(R.id.boton05);
    imb06 = findViewById(R.id.boton06);
    imb07 = findViewById(R.id.boton07);
    imb08 = findViewById(R.id.boton08);
    imb09 = findViewById(R.id.boton09);
    imb10 = findViewById(R.id.boton10);
    imb11 = findViewById(R.id.boton11);
    imb12 = findViewById(R.id.boton12);
    imb13 = findViewById(R.id.boton13);
    imb14 = findViewById(R.id.boton14);
    imb15 = findViewById(R.id.boton15);
}

```

```

    tablero[0] = imb00;
    tablero[1] = imb01;
    tablero[2] = imb02;
    tablero[3] = imb03;
    tablero[4] = imb04;
    tablero[5] = imb05;
    tablero[6] = imb06;
    tablero[7] = imb07;
    tablero[8] = imb08;
    tablero[9] = imb09;
    tablero[10] = imb10;
    tablero[11] = imb11;
    tablero[12] = imb12;
    tablero[13] = imb13;
    tablero[14] = imb14;
    tablero[15] = imb15;
}

```

```

private void cargarImagenes(){
    imagenes = new int[]{R.drawable.la0,
        R.drawable.la1,
        R.drawable.la2,
        R.drawable.la3,
        R.drawable.la4,
        R.drawable.la5,
        R.drawable.la6,
        R.drawable.la7
    };
    fondo = R.drawable.mfondo;
}

private ArrayList<Integer> barajar(int longitud){
    ArrayList<Integer> result = new ArrayList<>();
    for(int i=0; i<longitud*2; i++){
        result.add(i % longitud);
    }
    Collections.shuffle(result);
    //System.out.println(Arrays.toString(result.toArray()));
    return result;
}

```

```

private void cargarBotones(){
    botonReiniciar = findViewById(R.id.botonJuegoReiniciar);
    botonSalir = findViewById(R.id.botonJuegoSalir);
    botonReiniciar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) { init(); }
    });

    botonSalir.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            Intent intent = new Intent( packageContext: JuegosHS.this, MenuPrincipal.class);
            startActivity(intent);
            finish();
        }
    });
}

private void cargarTexto(){
    textoPuntuación = findViewById(R.id.texto_puntuacion);
    puntuacion = 0;
    aciertos = 0;
    textoPuntuación.setText("Puntuación: " + puntuacion);
}

```

```

private void comprobar(int i, final ImageButton imgb){
    if(primeros == null){
        primeros = imgb;
        primeros.setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
        primeros.setImageResource(imagenes[arrayDesordenado.get(i)]);
        primeros.setEnabled(false);
        numeroPrimeros = arrayDesordenado.get(i);
    }else{
        bloqueo = true;
        imgb.setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
        imgb.setImageResource(imagenes[arrayDesordenado.get(i)]);
        imgb.setEnabled(false);
        numeroSegundo = arrayDesordenado.get(i);
        if(numeroPrimeros == numeroSegundo){
            primeros = null;
            bloqueo = false;
            aciertos++;
            puntuacion++;
            textoPuntuación.setText("Puntuación: " + puntuacion);
            if(aciertos == imagenes.length){
                Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Has ganado!!", Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        }
    }
}

```



```

}else{
    handler.postDelayed(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            primero.setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
            primero.setImageResource(fondo);
            primero.setEnabled(true);
            imqb.setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
            imqb.setImageResource(fondo);
            imqb.setEnabled(true);
            bloqueo = false;
            primero = null;
            puntuacion--;
            textoPuntuación.setText("Puntuación: " + puntuacion);
        }
    }, delayMillis: 2000);
}
}
}
}

```

```

private void init(){
    cargarTablero();
    cargarBotones();
    cargarTexto();
    cargarImagenes();
    arrayDesordenado = barajar(imagenes.length);
    for(int i=0; i<tablero.length; i++){
        tablero[i].setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
        tablero[i].setImageResource(imagenes[arrayDesordenado.get(i)]);
        //tablero[i].setImageResource(fondo);
    }
    handler.postDelayed(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            for(int i=0; i<tablero.length; i++){
                tablero[i].setScaleType(ImageView.ScaleType.CENTER_CROP);
                //tablero[i].setImageResource(imagenes[arrayDesordenado.get(i)]);
                tablero[i].setImageResource(fondo);
            }
        }
    }, delayMillis: 6000);
}

```

```

for(int i=0; i<tablero.length; i++){
    final int j = i;
    tablero[i].setEnabled(true);
    tablero[i].setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            if(!bloqueo){
                comprobar(j, tablero[j]);
            }
        }
    });
}
}
}
}
}

```



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad de los Asesores

Nosotros, FRANCISCO MANUEL HILARIO FALCON, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesores de Tesis Completa titulada: "APLICACIÓN MÓVIL PARA LA MEJORA DE LA MEMORIA SEMÁNTICA DE NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN", cuyos autores son SOTO ROSARIO RUBEN GERARDO, DAVILA REBAZA MANUEL JESUS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 01 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
FRANCISCO MANUEL HILARIO FALCON DNI: 10132075 ORCID: 0000-0003-3153-9343	Firmado electrónicamente por: FHILARIOF el 03-12- 2022 21:29:27
YESENIA DEL ROSARIO VASQUEZ VALENCIA DNI: 40352590 ORCID: 0000-0003-4682-2280	Firmado electrónicamente por: YRVASQUEZV el 14- 12-2022 07:26:36

Código documento Trilce: TRI - 0465330