



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil multiplataforma basado en redes neuronales para mejorar el aprendizaje del lenguaje de señas en la Oficina Municipal de Atención a las Personas con Discapacidad de La Esperanza – Trujillo, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Castillo Portales, Robert Alfonso (ORCID: 0000-0002-8322-7758)

Díaz Nureña, Rommel Jhondeyber (ORCID: 0000-0001-8677-6608)

ASESOR:

Mtro. Cieza Mostacero, Segundo Edwin (ORCID: 0000-0002-3520-4383)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación principalmente a Dios, para inspirarnos y darnos la fuerza para continuar el proceso de lograr una de las cosas más deseables.

Castillo Portales Robert Alfonso

Esta tesis está dedicada a un ser querido que es mi madre, quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo. También está dedicado a mis seres queridos, quienes me enseñaron que incluso la tarea más importante se puede completar paso a paso.

Díaz Nureña Rommel Jhondeyber

Agradecimiento

A Dios y todas las personas que nos guiaron y apoyaron para culminar nuestra carrera profesional con éxito.

Agradezco a toda plana docente de la carrera profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo, quienes me brindaron las enseñanzas para hacer posible este sueño de ser ingeniero de sistemas.

Castillo Portales, Robert Alfonso

Agradezco a mi asesor Mtro. Cieza Mostacero, Segundo Edwin, quién me enseñó con paciencia y dedicación como ser un excelente profesional, también por su amistad sincera.

Agradezco a mi madre, quién me inculco valores desde casa, por apoyo incondicionalmente y por ser parte importante en mi formación profesional.

Díaz Nureña Rommel Jhondeyber

Por último, se agradece a la Oficina Municipal de Atención con Personas con Discapacidad de La Esperanza (OMAPED), por la confianza brindada en el transcurso del proyecto de investigación, gracias por su apoyo y cooperación al brindarme toda la información necesaria que me ayudó a tomar la mejor decisión durante el desarrollo del proceso de investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. MÉTODO.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN.....	42
VI. CONCLUSIONES.....	44
VII. RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Población general.	13
Tabla 2. Población y muestra – Tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.....	13
Tabla 3. Tabla resumen de confiabilidad – tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.	15
Tabla 4. Tabla resumen de confiabilidad – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas.	16
Tabla 5. Tabla resumen de confiabilidad – grado promedio de interés del lenguaje de señas.....	16
Tabla 6. Hipótesis – tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas. ...	19
Tabla 7. Hipótesis – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas. ...	19
Tabla 8. Hipótesis – grado promedio de interés del lenguaje de señas.....	20
Tabla 9. Fechas de recolección de datos por tipo de prueba.	23
Tabla 10. Medidas descriptivas del indicador – tiempo promedio de interpretación lenguaje de señas.	24
Tabla 11. Prueba de normalidad del indicador – tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.	25
Tabla 12. Hipótesis – tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas.	27
Tabla 13. Estadísticos de muestra relacionadas – tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas.....	28
Tabla 14. Correlaciones de muestra relacionadas – tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas.....	28
Tabla 15. Prueba de muestras relacionadas – tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas	28
Tabla 16. Medidas descriptivas del indicador – grado de conocimiento del lenguaje de señas.....	30
Tabla 17. Prueba de normalidad del indicador – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas.	31
Tabla 18. Hipótesis – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas... ..	32
Tabla 19. Prueba de Wilcoxon, grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas.....	33

Tabla 20. Prueba Z, grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas	33
Tabla 21. Medidas descriptivas del indicador – grado promedio de interés del lenguaje de señas.	35
Tabla 22. Prueba de normalidad del indicador – grado promedio de interés del lenguaje de señas.	36
Tabla 23. Hipótesis – grado promedio de interés del lenguaje de señas.	37
Tabla 24. Prueba de Wilcoxon, grado promedio de interés del lenguaje de señas	38
Tabla 25. Prueba Z, grado promedio de interés del lenguaje de señas	39
Tabla 26. Indicadores con resultado esperado de la media, antes y después de la implementación	40
Tabla 27. Hipótesis general	41
Tabla 26. Matriz de operacionalización de variables	50
Tabla 27. Indicadores de variables	51
Tabla 28. Entregable de la metodología Mobile - D	85
Tabla 29. Involucrados en el desarrollo de software - aplicación móvil	86
Tabla 30. Requisitos funcionales - aplicación móvil.....	86
Tabla 31. características de la aplicación móvil multiplataforma.....	87
Tabla 32. Herramientas de desarrollo - aplicación móvil	87
Tabla 33. Actor de la aplicación móvil.....	88

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diseño de la investigación.....	12
Figura 2: Antes y después de la implementación del indicador – tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.....	24
Figura 3: Gráfico de distribución de datos de la variable diferencia tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.....	26
Figura 4: Aceptación de la hipótesis alterna – tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas.	29
Figura 5: Antes y después de la implementación del indicador – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas.	30
Figura 6: Gráfico de distribución de datos de la variable diferencia grado promedio de conocimiento	32
Figura 7: Rechazo de la hipótesis nula – grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas.	34
Figura 8: Antes y después de la implementación del indicador – grado promedio de interés del lenguaje de señas.....	35
Figura 9: Gráfico de distribución de datos de la variable diferencia grado promedio de interés.....	37
Figura 10: Rechazo de la hipótesis nula – grado promedio de interés del lenguaje de señas.....	39
Figura 11: Resultado general antes y después de la implementación	40

Resumen

La investigación presentó como objetivo principal, mejorar el aprendizaje del lenguaje de señas en la Oficina Municipal de Atención de Personas Discapacitadas de La Esperanza - Trujillo, por ello, se determinó que al implementar una aplicación móvil multiplataforma, además esta investigación fue de tipo aplicada, de grado pre-experimental, asimismo, se empleó instrumentos de recolección de datos, como los cuestionarios, que se validaron por expertos en la materia, y también para precisar la confiabilidad se realizó el Alfa de Cronbach. Para el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma basado en redes neuronales se utilizó la metodología Mobile-D donde cuenta con las siguientes fases: Exploración, Producción, Estabilización y Pruebas del software. Los resultados obtenidos después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma fueron la reducción del tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas en 7 minutos con 50 segundos, asimismo se incrementó de 19,8% en el grado promedio de conocimiento del lenguaje de señas y por último se incrementó de 15,8% en el grado promedio de interés de lenguaje de señas. Se utilizó la prueba estadística Shapiro-Wilk para la prueba de normalidad para todos los indicadores, mientras que, para el análisis de la hipótesis, en el primer indicador se usó la prueba paramétrica T-Student, en el segundo y tercer indicador se usó la prueba no paramétrica Wilcoxon. Los puntos de esta investigación fueron los siguientes: introducción, marco teórico, método, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones y finalmente la metodología del desarrollo del software. Se determinó que al implementar una aplicación móvil multiplataforma basado en redes neuronales, de modo que, se mejoró el aprendizaje del lenguaje de señas en la Oficina Municipal de Atención de Personas Discapacitadas de La Esperanza – Trujillo.

Palabras clave: Redes neuronales, inteligencia artificial, lenguaje de señas, aplicación móvil multiplataforma.

Abstract

The main objective of the research was to improve the learning of sign language in the Municipal Office of Attention to Disabled People of La Esperanza - Trujillo, therefore, it was determined that by implementing a multiplatform mobile application, in addition this research was of applied type, pre-experimental degree, likewise, data collection instruments were used, such as questionnaires, which were validated by experts in the field, and also to specify the reliability Cronbach's Alpha was performed. For the development of the cross-platform mobile application based on neural networks, the Mobile-D methodology was used where it has the following phases: Exploration, Production, Stabilization and Testing of the software. The results obtained after the implementation of the multiplatform mobile application were the reduction of the average time of sign language interpretation in 7 minutes and 50 seconds, as well as an increase of 19.8% in the average degree of knowledge of sign language and finally an increase of 15.8% in the average degree of interest in sign language. The Shapiro-Wilk statistical test was used for the normality test for all indicators, while for the analysis of the hypothesis, the parametric T-Student test was used for the first indicator, and the nonparametric Wilcoxon test was used for the second and third indicators. The points of this research were the following: introduction, theoretical framework, method, results, discussion, conclusions, recommendations and finally the software development methodology. It was determined that by implementing a multiplatform mobile application based on neural networks, so that the learning of sign language was improved in the Municipal Office of Attention to Disabled People of La Esperanza - Trujillo.

Keywords: Neural networks, artificial intelligence, sign language, cross-platform mobile application.