



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje del lenguaje y memoria  
de los niños con Síndrome de Down

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

**Ingeniera de Sistemas**

**AUTORA:**

Leiva Guarniz, Diane Lucero Esthefany (orcid.org/0000-0002-4040-0733)

**ASESOR:**

Mg. Vega Gavidia, Edward Alberto (orcid.org/0000-0001-6716-581X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERISTARIA:**

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

TRUJILLO – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

La presente investigación está dedicada principalmente a Dios por ser el inspirador y otorgarme las fuerzas necesarias para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados. A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos 5 años, lo cual he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad, hoy me permites sonreír ante este logro que es el resultado de tu ayuda. A mis padres, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciendo y buscando lo mejor para mí. Agradezco a mis docentes de la escuela de ingeniería de sistemas por su apoyo incondicional siempre, pero, sobre todo a personas especiales que en el transcurso de los días me apoyaron hasta el final, no me dejaron sola y me acompañaron en este camino a pesar de las circunstancias.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	1
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2 Variables y operacionalización .....	12
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5 Procedimientos .....	14
3.6 Método de análisis de datos .....	14
3.7 Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS .....	16
V. DISCUSIÓN.....	35
VI. CONCLUSIONES .....	38
VII. RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS .....	48

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Análisis descriptivo del aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down.</i> .....	17
<b>Tabla 2.</b> <i>Prueba de normalidad del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down.</i> .....	19
<b>Tabla 3.</b> <i>Prueba de t – student para el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down</i> .....	20
<b>Tabla 4.</b> <i>Indicadores estadísticos de nivel de habilidades cognitivas en el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down.</i> .....	21
<b>Tabla 5.</b> <i>Pruebas de normalidad de nivel de habilidades cognitivas</i> .....	24
<b>Tabla 6.</b> <i>Prueba de t – student para el nivel de habilidades cognitivas</i> .....	25
<b>Tabla 7.</b> <i>Indicadores estadísticos de nivel de habilidades psicomotriz en el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down</i> .....	26
<b>Tabla 8.</b> <i>Pruebas de normalidad de nivel de habilidades psicomotrices</i> .....	28
<b>Tabla 9.</b> <i>Prueba de t – student para el nivel de habilidades Psicomotriz</i> .....	29
<b>Tabla 10.</b> <i>Indicadores estadísticos de nivel de habilidades sociales en el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down.</i> .....	30
<b>Tabla 11.</b> <i>Pruebas de normalidad de nivel de habilidades sociales</i> .....	33
<b>Tabla 12.</b> <i>Prueba de t – student para el nivel de habilidades sociales</i> .....	34
<b>Tabla 13.</b> <i>Matriz de Operacionalización</i> .....	49
<b>Tabla 14.</b> <i>Cuestionario Pre-test y post-test de las habilidades cognitivas</i> .....	51
<b>Tabla 15.</b> <i>Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Psicomotrices</i> .....	58
<b>Tabla 16.</b> <i>Cuestionario Pre-test y Post-test de las habilidades Sociales</i> .....	60
<b>Tabla 17.</b> <i>Requerimiento funcional</i> .....	71
<b>Tabla 18.</b> <i>Requerimiento no funcional</i> .....	72
<b>Tabla 19.</b> <i>Tabla de actores</i> .....	81
<b>Tabla 20.</b> <i>Recomendaciones del equipo móvil</i> .....	82

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Diseño de investigación .....	11
<i>Figura 2.</i> Gráfico de barras del aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down .....	17_Toc139845096
<i>Figura 3.</i> Histograma aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down en la evaluación de entrada .....	18
<i>Figura 4.</i> Histograma aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down en la evaluación de salida .....	19
<i>Figura 5.</i> Indicador de nivel de habilidades cognitivas .....	22
<i>Figura 6.</i> Histograma de nivel de habilidades cognitivas en la evaluación de entrada .....	23
<i>Figura 7.</i> Histograma de nivel de habilidades cognitivas en la evaluación de salida.....	23
<i>Figura 8.</i> Indicador de nivel de habilidades psicomotriz.....	27
<i>Figura 9.</i> Histograma de nivel de habilidades psicomotriz en la evaluación de salida .....	27
<i>Figura 10.</i> Histograma de nivel de habilidades psicomotriz en la evaluación de salida .....	28
<i>Figura 11.</i> Indicador de nivel de habilidades sociales.....	31
<i>Figura 12.</i> Histograma de nivel de habilidades sociales en la evaluación de entrada.....	32
<i>Figura 13.</i> Histograma de nivel de habilidades sociales en la evaluación de salida .....	33
<i>Figura 14.</i> Confiabilidad de Cronbach.....	65
<i>Figura 15.</i> Validez de Aiken.....	66
<i>Figura 16.</i> Diagrama de flujo de uso de la aplicación móvil.....	67
<i>Figura 17.</i> Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil.....	70
<i>Figura 18.</i> Interfaz Splash Screen.....	73
<i>Figura 19.</i> Interfaz de iniciar sesión .....	74
<i>Figura 20.</i> Interfaz de menú principal.....	74
<i>Figura 21.</i> Interfaz de Categoría de Números.....	75
<i>Figura 22.</i> Interfaz de Módulo de Números.....	76
<i>Figura 23.</i> Interfaz de Módulo Videos de Números.....	76
<i>Figura 24.</i> Interfaz de Módulo de Sonidos Onomatopéyicos.....	77
<i>Figura 25.</i> Interfaz de Categoría de juegos de Memoria .....	77
<i>Figura 26.</i> Interfaz de Módulo de Memoria.....	78
<i>Figura 27.</i> Interfaz de Categoría de Socioemocionante.....	78
<i>Figura 28.</i> Interfaz de Módulo de Mi Yo Social .....	79
<i>Figura 29.</i> Interfaz de Módulo Videos de Socioemocionante.....	79
<i>Figura 30.</i> Interfaz de Módulo Videos de Psicomotrices .....	80

<i>Figura 31.</i> Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil.....	80
<i>Figura 32.</i> Base de datos .....	81
<i>Figura 33.</i> Base de datos de sonidos.....	81
<i>Figura 34.</i> Base de datos de videos.....	82
<i>Figura 35.</i> Codificación de Módulo de Números parte 1.....	82
<i>Figura 36.</i> Codificación de Módulo de Números parte 2.....	83
<i>Figura 37.</i> Codificación de Módulo de Números parte 3.....	83
<i>Figura 38.</i> Codificación de Menú Principal parte 1 .....	84
<i>Figura 39.</i> Codificación de Menú Principal parte 2 .....	84
<i>Figura 40.</i> Codificación de Menú Principal parte 3 .....	85
<i>Figura 41.</i> Codificación de Módulo de Sonidos parte 1 .....	85
<i>Figura 42.</i> Codificación de Módulo de Sonidos parte 2 .....	86
<i>Figura 43.</i> Codificación subir videos parte 1 .....	87
<i>Figura 44.</i> Codificación subir videos parte 2 .....	87
<i>Figura 45.</i> Codificación de la interfaz de subir videos.....	87
<i>Figura 46.</i> Codificación de la barra de progreso circular .....	88
<i>Figura 47.</i> Codificación de la interfaz de guardar sonidos.....	88

## Resumen

En este estudio tuvo como objetivo mejorar el lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down mediante una aplicación móvil; se empleó el tipo de investigación aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño preexperimental. Se utilizó una muestra poblacional de 15 niños. Se aplicó una técnica de encuesta cuyo instrumento de recolección de datos, es un cuestionario que abarca los niveles de habilidades cognitiva, psicomotriz y sociales que pueda fortalecer en el aprendizaje de los niños con discapacidad. Como resultado se obtuvo que, para el primer indicador nivel de habilidades cognitivas hubo una mejora de 99%, Para el segundo indicador, nivel de habilidades psicomotrices, hubo una mejora de 99% y para el tercer indicador, nivel de habilidades sociales hubo una mejora de 98%. Como conclusión general, se tuvo que, la aplicación móvil logró mejorar en el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down. Se recomendó para futuros estudios innovar nuevas plataformas digitales para beneficiar el progreso de las habilidades en el aprendizaje de las personas con discapacidad intelectual en general

**Palabras clave:** Aplicación móvil, aprendizaje, lenguaje, memoria, Síndrome de Down.



## **Abstract**

The objective of this study was to improve the language and memory of children with Down's Syndrome through a mobile application; applied research with a quantitative approach and a pre-experimental design was used. A population sample of 15 children was used. A survey technique was applied whose data collection instrument is a questionnaire that covers the levels of cognitive, psychomotor and social skills that can strengthen the learning of children with disabilities. As a result, for the first indicator, level of cognitive skills, there was an improvement of 99%, for the second indicator, level of psychomotor skills, there was an improvement of 99% and for the third indicator, level of social skills, there was an improvement of 98%. As a general conclusion, it was found that the mobile application managed to improve the language and memory learning of children with Down Syndrome. It was recommended for future studies to innovate new digital platforms to benefit the progress of learning skills of people with intellectual disabilities in general.

**Keywords:** Mobile application, learning, language, memory, Down Syndrome.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, VEGA GAVIDIA EDWARD ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje del lenguaje y memoria de los niños con Síndrome de Down", cuyo autor es LEIVA GUARNIZ DIANE LUCERO ESTHEFANY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 14 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
VEGA GAVIDIA EDWARD ALBERTO <b>DNI:</b> 42702476 <b>ORCID:</b> 0000-0001-6716-581X	Firmado electrónicamente por: EVEGAG el 18-07- 2023 19:36:32

Código documento Trilce: TRI - 0591483