



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo (orcid.org/0000-0003-3698-7583)

Ramirez Palacios, Randolph Fabrizio (orcid.org/0000-0001-9849-654X)

ASESOR :

Mg. Tavera Ramos, Anthony Paul (orcid.org/0000-0002-4159-930X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA — PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, TAVARA RAMOS ANTHONY PAUL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6", cuyos autores son RAMIREZ PALACIOS RANDOLPH FABRIZIO, FUENTES ALVARADO EDGAR LIZARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, 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.

PIURA, 01 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ANTHONY PAUL TAVARA RAMOS DNI: 40784283 ORCID: 0000-0002-4159-930X	Firmado electrónicamente por: ATAVARAR el 08-06- 2024 10:09:14

Código documento Trilce: TRI - 0755324





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, RAMIREZ PALACIOS RANDOLPH FABRIZIO, FUENTES ALVARADO EDGAR LIZARDO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
EDGAR LIZARDO FUENTES ALVARADO DNI: 74247163 ORCID: 0000-0003-3698-7583	Firmado electrónicamente por: EFUENTESAL el 02-06- 2024 18:11:24
RANDOLPH FABRIZIO RAMIREZ PALACIOS DNI: 72621246 ORCID: 0000-0001-9849-654X	Firmado electrónicamente por: RRAMIREZPA5 el 02- 06-2024 20:16:44

Código documento Trilce: TRI - 0755397



DEDICATORIA

Se dedica de manera especial a Dios por darnos la constancia necesaria, a nuestra familia por el apoyo constante, docente asesor y a todos que han contribuido de alguna manera a este proyecto. Su ayuda ha sido fundamental en el término de este logro.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestros familiares por brindarnos el apoyo constante en poder superarnos, así como nuestras amistadas. Por otro lado, agradecer a la casa de estudios, de manera especial al asesor, por la formación profesional y personal. Gracias por estar presente en este logro alcanzado. Gracitud a todos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	14
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIONES.....	30
VI. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tabla General de Resultados Pre-test del instrumento de ficha de observación.	18
Tabla 2.	Tabla General de Resultados Post-test del instrumento de ficha de observación.	19
Tabla 3.	Tabla comparativa del impacto pre y post por dimensión.....	19
Tabla 4.	Tabla de la Diferencia(resta) total de dimensiones entre pre y post.	20
Tabla 5.	Tabla descriptiva de la sumatoria de las diferencias de las respuestas (pre y post test) de las preguntas divididas por cada dimensión.	22
Tabla 6.	Tabla de normalidad Shapiro-Wilk sobre los resultados de diferencia por cada dimensión.	23
Tabla 7.	Tabla de Normalidad pareada Shapiro-Wilk.....	24
Tabla 8.	Tabla Descriptiva del total de datos por dimensión Pre y Post-Test.	24
Tabla 9.	Tabla resultados de la prueba de Wilcoxon.	25
Tabla 10.	Tabla de operacionalización de variables.	38
Tabla 11.	Instrumento ficha de registro.	39
Tabla 12.	Ficha técnica de instrumento cuestionario.	40
Tabla 13.	Confiabilidad Alfa de Cronbach de Instrumento Cuestionario. .	40
Tabla 14.	Instrumento cuestionario.....	41
Tabla 15.	Datos de escala de instrumento 1.....	42

Tabla 16.	Soporte Teórico de instrumento 1.....	42
Tabla 17.	Presentación de instrucciones del juez de instrumento 1.....	43
Tabla 18.	Tabla de puntaje de juez de instrumento 1.	43
Tabla 19.	Datos generales de juez 1 del instrumento 1.	44
Tabla 20.	Validación de juez 1 con primera dimensión del instrumento 1. 45	
Tabla 21.	Validación de juez 1 con segunda dimensión de instrumento 1 46	
Tabla 22.	Validación de juez 1 con tercera dimensión del instrumento 1. 47	
Tabla 23.	Datos generales de juez 2 del instrumento 1.	48
Tabla 24.	Validación de juez 2 con primera dimensión del instrumento 1. 49	
Tabla 25.	Validación de juez 2 con segunda dimensión de instrumento 1 50	
Tabla 26.	Validación de juez 2 con tercera dimensión del instrumento 1. 51	
Tabla 27.	Datos generales de juez 3 del instrumento 1.	52
Tabla 28.	Validación de juez 3 con primera dimensión del instrumento 1. 53	
Tabla 29.	Validación de juez 3 con segunda dimensión del instrumento 1. 54	
Tabla 30.	Validación de juez 3 con tercera dimensión del instrumento 1. 55	
Tabla 31.	Datos de escala de instrumento 2.....	56
Tabla 32.	Soporte Teórico de instrumento 2.....	56

Tabla 33.	Presentación de instrucciones del juez de instrumento 2.....	57
Tabla 34.	Tabla de puntaje de juez de instrumento 2.	58
Tabla 35.	Datos generales de juez 1 del instrumento 2.	58
Tabla 36.	Validación de juez 1 con dimensiones del instrumento 2.	59
Tabla 37.	Datos generales de juez 2 del instrumento 2.	61
Tabla 38.	Validación de juez 2 con dimensiones del instrumento 2.	62
Tabla 39.	Datos generales de juez 3 del instrumento 2.	64
Tabla 40.	Validación de juez 3 con dimensiones del instrumento 2.	65
Tabla 41.	Modelo de tabla de consentimiento de participantes.....	68
Tabla 42.	Tabla de Alfa de Cronbach del Instrumento.	71
Tabla 43.	Matriz de consistencia.	72
Tabla 44.	Tabla de consentimiento de participantes.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reporte de similitud de Turnitin	70
Figura 2. Interfaz de Entrada del Aplicativo Móvil	76
Figura 3. Interfaz Principal del Aplicativo Móvil	76
Figura 4. Detección de 1 objeto	77
Figura 5. Detección de más de 1 Objeto.....	77
Figura 6. Prueba del aplicativo por el Subgerente Municipal de OMAPED Sullana.	78
Figura 7. Prueba del aplicativo por un Usuario.	78
Figura 8 Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 1 Pre-Test.....	79
Figura 9. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 1 Post-Test.	79
Figura 10. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 2 Pre-Test.....	80
Figura 11. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 2 Post-Test.	80
Figura 12 Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 3 Pre-Test.....	81
Figura 13. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 3 Post-Test.	81

RESUMEN

La libertad de movilidad es fundamental en un entorno autónomo, permitiendo a las personas con discapacidad visual realizar tareas esenciales de la vida diaria sin necesidad de asistencia externa. Según la Organización Mundial de la Salud (2023), más de 2.200 millones de personas enfrentan dificultades visuales, muchas de las cuales podrían haberse evitado. En el Perú, la discapacidad visual representa el 14.6% de las discapacidades registradas, siendo la tercera más común. Esta investigación, de enfoque cuantitativo con diseño preexperimental, incluyó a 15 personas con discapacidad visual (N6 o inferior) seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. El objetivo del estudio fue determinar si hubo una mejora significativa en la movilidad de las personas tras utilizar la aplicación móvil NavEyes. Para medir esta mejora, se aplicaron una ficha de observación y un cuestionario antes y después de la intervención (pre y post test). Los datos recolectados se analizaron con el software Jamovi y la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Los resultados mostraron una diferencia significativa en las tres dimensiones evaluadas: Dim1 ($p < 0,001$), Dim2 ($p < 0,001$) y Dim3 ($p = 0,002$), indicando una mejora notable en la movilidad de los participantes. En conclusión, la aplicación móvil mejora significativamente la movilidad autónoma de personas con discapacidad visual, desde deficiencias leves hasta ceguera total, potenciando su autonomía, autoconfianza y percepción positiva de sus habilidades de desplazamiento.

Palabras clave: Acción móvil, Aplicación móvil, Autonomía, Discapacidad visual, Reconocimiento de objetos.

ABSTRACT

Freedom of mobility is essential in an autonomous environment, allowing visually impaired individuals to perform daily life tasks without external assistance. According to the World Health Organization (2023), more than 2.2 billion people face visual impairments, many of which could have been prevented. In Peru, visual impairment accounts for 14.6% of registered disabilities, making it the third most common. This quantitative research, with a pre-experimental design, included 15 visually impaired individuals (N6 or below) selected through non-probability convenience sampling. The study aimed to determine whether there was a significant improvement in the mobility of individuals after using the mobile application NavEyes. To measure this improvement, an observation form and a questionnaire were administered before and after the intervention (pre and post-test). The data collected were analyzed using Jamovi software and the Wilcoxon signed-rank test for related samples. The results showed a significant difference in all three dimensions evaluated: Dim1 ($p < 0.001$), Dim2 ($p < 0.001$), and Dim3 ($p = 0.002$), indicating a notable improvement in participants' mobility. In conclusion, the NavEyes application significantly enhances the autonomous mobility of visually impaired individuals, from mild impairments to total blindness, boosting their autonomy, self-confidence, and positive perception of their mobility skills.

Keywords: Autonomy, Mobile action, Mobile application, Object recognition, Visual Impairment.

I. INTRODUCCIÓN

La idea de libertad de movilidad (acción móvil) ocupa un lugar central en un entorno que envejece, donde la necesidad de autonomía e independencia sigue siendo vital. Esta característica, según (National Institute on Aging 2020), es crucial porque permite a las personas con discapacidad seguir movilizándose y llevar a cabo las tareas esenciales para la vida cotidiana (AVD) sin necesidad de asistencia externa, brindándoles la inestimable oportunidad de envejecer con gracia en la comodidad de sus propios hogares sin sucumbir a la enfermedad. Es indiscutible (Christy y Pillai 2021), reconocer que la tecnología móvil aumenta significativamente la independencia de las personas con discapacidad visual. Por ello, la recopilación de investigaciones acerca de aplicaciones móviles accesibles referenciadas en este estudio representa un valioso activo para esta investigación y para aquellos usuarios inexpertos que deseen conocer este campo que ofrece una amplia gama de aplicaciones.

Según la (Organización Mundial de la Salud 2023), en el ámbito mundial se estima que más de 2.200 millones de individuos en todo el mundo enfrentan dificultades con visión cercana o lejana. Sorprendentemente, es posible que estos problemas de visión se hayan evitado o abordado fácilmente en más de mil millones de estas situaciones. Las causas principales de estas deficiencias son las cataratas y los problemas refractivos. Asimismo, manifiesta que se calcula que la discapacidad visual supone un importante peso económico a nivel global, ya que se estima que los costos anuales en términos de disminución de la productividad ascienden a una cifra tan alta como US\$ 411 000 millones. Aunque la pérdida de visión puede impactar a individuos de cualquier grupo etario, la mayoría de aquellos que la padecen superan los 50 años de edad.

En semejanza, (MIMP y CONADIS 2020) nos manifiesta que la discapacidad de visión representa el 14,6% de las discapacidades de la población registradas en el Perú, indicando que esta deficiencia es la tercera más común entre las personas con un tipo de deficiencia, con un 15,2%.

Por lo que, esta investigación estudia la Acción Móvil de Personas con

Discapacidad Visual de cerca inferior a N6, mediante reconocimiento de objetos a través de un aplicativo móvil, con el propósito de poder mejorar la autosuficiencia del objeto de estudio, mediante el uso de la tecnología del reconocimiento de objetos, el cuál proporciona a la persona con agudeza visual de cerca deficiente, una nueva visión más accesible; entonces, la propuesta tiene la intención de reducir las barreras que existen entre las limitaciones de las personas con discapacidad visual ante diferentes escenarios en los que se les dificulte una acción que requiera del sentido de la visión.

Por tal razón, se formulan las siguientes interrogantes: Como problema general, se presenta ¿Cómo puede un aplicativo basado en reconocimiento de objetos mejorar la acción móvil en personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6? Entre los problemas específicos se tienen: ¿Cómo el aplicativo influye en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6? ¿Cómo el aplicativo contribuye en las actividades cotidianas de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6? ¿Cómo el aplicativo aporta en la disminución de la necesidad de apoyo para la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6?

Por ende, en este trabajo de investigación, se han considerado las siguientes justificaciones: Justificación Teórica, en la cual se basa en la necesidad de aplicar avances tecnológicos en visión por computadora y reconocimiento de objetos para abordar la problemática de la autonomía de acción móvil de individuos con discapacidad visual de cerca inferior a N6. A la luz de los crecientes retos asociados a la discapacidad visual, especialmente con el aumento demográfico de la tercera edad en todo el mundo, este estudio de (Järvelä et al. 2022) subraya el papel fundamental de los dispositivos móviles para facilitar las interacciones sociales. Dado que las personas con limitación visual no están exentas de esta tendencia, resulta imperativo identificar y delinear las funcionalidades óptimas que mejoren su autonomía a la hora de navegar y participar en la sociedad a través de estos medios tecnológicos; Justificación Social, este estudio tiene implicaciones sociales sustanciales al

tratar de mejorar el bienestar de las personas con discapacidad visual, fomentando su integración en la sociedad. (Vincenzi, Taylor y Stumpf 2021) enfatiza que la independencia de las personas con discapacidad visual se logra a través de la interacción social. Adoptando el concepto de interdependencia, su investigación examina sistemáticamente las asociaciones con guías videntes, proporcionando un análisis exhaustivo; Justificación Práctica, la investigación se enfoca en el avance de una herramienta práctica: Una aplicación móvil que incorpora inteligencia artificial para el reconocimiento de objetos busca mejorar la accesibilidad para aquellos con limitaciones visuales. Como indican (Santoki y Patvardhan 2019) en su estudio de métodos mixtos de 2019 en el que participaron personas con deficiencia visual, casi el 80 por ciento expresa una inclinación y satisfacción positivas hacia la utilización de aplicaciones de accesibilidad para resolver sus problemas de navegación. Además, si se logra desarrollar con éxito, la aplicación tiene el potencial de ser ampliamente adoptada, lo que podría beneficiar a una gran cantidad de personas con dificultad visual, mejorando sustancialmente su independencia y calidad de vida; Justificación metodológica, la elección de la metodología de este estudio se fundamenta en la urgencia de crear una aplicación funcional y efectiva. Se utilizarán métodos de investigación que involucren el diseño de algoritmos de visión por computadora y técnicas de aprendizaje automático para el reconocimiento de objetos. Estos métodos permitirán la creación de un sistema robusto y preciso que satisfaga los requisitos de individuos con discapacidad visual. Como señalaron (Ramírez-Arias, Rubiano-Fonseca y Jiménez-Moreno 2020), la visión por computadora opera dentro del ámbito de la inteligencia artificial, utilizando diversos métodos, algoritmos y técnicas para procesar la información contenida en las imágenes digitales. Además, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas y evaluaciones de usabilidad en colaboración con personas con discapacidad visual para garantizar la eficacia y la accesibilidad de la aplicación en situaciones reales, lo que respalda la relevancia y utilidad práctica de la investigación.

Por consiguiente, este estudio ha establecido los siguientes objetivos: Como objetivo general se tiene, determinar la mejora del aplicativo de

reconocimiento de objetos en la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Entre los objetivos específicos, se plantearon: Analizar cómo influye el aplicativo en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Examinar como el aplicativo contribuye en las actividades cotidianas en la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Comparar como el aplicativo aporta en la disminución de la necesidad de apoyo en la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.

Con lo que respecta a los antecedentes, la sociedad contemporánea, la prevalencia de las deficiencias visuales ha aumentado, con un alarmante deterioro anual de la agudeza visual promedio. Información más reciente de la (Organización Mundial de la Salud 2023) ha destacado las graves y perjudiciales consecuencias de déficits visuales irreversibles de aparición temprana en los niños pequeños. Estas repercusiones se manifiestan como retrasos en diversas facetas del desarrollo, que abarcan habilidades motoras, habilidades lingüísticas, inteligencia emocional, interacciones sociales y destrezas cognitivas, y tienen implicaciones durante toda su vida. Los niños que están en la edad escolar que padecen discapacidades visuales también se enfrentan a un menor rendimiento educativo. Al mismo tiempo, la discapacidad visual proyecta una larga sombra sobre la calidad de vida de los adultos. Este grupo demográfico lucha con tasas de empleabilidad disminuidas y una mayor susceptibilidad a la depresión y la ansiedad. Los ancianos también se enfrentan a las ramificaciones de gran alcance de la discapacidad visual, como un mayor aislamiento social, problemas de movilidad, un riesgo elevado de sufrir caídas y fracturas aumenta prematuro a centros de atención de enfermería. Evidentemente, la discapacidad visual representa un desafío insuperable en la sociedad contemporánea. Si bien los lentes correctivos están dirigidos a personas con discapacidad visual no inferior a N6, las personas con problemas de agudeza visual más graves enfrentan opciones limitadas. Por lo tanto, el imperativo de aprovechar la tecnología existente para el beneficio de la mayoría ha estimulado el surgimiento de este esfuerzo de investigación.

Específicamente, este estudio se enfoca en la creación de una aplicación móvil diseñada para mejorar la facilidad de desplazamiento y la independencia entre personas con discapacidad visual, eliminando la necesidad de asistencia externa y confiando únicamente en una herramienta omnipresente: el teléfono inteligente. El concepto de acción móvil resume la capacidad de navegar por el entorno sin problemas y sin depender de la ayuda de terceros. A través de este enfoque innovador, las personas pueden identificar áreas propicias para mejorar y explorar estrategias novedosas basadas en evidencia.

Dentro de este ámbito, el aprendizaje automático destaca como la metodología predominante empleada por numerosos investigadores, ofreciendo un marco multifacético que se adapta a la orientación específica de la investigación. Sin embargo, como bien señalaron (Busaeed et al. 2022), el intrincado espacio de creación de tecnologías de apoyo destinadas a personas con discapacidad visual rebosa complejidad, lo que requiere una investigación exhaustiva para infundir novedad, inteligencia y satisfacción del usuario en estas soluciones. Por lo tanto, a pesar de la solidez de la metodología adoptada, existe la exigencia de probar su sostenibilidad a largo plazo y su adopción como iniciativa personal por parte de seres humanos con discapacidad visual. Un aumento de la actividad de investigación dentro de esta esfera tiene el potencial de catalizar el desarrollo, la comercialización y la aceptación generalizada de dispositivos diseñados para gente con dificultad visual.

Al profundizar en la metodología de investigación adoptada por varios académicos, la importancia de un enfoque multifacético de aprendizaje automático ha surgido como un tema recurrente. Por ejemplo, (Chang et al. 2020) aprovecharon el aprendizaje automático, en particular la rama del aprendizaje profundo, para proponer el sistema MedGlasses, un innovador sistema portátil de reconocimiento de pastillas de medicamentos integrado en gafas inteligentes. Utilizaron dos tipos de módulos tecnológicos en su enfoque: uno para la detección de la posición del objeto, que incluye un módulo basado en la Red Neuronal Convolutiva Regional (R-CNN) y otro basado en la técnica "You Only Look Once" (YOLO), o un Detector de Disparo Único (SSD) centrado

en la regresión. El segundo módulo se dedica a la clasificación de imágenes y puede ser un módulo Inception, un Residual Network (ResNet), o un MobileNetv1. De manera similar, (Busaeed et al. 2022) aprovecharon el aprendizaje automático, específicamente el aprendizaje profundo, para desarrollar el sistema LidSonic que son unas gafas inteligentes equipadas con algoritmos de aprendizaje automático. Destacaron el valor de idear enfoques simplificados para acelerar los procesos de inferencia y toma de decisiones, optimizando la eficiencia del sistema. LidSonic emplea un Arduino Uno integrado en gafas inteligentes, conectándose vía Bluetooth. Este dispositivo incorpora componentes como LiDAR, sensor ultrasónico, servo, zumbador, láser y Bluetooth, todos vinculados a una CPU Arduino Uno. Consta de cuatro módulos principales: sensores, datos, aprendizaje automático y voz. El módulo de voz emplea las API de Google Speech-to-Text y Text-to-Speech. (Valvo et al. 2021) siguieron una trayectoria similar y se embarcaron en una metodología compleja que implicaba el desarrollo de software, la capacitación de modelos de aprendizaje automático y las pruebas de la experiencia del usuario. Su sistema ARIANNA+, que combina realidad aumentada (AR) con aprendizaje automático, además de la herramienta de etiqueta de imágenes LabelImg y la API de detección de objetos TensorFlow para entrenar sus tres redes neuronales preentrenadas, mostró un potencial notable para mejorar las experiencias de navegación de individuos con limitaciones visuales. Mientras tanto, (Joshi et al. 2020) se aventuraron en el ámbito de los modelos de aprendizaje profundo, fortalecidos con conjuntos de datos de imágenes relevantes y la integración de técnicas informáticas basadas en la visión. Esto se dio mediante un conjunto de datos final que constó de imágenes anotadas y sus respectivos archivos de anotación que, a su vez, se dividió en dos conjuntos (entrenamiento y validación). Por consiguiente, el modelo YOLO-v3 Fue entrenado utilizando el conjunto de datos generado, ya sea a través de aprendizaje por transferencia o mediante entrenamiento directo. Lo que resultó fue un sistema mejorado de reconocimiento de objetos y detección de obstáculos para la navegación. De la misma manera, (Lee y Cho 2022) utiliza la metodología del aprendizaje automático, ofreciendo lentes inteligentes que proporcionan asistencia a personas con discapacidad visual, combinando el algoritmo YOLOv3, Grabcut,

algoritmo Canny y la conversión de imágenes en braille. Así mismo, (Rahman et al. 2022) con el uso del método del aprendizaje profundo para realizar la detección de objetos, reconocimiento facial y reconocimiento óptico (OCR) y la involucración de redes neuronales para procesos complejos.

Por otro lado, otros artículos de investigación tienen un enfoque metodológico como lo es el uso de la red neuronal convolucional (CNN), que ha surgido común también en las siguientes investigaciones: En primera instancia, (Afif et al. 2022), aprovechó la red neuronal convolucional (CNN), para demostrar la eficiencia y precisión de la detección de objetos a través de tiempo real, proponiendo un sistema nuevo y completo con la ayuda de Retina Net, además de la ayuda de los conjuntos de datos de objetos para el entrenamiento y evaluación del sistema para apoyar a individuos con discapacidad. Así también, (Hsia et al. 2023) para predecir el nivel de deterioro de la visión en la membrana epirretiniana (ERM) utilizando imágenes de tomografía de coherencia óptica (OCT), se desarrolló un modelo que combina métodos de aprendizaje profundo y redes neuronales convolucionales CNN, junto con un análisis de las características asociadas. De la misma manera, (Khan et al. 2020) utilizó la CNN para realizar la detección de objetos en tiempo real, ofreciendo EyeGlases que se basa en un sistema visual que integra una cámara y sensores ultrasónicos para detectar objetos y medir distancias; además, utiliza tecnologías aparte como OCR Tesseract, Raspberry Pi 3 Model y la API Tensorflow. De igual modo, (Nasir et al. 2021) se valió de esta metodología, proponiendo un enfoque de Deep Learning y la API TensorFlow, y presentado una aplicativo móvil que permite a individuos con discapacidad visual capturar imágenes cercanas utilizando la cámara de su teléfono y luego utiliza CNN para reconocer los objetos capturados en tiempo real, este aplicativo funciona sin conexión a internet.

Al evaluar los resultados del trabajo de cada autor, se hace evidente que (Busaeed et al. 2022) aprovechó eficazmente los datos LiDAR(Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging) dentro de su algoritmo de aprendizaje automático, lo que culminó en un procesamiento acelerado y un

consumo de energía reducido con una precisión del 92,2% para sus gafas inteligentes llamadas LidSonic. Mientras tanto, El estudio de (Chang et al. 2020) demostró que el sistema MedGlasses propuesto puede reconocer a los pacientes hasta un 95,1% de las veces. El sistema MedGlasses propuesto puede, por tanto, resolver eficazmente el problema de las interacciones farmacológicas causadas por el uso incorrecto de medicamentos, reduciendo así los costos de atención médica y proporcionando a los pacientes crónicos con discapacidad visual un entorno de medicación seguro. Por otra lado, (Joshi et al. 2020) propusieron un sistema de apoyo para individuos con discapacidad visual, fundamentado en el aprendizaje profundo y reforzado por una variedad de sensores de distancia, destinado a reforzar las capacidades de detección de objetos. Los resultados muestran una alta precisión en la detección de objetos (95.19%) y en su reconocimiento (99.69%) en tiempo real. El proceso de detección de múltiples objetos en una imagen toma solo 0.3 segundos, lo que es más rápido que una persona sin discapacidad visual en ciertas situaciones. Posteriormente, la investigación realizada por (Valvo et al. 2021) demostró notoriamente el potencial transformador del sistema ARIANNA+, una fusión de realidad aumentada (AR) y aprendizaje automático, para elevar sustancialmente la experiencia de navegación para quienes padecen discapacidad visual. En la mayoría de las instancias, se logró una identificación precisa del monumento, ya sea un teatro o una iglesia, en más del 90% de las situaciones. (Lee y Cho 2022) demostró una precisión aceptable del 85% al comparar las imágenes táctiles generadas a partir de datos braille con las imágenes esperadas, mientras que en la evaluación de utilidad, se observó que el sistema podía generar imágenes táctiles en un tiempo promedio de 6.6 segundos y alcanzar una precisión del 90% o superior en la detección de objetos en imágenes de situaciones cotidianas; por último, el sistema propuesto resultó ser eficiente y beneficioso para asistir a personas con limitaciones visuales en el reconocimiento de objetos en entornos reales, y los participantes expresaron satisfacción con su desempeño. Por último, la investigación de (Rahman et al. 2022) ofreció resultados que alcanza una elevada precisión del 98.9% en la identificación de objetos, y tanto una aplicación web como una aplicación móvil han sido creadas posibilitando el seguimiento en tiempo real de individuos con

discapacidad visual, permitiendo a guías supervisar sus ubicaciones y brindar ayuda en situaciones de emergencia, además el sistema incorpora capacidades para medir distancias utilizando sensores ultrasónicos y la cámara, junto con un módulo de reconocimiento de voz para interactuar y comunicarse con el sistema de manera eficiente.

Entre los resultado de cada artículo de investigación, se demostró que (Afif et al. 2022) manifiesta, que los resultados fueron positivo debido a las altas prestaciones en cuanto detección y reconocimiento de objetos en interiores, y con una precisión detallada de 98,75% mAP con una velocidad de 62 FPS. (Khan et al. 2020) igualmente tuvo como resultados finales, una precisión promedio del 85% en la comparación entre las imágenes generadas y las esperadas; además, se destacó por su eficiencia, con un tiempo promedio de conversión de 6.6 segundos, y una precisión de detección de objetos en imágenes de la vida real del 90% o más; por último los participantes del estudio expresaron satisfacción con su rendimiento, lo que sugiere que esta tecnología tiene un potencial significativo para asistir a individuos con discapacidad visual a reconocer objetos en situaciones reales, mejorando la calidad de vida. (Nasir et al. 2021) de igual forma presenta resultados similares, en cuanto a la detección de billetes, el sistema logró una alta precisión, con un 99.73% para el billete de diez Ringgit de Malasia (RM 10), un 97.92% para el billete de un Ringgit de Malasia (RM 1) y un 98.88% para el billete de veinte Ringgit de Malasia (RM 20); a continuación, en la detección de colores, también se obtuvieron resultados favorables, con un 99.95% de precisión en la identificación del color rojo, un 95.07% en el color azul y un 70.74% en el color negro; por último, se llevaron a cabo pruebas en un centro de reflexología en Melaka Mall con personas con discapacidad visual, y los resultados fueron positivos, demostrando que la aplicación permitió a las personas detectar objetos de manera precisa y eficiente.

En resumen, surge un consenso sobre el papel fundamental de la investigación en el campo de los sistemas de asistencia para humanos con dificultad visual. Además, se percibe una inclinación hacia un enfoque multifacético de aprendizaje automático y la red neuronal convolucional (CNN) al abordar esta apremiante pregunta de investigación. En consecuencia, esta

investigación intenta determinar el impacto del aprendizaje profundo, implementado a través de un enfoque metodológico multifacético, en la mejora de la independencia móvil entre personas con discapacidad visual con una agudeza visual inferior a N6. Este estudio ejemplifica la necesidad de utilizar tecnología avanzada para empoderar y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.

Así mismo, se examinaron los bases teóricos que sustentas las variables de estudio, con respecto a la variable independiente que es Aplicativo Móvil basado en reconocimiento de objetos en tiempo real:

(Beltrán-Iza et al. 2022) señalan que los dispositivos móviles inteligentes aprovechan tecnologías avanzadas tanto en hardware como en software para mejorar su eficiencia. Los teléfonos inteligentes desempeñan un papel crucial como interfaces esenciales para las personas con discapacidades visuales, haciendo uso de servicios de accesibilidad y sintetizadores de voz para facilitar la interacción en la pantalla.

La existencia de numerosas aplicaciones con funciones avanzadas destinadas a lograr un rendimiento óptimo, se destaca la falta significativa de aplicaciones diseñadas específicamente para atender las necesidades de aquellos con dificultades visuales o deficiencia visual (Nimmolrat et al. 2021). Las escasas opciones disponibles suelen quedarse cortas en cuanto a calidad, diseño y accesibilidad, lo que pone de manifiesto una importante laguna en el mercado. Las aplicaciones móviles para discapacitados visuales carecen tanto de cantidad como de cumplimiento de las normas de usabilidad.

Por otro lado, en el apartado del reconocimiento de objetos en tiempo real (Tang, Kuo y Lee 2023) , nos manifiesta que es una tecnología moderna y futura en el contexto de la industria 4.0, y en especial por el rol crucial que cumple en diversas aplicaciones de la mano impulsada por la Inteligencia. (Li et al. 2023) por otra parte nos habla de la importancia de esta misma, nos dice que radica en la teledetección y procesamiento de poder extraer la información de objetos en tiempo real, de todo tipo de escala; y como esta misma se relaciona con tecnologías como el aprendizaje profundo para poder llevarlo a tiempo real, resumiéndolo en mejorar la eficacia de la vida del hombre.

Por consiguiente, con respecto a la variable dependiente que es Acción

Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6:

Los esfuerzos contemporáneos tratan de utilizar las tecnologías de la información para incrementar la autonomía y la libertad de los usuarios con discapacidad visual, con una notable trayectoria hacia la optimización de los dispositivos móviles para su usabilidad (Robles et al. 2024). La incorporación de la tecnología digital ha influido notablemente en la vida de los más jóvenes, con especial atención a las carencias específicas de los estudiantes con individuos con dificultad de visión mediante la aplicación de tecnologías de apoyo en el ámbito educativo. El término "discapacidad visual" (Madake et al. 2023) designa aparatos de movilidad especializados diseñados para facilitar la navegación y la percepción espacial de individuos con limitaciones visuales, tanto en interiores como en exteriores. Para que los individuos con discapacidad visual puedan manejarse con soltura en su entorno, es necesario que tengan una mayor agudeza sensorial, lo que subraya el papel fundamental de la tecnología a la hora de lograr avances transformadores que fomenten la inclusión y la accesibilidad en los marcos sociales.

Las ayudas tradicionales (González-Lorence et al. 2022), como el braille, los bastones para ciegos y los perros guía, aunque valiosas, suelen imponer limitaciones para mejorar la movilidad de individuos con discapacidad visual y pueden provocar una mayor dependencia de los demás. Conscientes de estos problemas, ha surgido una solución prometedora en forma de aplicaciones de ayuda a la movilidad y la orientación. Estas aplicaciones (Kacorri et al. 2018), diseñadas para subsanar las deficiencias de las ayudas tradicionales, ofrecen una vía potencial para aumentar la libertad e independencia de los humanos con dificultad visual. Aprovechando la tecnología, estas aplicaciones pretenden proporcionar medios más versátiles y autónomos para desplazarse por el mundo, lo que supone un avance significativo para asistir a individuos en su día a día.

Las actividades cotidianas en la vida de individuos con limitaciones visuales cumplen un rol importante, con lo que respecta a su independencia, desarrollo y participación. (Suárez Escudero et al. 2022) nos manifiesta que estas personas siempre se reportan limitación con respecto a la realización de actividades cotidianas, pero no se habla de lo importante y que dimensiones

implica y como interfiere en las personas de su entorno, ya sea del estudio, trabajo y la participación en la familia ay sociedad. (Pérez-Peralta et al. 2023) nos manifiesta que la realización de estas actividades no solo implica la independencia en las tareas diarias, sino también la capacidad de gestionar su propia salud de manera responsable y autónoma, tomándolo como una interconexión importante de autonomía tomando decisiones de manera efectiva.

Las necesidades de apoyo en estas personas siempre tienen la finalidad de poder garantizar la igualdad de oportunidad e independencia en la sociedad. (Monrroy-Uarac et al. 2022) nos manifiesta que “La necesidad de reforzar la participación de compañeros y familiares, transformándose en actores claves del proceso formativo y la inclusión”, dándonos así la idea que la principal fuente de apoyo siempre será la familia y amigos, porque no solo te ofrecen la ayuda física, como asistencia en la movilidad o la realización de tareas cotidianas, sino que también brindan apoyo emocional y social. Esta red de apoyo cercana puede contribuir significativamente a la autoestima, la confianza y el bienestar emocional de la persona con discapacidad visual; por otro lado, no dejar de lado la necesidad de la tecnología y la importancia que tiene como una de las principales necesidades de apoyo.

La participación social en aquellas personas es una dimensión importante, (Takesue et al. 2021) nos manifiesta que la participación social se conceptualiza como la involucración en cualquier actividad social o como la inclusión en un grupo con encuentros frecuentes durante el año. Un atributo distintivo de la participación social es su integración efectiva en programas de promoción de la salud, comparado con otros factores relacionados con la salud auto percibida. La participación social es crucial para el envejecimiento activo y repercute positivamente en el bienestar físico y mental de la población adulta mayor. Así mismo, nos lo explica (Weinberger et al. 2019), nos dice que maximizar las oportunidades disponibles para las personas con discapacidad es esencial, especialmente en cuanto a realizar tareas con facilidad y seguridad. Según el estudio citado, la movilidad se identifica como un prerrequisito clave para la participación en actividades sociales. Al afrontar con éxito los desafíos

relacionados con la salud, el cambio demográfico y el bienestar en el contexto social, es posible mejorar el bienestar global. El estudio aspira a que su sistema potencie la autonomía, la libre circulación y las interacciones del usuario, enriqueciendo así su integración social.

Por último, se plantea la hipótesis general de este estudio: El uso del aplicativo basado en reconocimiento de objetos mejora significativamente la capacidad de acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca menor a N6. Asimismo, se plantean las hipótesis específicas: El aplicativo influye significativamente en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6. El aplicativo contribuye positivamente en las actividades cotidianas de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6. El aplicativo aporta eficazmente en la disminución de la necesidad de apoyo de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.

II. METODOLOGÍA

Tipo, enfoque y diseño de investigación; la presente investigación es aplicada con enfoque cuantitativo. La investigación aplicada se dedica a la tarea crucial de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el mundo real. No solo se basa en teorías o conceptos abstractos, sino que busca una aplicación práctica y tangible, así nos dice (Esteban Nieto 2018). Por otro lado (Continental 2017) nos manifiesta que, el enfoque cuantitativo se fundamenta en el paradigma positivista, utilizando números y técnicas estadísticas para elucidar y estudiar las relaciones entre variables. Así mismo, la presente investigación es de diseño preexperimental. (Babativa Novoa 2017) nos manifiesta que, a los estudios sociales, su diseño preexperimental se distingue por su objetividad y naturaleza deductiva. A través de procesos preexperimentales medibles se caracteriza por su simplicidad y enfoque en un solo grupo, este diseño se diferencia de otros diseños experimentales más rigurosos, el preexperimental opera con un grado reducido de control sobre las variables, lo que puede influir en los resultados.

Variables; las variables desempeñan un papel crucial como causas o resultados en la investigación. Estas variables se identifican al definir el problema inicial. Funcionan como factores que influyen tanto como causas o consecuencias en el proceso o fenómeno real, siendo componentes esenciales de la estructura experimental, así nos manifiesta (Espinoza Freire 2019). La Variable Independiente de la investigación es Aplicativo móvil basado en reconocimiento de objetos en tiempo real.(Beltrán-Iza et al. 2022) señalan que los dispositivos móviles inteligentes aprovechan tecnologías avanzadas tanto en hardware como en software para mejorar su eficiencia. Los teléfonos inteligentes desempeñan un papel crucial como interfaces esenciales para las personas con discapacidades visuales, haciendo uso de servicios de accesibilidad y sintetizadores de voz para facilitar la interacción en la pantalla. La existencia de numerosas aplicaciones con funciones avanzadas destinadas a lograr un rendimiento óptimo, se destaca la falta significativa de aplicaciones diseñadas específicamente para atender las necesidades de aquellos con dificultades visuales o deficiencia visual (Nimmolrat et al. 2021). Por otro lado, la

variable dependiente de la investigación es Acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Incrementar la autonomía y la libertad de los usuarios con discapacidad visual, con una notable trayectoria hacia la optimización de los dispositivos móviles para su usabilidad (Robles et al. 2024). (Madake et al. 2023) designa aparatos de movilidad especializados diseñados para facilitar la navegación y la percepción espacial de individuos con limitaciones visuales, tanto en interiores como en exteriores. Para que los individuos con discapacidad visual puedan manejarse con soltura en su entorno, es necesario que tengan una mayor agudeza sensorial, lo que subraya el papel fundamental de la tecnología a la hora de lograr avances transformadores que fomenten la inclusión y la accesibilidad en los marcos sociales.

Población y muestra; (Cortés Cortés et al. 2020) nos explica que es fundamental reconocer que analizar toda la población sería complicado, costoso y demorado. Por tanto, se vuelve esencial emplear técnicas de muestreo para obtener datos significativos de manera eficiente, utilizando menos recursos y tiempo. Esto se traduce en la importancia de precisar y definir claramente la población en cuestión, optimizando así los recursos disponibles y garantizando resultados relevantes para el estudio. La población se considera con un aproximando 3127 de discapacitados con discapacidad visual en la región de Piura, esta cifra resalta los últimos censos realizados a nivel nacional y registros con este objeto de estudio. El criterio de inclusión son personas con discapacidad visual cuya agudeza visual de cerca sea inferior a N6, lo que indica una limitación significativa en su capacidad para ver objetos a corta distancia. El criterio de exclusión son personas que no cumplen el criterio de discapacidad visual de cerca inferior a N6.

Dada la cantidad de las personas, y por falta de información de registros y filtros de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6 se ha convenido aceptar la muestra por conveniencia. Por ello se escogieron 15 personas las cuales presentan esta discapacidad visual de cerca con el criterio de inclusión, constatado por el Doc. Gamarra Rodríguez, Leonardo. Así mismo, esta investigación hará uso del muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que la muestra son elementos que son fáciles de acceder y cumple con el criterio

de inclusión. Por último, la unidad de análisis es el estudio de la interacción de las 15 personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6 ante problemas de acción móvil en su entorno interno.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos; esta investigación plantea utilizar la técnica de Observación, con su respectivo instrumento de recolección de datos la Ficha de registro; y la técnica de la Encuesta, la cual usa el instrumento del cuestionario. Las técnicas y herramientas de recopilación de datos son esenciales ya que proporcionan métodos para obtener información detallada sobre un fenómeno; así mismo, son cruciales para responder preguntas de investigación y cumplir objetivos. Involucran métodos como entrevistas, observaciones y análisis de contenido, estas técnicas permiten explorar a fondo la realidad social, capturando perspectivas y generando datos contextuales, así nos dice (Alegre Brítez 2022).

Métodos para el análisis de datos; debido a la naturaleza del diseño y el interés en analizar las diferencias en los resultados antes y después de la intervención, se decide utilizar la prueba no paramétrica, seleccionando la prueba de Wilcoxon como la técnica estadística de análisis de datos. La prueba Wilcoxon es especialmente apta para este propósito, ya que permite comparar dos muestras relacionadas y determinar si existe una diferencia significativa entre sus medianas. Esta elección nos asegura una evaluación precisa y robusta de los efectos de la intervención con el objetivo de obtener una perspectiva más clara sobre la efectividad de la intervención, en particular, variables que reflejan el cambio entre el Pretest y el Post Test.

Para llevar a cabo el análisis, se hace uso de Jamovi (una hoja de cálculo estadística). Esta elección se basa en la reputación de Jamovi como una herramienta confiable y ampliamente reconocida en el ámbito académico y profesional. Su interfaz intuitiva y sus capacidades avanzadas de análisis garantizan que podamos realizar los cálculos con precisión y eficacia, asegurando la validez y confiabilidad de los hallazgos.

Aspectos Éticos; este estudio ha sido diseñado conforme a las normas y directrices del Código de ética de IEEE Advancing Technology for Humanity, Ley Universitaria 30220 [1] y también los estatutos establecidos por el Código de Ética de Investigación de la Universidad César Vallejo. La investigación se llevará a cabo con integridad en todas las etapas, desde la planificación hasta la difusión de los resultados, asegurando la transparencia y confiabilidad del proceso. La honestidad intelectual es muy importante, evitando cualquier falsificación, fabricación o tergiversación de datos y resultados. Se trabajará en un ambiente de trabajo objetivo e imparcial, fomentando la colaboración y la equidad en todas las interacciones profesionales. Los resultados de la investigación se presentarán con veracidad y justicia, sin sesgos, asumiendo plena responsabilidad de las afirmaciones hechas. Los participantes tendrán total autonomía para decidir su participación, retirada o continuación en el estudio, sin presiones externas. Además, se promoverá el respeto por el medio ambiente y la biodiversidad, asegurando prácticas que protejan la naturaleza y los seres vivos. La integridad humana será inquebrantable, reconociendo y respetando a cada individuo, sin importar su procedencia, posición social, situación económica, origen étnico, género o perspectiva cultural. Garantizaremos igualdad para todos los participantes, sin exclusiones, y protegeremos los derechos de propiedad intelectual de otros investigadores, evitando cualquier tipo de plagio, ya sea completo o parcial. La privacidad de los participantes será protegida, almacenando los datos de forma segura y confidencial. Finalmente, se mantendrá la independencia en la investigación, asegurando que esta sea autónoma y no esté subordinada a intereses externos o conflictos de intereses.

III. RESULTADOS

El capítulo presenta los resultados que se obtienen mediante la técnica de observación a 15 personas con discapacidad visual de cerca. El instrumento utilizado es una ficha de observación que se completa mediante una serie de indicadores marcados con un check, evaluando tres dimensiones clave: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social. Cada dimensión consta de tres preguntas, proporcionando una visión integral de las

capacidades y necesidades de los participantes antes y después de la intervención. A continuación, se describen y comparan los datos recolectados en las fases de Pre-Test y Post-Test, así como las diferencias observadas entre ambas fases para determinar el impacto de la intervención.

1.1. Resultados Pre-test Generales.

Muestra las puntuaciones iniciales de los participantes en cada dimensión en un pre-test. A continuación, se presentan los resultados obtenidos por persona y por las preguntas:

Tabla 1. *Tabla General de Resultados Pre-test del instrumento de ficha de observación.*

Pre-Test	Dimensiones								
	D1			D2			D3		
	Actividades cotidianas			Necesidad de Apoyo			Participación Social		
Preguntas	Q1_Pre	Q2_Pre	Q3_Pre	Q4_Pre	Q5_Pre	Q6_Pre	Q7_Pre	Q8_Pre	Q9_Pre
Personas									
1	1					1			1
2		1			1		1		1
3		1				1	1		1
4									
5							1	1	1
6	1			1			1		
7				1	1		1		
8	1					1	1		
9		1	1		1				1
10		1					1		
11					1				1
12	1						1		1
13							1		
14						1			1
15	1				1				1

En esta tabla cada celda representa la puntuación obtenida por una persona en una pregunta específica antes de la intervención con el aplicativo. Los resultados estadísticos muestran que la mayoría de los participantes tenían puntuaciones iniciales bajas en todas las dimensiones.

1.2. Resultados Post-Test Generales.

Muestra los resultados obtenidos por las personas después de la

intervención. Esta tabla sigue la misma estructura que la del Pre-Test sin el dispositivo, permitiendo una comparación directa visual de las estadísticas de los cambios en las puntuaciones.

Tabla 2. *Tabla General de Resultados Post-test del instrumento de ficha de observación.*

Post-Test	Dimensiones								
	D1			D2			D3		
	Actividades cotidianas			Necesidad de Apoyo			Participación Social		
Preguntas	Q1_Post	Q2_Post	Q3_Post	Q4_Post	Q5_Post	Q6_Post	Q7_Post	Q8_Post	Q9_Post
Personas									
1	1	1	1	1		1		1	1
2	1	1		1	1	1	1	1	1
3	1	1		1		1	1		1
4	1		1				1	1	1
5	1		1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1			1	1	1	1		1
8	1		1	1	1	1	1		1
9	1	1	1	1	1			1	1
10	1			1		1	1		
11	1	1	1	1	1	1		1	1
12	1	1		1	1	1	1	1	1
13	1		1	1		1	1		1
14	1	1		1	1	1	1	1	1
15	1		1	1	1	1	1	1	1

En esta tabla, se observa un aumento general en comparación con las puntuaciones del pre-test, indicando una mejora en las habilidades y capacidades evaluadas en las tres dimensiones.

En esta sección se muestra una comparación del impacto de la intervención en cada dimensión. La Tabla 3 resume las sumas de las puntuaciones pre y post para cada persona y dimensión, proporcionando una visión clara de los cambios ocurridos.

Tabla 3. *Tabla comparativa del impacto pre y post por dimensión.*

Suma por Persona y Dimensión	D1		D2		D3	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	1	3	1	2	1	2
2	1	2	1	3	2	3
3	1	2	1	2	2	2
4	0	2	0	0	0	3

5	0	2	0	3	3	3
6	1	3	1	3	1	3
7	0	1	2	3	1	2
8	1	2	1	3	1	2
9	2	3	1	2	1	2
10	1	1	0	2	1	1
11	0	3	1	3	1	2
12	1	2	0	3	2	3
13	0	2	0	2	1	2
14	0	2	1	3	1	3
15	1	2	1	3	1	3

En esta tabla, se puede observar el progreso individual de cada participante en cada una de las dimensiones evaluadas de manera más resumida. Por ejemplo, el participante 1 se muestra que la suma de su D1 en el pre-test es de 1, pero en su post-test tiene un cambio de mejora de 2 puntos en la dimensión de Actividades Cotidianas y por consiguiente por cada dimensión y persona. Esto sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo en la mayoría de los casos.

Por último, en el manejo de datos, se presenta la diferencia total entre las puntuaciones pre y post para cada dimensión. La Tabla 4 muestra esta diferencia para cada participante, permitiendo evaluar el impacto global de la intervención de manera más resumida.

Tabla 4. *Tabla de la Diferencia(resta) total de dimensiones entre pre y post.*

Diferencia	D1	D2	D3
1	2	1	1
2	1	2	1
3	1	1	0
4	2	0	3
5	2	3	0
6	2	2	2
7	1	1	1
8	1	2	1
9	1	1	1
10	0	2	0
11	3	2	1
12	1	3	1
13	2	2	1
14	2	2	2
15	1	2	2

Esta tabla ofrece una visión consolidada, resumida y clara de la mejora

en cada dimensión para cada participante pudiendo mostrar la diferencia que se ve en el pre y post. En resumen, se observa una mejora significativa en todas las dimensiones, lo que indica que la intervención fue efectiva en mejorar las habilidades y la calidad de vida de las personas con discapacidad visual evaluadas.

El resumen, estos resultados analizados obtenidos nos permite para poder manejar los datos de manera adecuada y claro para sacar las pruebas posteriores, desarrollando en el software de análisis, teniendo resultados limpios y claros. El análisis posterior de los datos de estas tablas se puede realizar utilizando pruebas estadísticas de muestras pareadas, que son adecuadas para muestras pequeñas y datos que no siguen una distribución normal. Para ello, debemos verificar la prueba correcta que se va a usar y realizar las pruebas correspondientes.

Para la obtención de los resultados se ha seguido un procedimiento ordenado y secuencial para que de esa manera estos sean entendidos debidamente a lo largo del trayecto, así como también, su análisis e interpretación, y finalmente llegar a una conclusión sobre la investigación.

Principalmente, se debe tener en claro, cuáles son las hipótesis que se han planteado para la investigación, y el nivel de significancia definido:

Hipótesis Nula (H0): No hay una diferencia benéfica hacia la persona en usar el aplicativo en las 3 dimensiones de estudio (pre y post).

Hipótesis Alternativa (H1): Hay una diferencia benéfica hacia la persona en usar el aplicativo en las 3 dimensiones de estudio (pre y post).

Nivel de significancia estadística (α): 0.05.

Inicialmente, para entender la primera tabla resultante descriptiva que se ha obtenido al analizar los datos a través de la herramienta estadística de código abierto Jamovi, se tiene que comprender primero, qué datos se han insertado y cómo se han obtenido, ya que este procedimiento previo es importante para

comprender los posteriores.

En primer lugar, se clasificó los datos de acuerdo con las 3 dimensiones definidas a investigar en la ficha de registro que son: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social. Después, se hizo la sumatoria de los 15 datos de la muestra recolectados a través de la ficha de registro en el Pre y Post Test de acuerdo con la correspondencia de la pregunta en cada dimensión; una vez obtenidos los resultados de la sumatoria pre y post test por cada dimensión se procede a calcular la diferencia de estas, y estos resultados por cada dimensión se han insertado en la herramienta Jamovi para previamente hacer un análisis descriptivo.

Tabla 5. *Tabla descriptiva de la sumatoria de las diferencias de las respuestas (pre y post test) de las preguntas divididas por cada dimensión.*

Descriptives			
	Diferencia_D1	Diferencia_D2	Diferencia_D3
N	15	15	15
Mean	1.47	1.73	1.13
Median	1	2	1
Sum	22	26	17
Standard deviation	0.743	0.799	0.834
Variance	0.552	0.638	0.695
Minimum	0	0	0
Maximum	3	3	3

En el análisis descriptivo se puede examinar que, para las 3 dimensiones, se cuenta con 15 observaciones (N=15); la media de la diferencia para D2 (1.73) es la más alta, seguida de D1 (1.47) y D3 (1.13); esto significa que la media de las tres variables es positiva, lo que indica que en general, hay una diferencia positiva entre los dos valores que se comparan; esto sugiere que la diferencia es mayor en promedio para D2 que para las otras dos variables. La mediana de D1 y D3 es 1, mientras que la mediana de D2 es 2; esto indica que la distribución de las diferencias es más simétrica para D1 y D3, mientras que D2 tiene una distribución más sesgada hacia valores más altos. La suma de los valores es mayor para D2 (26) y menor para D3 (17); esto se alinea con las medias,

mostrando que la acumulación total de D2 es la más alta. La desviación estándar de las tres variables es relativamente similar, lo que indica que la variabilidad de las diferencias es comparable entre las variables; la desviación estándar más alta es la de D3 (0.834), seguida de D2 (0.799) y D1 (0.743). La varianza de las tres variables es también similar, con valores de 0.552 para D1, 0.638 para D2 y 0.695 para D3; esto confirma la idea de que la variabilidad de las diferencias es comparable entre las variables. Por último, el mínimo para todas las variables es 0, lo que indica que en algunos casos la diferencia entre los dos valores que se comparan es nula, y, el máximo para todas las variables es 3, lo que indica que en algunos casos la diferencia entre los dos valores que se comparan es de 3 unidades.

Después, se ha aplicado una prueba de normalidad con Shapiro-Wilk que brinda información sobre qué método estadístico es adecuado seleccionar para el análisis estadístico.

Tabla 6. *Tabla de normalidad Shapiro-Wilk sobre los resultados de diferencia por cada dimensión.*

Descriptives			
	Diferencia_D1	Diferencia_D2	Diferencia_D3
Shapiro-Wilk W	0.861	0.865	0.860
Shapiro-Wilk p	0.025	0.028	0.024

Como se puede observar, los valores W de Shapiro-Wilk para los tres conjuntos de datos (Diferencia_D1, Diferencia_D2, Diferencia_D3) están relativamente cerca de 0,86, lo que indica una posible desviación de la normalidad. Además, los valores p de Shapiro-Wilk están alrededor de 0,025, que es menor que el nivel de significación común de 0,05. Esto señala que podemos rechazar la hipótesis nula de que los datos siguen una distribución normal para los tres grupos.

Sin embargo, para reafirmar los resultados anteriores, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk emparejando las muestras, (con los datos previos catalogados en sus respectivas 3 dimensiones, sumados tanto en el pre

y post test) cuyo total son 15, y así llegar a una temprana suposición.

Tabla 7. *Tabla de Normalidad pareada Shapiro-Wilk.*

Normality Test (Shapiro-Wilk)			W	p
D1Total_Pre	-	D1Total_Post	0.861	0.025
D2Total_Pre	-	D2Total_Post	0.865	0.028
D3Total_Pre	-	D3Total_Post	0.860	0.024

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Como se observa en la tabla, cuando se aplica la prueba, los resultados de la prueba sugieren que no es probable que los datos de las variables se distribuyan normalmente, ya que el estadístico W está alejado de 1 y, además, el valor p está por debajo del nivel de significancia estándar 0,05.

Por lo que, de acuerdo con estos resultados, y adicionando las otras razones como que, las 3 las dimensiones de la investigación son datos ordinales, la muestra es pequeña, el hecho de que se está evaluando al mismo grupo antes y después de la intervención, y, a la previa comprobación que se ha hecho que encamina a que no se sigue una distribución normal. Se ha seleccionado como método estadístico apropiado la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Complementariamente, siguiendo la misma metodología de variables pareadas, se ha realizado también el cuadro descriptivo de estas, para así poder tener un resultado previo que ayuda a concluir en la elección de una hipótesis, en la investigación.

Tabla 8. *Tabla Descriptiva del total de datos por dimensión Pre y Post-Test.*

Descriptives					
	N	Mean	Median	SD	SE
D1Total_Pre	15	0.667	1	0.617	0.159
D1Total_Post	15	2.133	2	0.640	0.165
D2Total_Pre	15	0.733	1	0.594	0.153
D2Total_Post	15	2.467	3	0.834	0.215
D3Total_Pre	15	1.267	1	0.704	0.182

Descriptives					
	N	Mean	Median	SD	SE
D3Total_Post	15	2.400	2	0.632	0.163

Si observamos la tabla, podemos ver que la media es generalmente más alta para las puntuaciones posteriores a la prueba (D1Total_Post, D2Total_Post, D3Total_Post) que para las puntuaciones previas a la prueba (D1Total_Pre, D2Total_Pre, D3Total_Pre). Esto sugiere que las puntuaciones pueden haber aumentado en promedio después de la intervención o el tratamiento que se estaba estudiando. Sin embargo, es importante tener en cuenta que aún no se puede confirmar o sacar ninguna conclusión sobre la causa y el efecto solo a partir de estos datos. Adicionalmente, la desviación estándar (SD) es bastante similar para todas las variables, lo que indica que los datos se distribuyen en un grado similar para todas las variables. Y también, el error estándar de la media (SE) también es bastante similar para todas las variables, lo que propone que las medias muestrales son todas estimaciones relativamente precisas de las medias de la población.

Por último, se aplica la prueba de Wilcoxon para corroborar si hay o no hay diferencia antes y después de la intervención en la investigación.

Tabla 9. *Tabla resultados de la prueba de Wilcoxon.*

Paired Samples Wilcoxon-Test				
			Statistic	p
D1Total_Pre	D1Total_Post	Wilcoxon W	0.00 ^a	< .001
D2Total_Pre	D2Total_Post	Wilcoxon W	0.00 ^a	< .001
D3Total_Pre	D3Total_Post	Wilcoxon W	0.00 ^b	0.002

Note. $H_a \mu_{\text{Measure 1}} - \mu_{\text{Measure 2}} \neq 0$

^a 1 pair(s) of values were tied

^b 3 pair(s) of values were tied

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon sugieren que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones pre-test y post-test para las tres dimensiones. Esto significa que podemos

rechazar la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las dos muestras, y además concluir según la información previa, que las puntuaciones han aumentado para el post, después de la intervención de la utilización del software a las personas con discapacidad visual n6 o inferior.

IV. DISCUSIÓN

Este estudio cuenta con el objetivo principal de determinar si existe una mejora en la movilidad de las personas con discapacidad visual inferior a N6 a través de una tecnología asistida. En este caso se ha realizado un aplicativo móvil llamado NavEyes, y en esta investigación, se ha evaluado la valoración de las personas con respecto al aplicativo en diferentes dimensiones (acción, apoyo y social) de su vida; conociendo que sí hubo una influencia después de que se aplicaran los instrumentos, se realiza la contrastación de los resultados obtenidos con los autores que se han propuesto en los antecedentes.

Primero, en referencia a (Busaeed et al. 2022) su estudio se centró en evaluar la precisión de clasificadores de aprendizaje automático, destacando el clasificador KStar con una precisión del 92.2%. Si bien los resultados también muestran mejoras significativas en las dimensiones evaluadas tras el uso del aplicativo móvil NavEyes, es importante notar que esta investigación se enfocó en el impacto real en la calidad de vida de las personas con discapacidad visual. A diferencia de Busaeed et al., que se concentraron en la precisión técnica de los clasificadores, nosotros hemos valorado la aplicación práctica y el efecto sobre los usuarios en un entorno real. Este enfoque nos permite ofrecer una visión más holística del impacto de la tecnología, abarcando no solo la precisión del software sino también su utilidad y efectividad en la vida diaria de los usuarios. Por otro lado, en el estudio de (Chang et al. 2020) se desarrolló MedGlasses, unas gafas inteligentes con una precisión del 95.1% en el reconocimiento de píldoras. Similar a esta investigación, Chang et al. observaron una mejora en la dimensión social. Sin embargo, mientras que MedGlasses se centra en la administración de medicamentos y facilita la interacción social mediante el monitoreo por parte de familiares y cuidadores, este estudio se enfoca en la navegación autónoma y la mejora de la participación social directamente relacionada con la movilidad y la

independencia. La discrepancia principal radica en el ámbito de aplicación: mientras que MedGlasses aborda una necesidad médica específica, NavEyes se dedica a mejorar la movilidad y la interacción social a través de la navegación asistida. En cuanto a (Valvo et al. 2021), su aplicación móvil para la navegación autónoma de personas con discapacidad visual presenta similitudes con este estudio, especialmente en la dimensión de eliminar la necesidad de costosas adaptaciones físicas. Sin embargo, Valvo et al. no proporcionan datos detallados sobre el impacto en la participación social o las necesidades de apoyo, áreas en las que este estudio muestra mejoras significativas. Esta investigación aporta un enfoque más completo al considerar múltiples dimensiones de la calidad de vida y cómo se ven afectadas por el uso de NavEyes. Los hallazgos de (Joshi et al. 2020) también demuestran la eficacia de un sistema de asistencia para personas con discapacidad visual, con mejoras en la detección de objetos. Aunque este estudio confirma estos resultados, también aborda la necesidad de apoyo y la participación social, dimensiones que no fueron el foco principal en el estudio de Joshi et al. La diferencia clave es que este estudio no solo evalúa la precisión tecnológica, sino también cómo estas mejoras tecnológicas se traducen en beneficios prácticos y emocionales para los usuarios. Por consiguiente, en el estudio de (Lee y Cho 2022) se presenta un sistema de asistencia para la vida cotidiana, similar en su objetivo de mejorar la percepción y el reconocimiento de objetos en entornos interiores y exteriores. Aunque ambos estudios coinciden en la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual, Lee y Cho se enfocan más en usuarios que dependen del braille, mientras que el estudio incluye una población más amplia. Además, esta investigación enfatiza las mejoras en actividades cotidianas, necesidades de apoyo y participación social, proporcionando una evaluación más exhaustiva del impacto del sistema de asistencia. En una investigación relacionada realizada por (Rahman et al. 2022) los resultados obtenidos están en línea con los obtenidos por dicho autor, que involucra el desarrollo de un sistema de navegación automatizado para personas con discapacidad visual utilizando técnicas de detección de objetos en tiempo real y redes neuronales. Al igual que en este estudio por (Rahman et al. 2022) encontraron una alta precisión en la identificación de objetos (98.9%) y una

mejora en la capacidad de las personas con discapacidad visual para desplazarse de manera independiente. En lo que respecta a los resultados, la investigación menciona la satisfacción de las personas con discapacidad con respecto a la ubicación, las situaciones de emergencia y la medición de distancias. Caso contrario con las dimensiones de actividades cotidianas, necesidades de apoyo y participación social que son de este estudio, donde sí arrojan resultados estadísticos de mejora con el aplicativo. En consecuencia, se interpreta que la aplicativo y tecnologías ayudan a las personas con discapacidad visual con respecto a estas tres dimensiones importantes. Por otro lado, (Afif et al. 2022) presenta su investigación desde otro punto de vista más relacionada al software, lo cual es favorable en cuanto a funcionalidad pero no al objeto de estudio, que son las personas con discapacidad visual, por lo tanto el funcionamiento del instrumento es correcto , pero no brinda las estadística en el entorno real con el objeto de estudio. El estudio lo extendemos a lo que respecta con 80 modelos entrenados por la tecnología Tensor Flow que avala la eficiencia en cuanto a software mediante el aplicativo; pero la investigación aporta algo diferente, que es el cómo funciona en un entorno real con el objeto de estudio, dando estos resultados: En Actividades cotidianas la diferencia de Pre test y Post test es de 22 puntos la suma; en necesidad de apoyo la diferencia es de 26 puntos la suma; por último en lo que respecta a la participación social es de 36 puntos la suma. Estos resultados diferencian como el aplicativo afecta de manera positiva en estas dimensiones del objeto de estudio, y el valor que se le da al valor del software y la tecnología usada, que es la principal diferencia con el autor en mención. Por consiguiente , (Khan et al. 2020) nos menciona en su investigación que la satisfacción en cuanto perspectiva del usuario es correcta, en cuanto en rendimiento, ayuda y calidad de vida; caso contrario a esta investigación que se ha tenido conveniente en realizar los resultados desde el punto de vista software y objeto de estudio en cuanto a un entorno real, verificando y aprobando en cuanto afecta el aplicativo en tres dimensiones del objeto de estudio: actividades cotidianas, necesidades de apoyo y participación social. Lo cual se comprueba y aprueba que la implicación del aplicativo dentro de estas tres dimensiones es positiva ofreciendo ventajas para el objeto de estudio común. Por último, (Nasir et al. 2021) se basó en utilizar la misma

tecnología de este presente trabajo; pero enfocando en la funcionalidad del software como lo es la detección de billetes y de colores para el mismo objeto de estudio; el estudio de investigación también es común a este trabajo con la diferencia que la importancia de esta presente investigación es ver el impacto e implicancia que tiene el aplicativo sobre las personas con discapacidad visual en cuanto tres dimensiones importantes de su día diario, lo cual arroja resultados positivos y con gran diferencia sin el uso de aplicativo.

En resumen, se interpreta que basado en los resultados de esta investigación, ha ido más allá de simplemente comprobar la funcionalidad correcta de una aplicación de reconocimiento de objetos, ya que esto había sido abordado por investigaciones anteriores evidenciado en los presentes antecedentes y la tecnología emergente. El principal objetivo ha sido evaluar cómo la aplicación puede mejorar la acción móvil de las personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Partiendo del objetivo principal y los objetivos específicos que se basan en examinar cómo la aplicación basada en reconocimiento de objetos mejora de manera positiva las actividades cotidianas, el reducir la necesidad de apoyo y fomentar una mayor participación social de las personas con esta discapacidad visual. Por ello, se realizan las pruebas y análisis que evidencia los resultados, con el pre test (sin el aplicativo) y post-test (con el aplicativo), obteniendo resultados positivos en tres dimensiones clave: Actividades cotidianas: Observando una mejora de 22 puntos en la puntuación después de utilizar la aplicación en total de todos los participantes; Necesidad de apoyo: Registrando una reducción de 26 puntos en la necesidad de apoyo externo después de utilizar la aplicación; Participación social: Evidenciando un incremento de 17 puntos en la participación social después de utilizar la aplicación.

Interpretando estos resultados con los objetivos de la presente investigación, se demuestra que la aplicación de reconocimiento de objetos ha tenido un impacto positivo significativo en la vida diaria de las personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6, mejorando su independencia y aprobando la hipótesis correcta.

V. CONCLUSIONES

El estudio concluye que la aplicación móvil desarrollada mejora significativamente la capacidad de acción móvil y las capacidades de movilidad autónoma de las personas con discapacidad visual en un amplio espectro, incluyendo desde deficiencias leves a moderadas (N6 o inferior) hasta ceguera parcial (menos de 6/18 pero igual o mejor que 3/60) y ceguera total (menos de 3/60 o un campo visual de 10 grados o menos). Esta mejora se evidencia en las tres dimensiones evaluadas: actividades cotidianas, necesidad de apoyo y participación social. Los resultados estadísticos arrojan valores de p inferiores a 0,001 para las dimensiones 1 y 2, y 0,002 para la dimensión 3, lo que indica una diferencia significativa entre las mediciones pre y post intervención. Además, los valores promedio en la escala utilizada muestran mejoras notables en las tres dimensiones: 2,133 en D1, 2,467 en D2 y 2,400 en D3. La suma de las diferencias entre el pre y post test también respalda esta conclusión, con valores de 22, 26 y 17 para las dimensiones 1, 2 y 3, respectivamente. Adicionalmente, la aplicación no solo mejora la movilidad autónoma de los usuarios, sino que también aumenta su confianza y la percepción positiva de sus propias habilidades en este ámbito.

Así mismo, la investigación ha demostrado que la implementación del aplicativo móvil influye significativamente en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6; lo cual genera un impacto positivo en la participación social que el objeto realiza, con un incremento de 17 puntos de suma y su media de 1.13 de mejora con el uso del aplicativo propuesto y el objeto de estudio.

Por consiguiente, la investigación también ha demostrado que la implementación del aplicativo móvil contribuye positivamente en las actividades cotidianas de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6; lo cual genera un impacto significativo en las actividades cotidianas que el objeto realiza, rescatando 22 puntos de suma y su media positiva de 1.47 demostrando la mejora con el uso del aplicativo propuesto.

De igual manera, la investigación aporta eficazmente en la disminución de la necesidad de apoyo de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.; lo cual genera un impacto positivo

en la reducción de las necesidades de apoyo que el objeto realiza, con una disminución de 26 puntos de suma y su media de diferencia de 1.73, mejorando el uso del aplicativo propuesto en relación con el objeto de estudio.

Este hallazgo resalta el potencial transformador de esta herramienta tecnológica para promover la accesibilidad y la inclusión. La aplicación ofrece una solución fácil de usar que podría revolucionar la forma en que las personas con discapacidad visual abordan su independencia, permitiéndoles realizar actividades cotidianas con mayor autonomía, reducir su necesidad de apoyo y aumentar su participación social. A su vez, la facilidad de aprendizaje autónomo que ofrece la aplicación disminuye la necesidad de asistencia constante, lo que se traduce en una mejora significativa en la calidad de vida de este grupo poblacional.

VI. RECOMENDACIONES

El presente estudio sienta un antecedente importante al demostrar cómo la aplicación de reconocimiento de objetos en tiempo real puede transformar la vida cotidiana de las personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Recomendamos que se pueda evaluar en otras investigaciones otras dimensiones importantes como la inclusión y participación en general, y siga creciendo el uso de las tecnologías en buenas prácticas y se pueda seguir aportando a la sociedad de investigación.

Se recomienda que investigaciones futuras exploren la posibilidad de extender el alcance de este proyecto pionero a entornos abiertos y espacios públicos, de la mano de integración de tecnologías de vanguardia en reconocimiento de objetos en tiempo real, aún más sofisticadas, permitiendo desarrollar soluciones holísticas y comprehensivas de las personas con discapacidad visual. Esta expansión del enfoque aportaría un valor inestimable al campo de la comunidad científica.

Se recomienda mantenerse a la vanguardia de los avances tecnológicos como Google, Flutter, Dart, YOLO, TensorFlow y otra tecnología de visión e inteligencia artificiales, con el fin de incorporar mejoras continuas en precisión, velocidad y capacidades de reconocimiento de objetos en tiempo real, potenciando así la funcionalidad y accesibilidad de aplicativos para las personas con discapacidad visual.

Se recomienda ampliar la investigación y el desarrollo de diversas tecnologías de asistencia para beneficiar a las personas con discapacidad visual. Se podría tener en cuenta la investigación de (Chang et al. 2020), con sus gafas inteligentes para la detección de objetos en tiempo real; también, se sugiere explorar soluciones innovadoras como dispositivos de realidad aumentada, interfaces táctiles avanzadas, sistemas de navegación por ultrasonido y tecnologías de reconocimiento de voz y objetos.

REFERENCIAS

- AFIF, M., AYACHI, R., SAID, Y., PISSALOUX, E. y ATRI, M., 2022. An efficient object detection system for indoor assistance navigation using deep learning techniques. *Multimedia Tools and Applications*, vol. 81, no. 12, ISSN 1380-7501. DOI 10.1007/s11042-022-12577-w. Scopus
- ALEGRE BRÍTEZ, M.Á., 2022. Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*, vol. 28, no. 54, ISSN 2076-054X. DOI 10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093.
- BABATIVA NOVOA, C.A., 2017. *Investigación cuantitativa* [en línea]. S.l.: Bogotá : Fundación Universitaria del Área Andina , 2017. [consulta: 27 octubre 2023]. ISBN 978-958-54-5900-7. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>.
- BELTRÁN-IZA, E.A., NOROÑA-MEZA, C.O., ROBAYO-NIETO, A.A., PADILLA, O. y TOULKERIDIS, T., 2022. Creation of a Mobile Application for Navigation for a Potential Use of People with Visual Impairment Exercising the NTRIP Protocol. *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 24, ISSN 2071-1050. DOI 10.3390/su142417027. Scopus
- BUSAEED, S., MEHMOOD, R., KATIB, I. y CORCHADO, J.M., 2022. LidSonic for Visually Impaired: Green Machine Learning-Based Assistive Smart Glasses with Smart App and Arduino. *Electronics (Switzerland)*, vol. 11, no. 7, ISSN 2079-9292. DOI 10.3390/electronics11071076. Scopus
- CHANG, W.-J., CHEN, L.-B., HSU, C.-H., CHEN, J.-H., YANG, T.-C. y LIN, C.-P., 2020. MedGlasses: A wearable smart-glasses-based drug pill recognition system using deep learning for visually impaired chronic patients. *IEEE Access*, vol. 8, ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2020.2967400. Scopus
- CHRISTY, B. y PILLAI, A., 2021. User feedback on usefulness and accessibility features of mobile applications by people with visual impairment. *Indian Journal of Ophthalmology*, vol. 69, no. 3, ISSN 0301-4738. DOI 10.4103/ijo.IJO_1042_20. Scopus
- CONTINENTAL, U., 2017. Metodología de Investigación : manuales autoformativos interactivo. En: Accepted: 2018-01-18T01:14:02Z, *Universidad Continental* [en línea], [consulta: 27 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/4278>.
- CORTÉS CORTÉS, M.E., MUR VILLAR, N., IGLESIAS LEÓN, M., CORTÉS IGLESIAS, M., CORTÉS CORTÉS, M.E., MUR VILLAR, N., IGLESIAS LEÓN, M. y CORTÉS IGLESIAS, M., 2020. Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. *MediSur*, vol. 18, no. 5, ISSN 1727-897X.

- ESPINOZA FREIRE, E.E., 2019. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Conrado*, vol. 15, no. 69, ISSN 1990-8644.
- ESTEBAN NIETO, N., 2018. Tipos de Investigación. En: Accepted: 2018-07-02T01:44:39Z, *Universidad Santo Domingo de Guzmán* [en línea], [consulta: 27 octubre 2023]. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>.
- GONZÁLEZ-LORENCE, A., NAVARRETE-FERNÁNDEZ, Á.C., AYALA-LANDEROS, R., SOTO-OSORNIO, J.E. y AYALA-LANDEROS, J.G., 2022. Intelligent Mobility System for Improving the Blind Pedestrian Independent Behavior in Unknown Outdoor Environments. *Human Behavior and Emerging Technologies*, vol. 2022, ISSN 2578-1863. DOI 10.1155/2022/4943457. Scopus
- HSIA, Y., LIN, Y.-Y., WANG, B.-S., SU, C.-Y., LAI, Y.-H. y HSIEH, Y.-T., 2023. Prediction of Visual Impairment in Epiretinal Membrane and Feature Analysis: A Deep Learning Approach Using Optical Coherence Tomography. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, vol. 12, no. 1, ISSN 2162-0989. DOI 10.1097/APO.0000000000000576. Scopus
- JÄRVELÄ, M.E., FALCK, A.A.K., RAJALA, M.M., KYNGÄS, H.A. y SIIRA, H.J., 2022. The extent to which mobile applications support independence among the visually impaired—a pilot study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, vol. 17, no. 2, ISSN 1748-3107. DOI 10.1080/17483107.2020.1775314. Scopus
- JOSHI, R.C., YADAV, S., DUTTA, M.K. y TRAVIESO-GONZALEZ, C.M., 2020. Efficient multi-object detection and smart navigation using artificial intelligence for visually impaired people. *Entropy*, vol. 22, no. 9, ISSN 1099-4300. DOI 10.3390/e22090941. Scopus
- KACORRI, H., MASCETTI, S., GERINO, A., AHMETOVIC, D., ALAMPI, V., TAKAGI, H. y ASAKAWA, C., 2018. Insights on assistive orientation and mobility of people with visual impairment based on large-scale longitudinal data. *ACM Transactions on Accessible Computing*, vol. 11, no. 1, ISSN 1936-7228. DOI 10.1145/3178853. Scopus
- KHAN, M.A., PAUL, P., RASHID, M., HOSSAIN, M. y AHAD, M.A.R., 2020. An AI-Based Visual Aid with Integrated Reading Assistant for the Completely Blind. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, vol. 50, no. 6, ISSN 2168-2291. DOI 10.1109/THMS.2020.3027534. Scopus
- LEE, D. y CHO, J., 2022. Automatic Object Detection Algorithm-Based Braille Image Generation System for the Recognition of Real-Life Obstacles for Visually Impaired People. *Sensors*, vol. 22, no. 4, ISSN 1424-8220. DOI 10.3390/s22041601. Scopus
- LI, C., XU, R., LV, Y., ZHAO, Y. y JING, W., 2023. Edge Real-Time Object

Detection and DPU-Based Hardware Implementation for Optical Remote Sensing Images. *Remote Sensing*, vol. 15, no. 16, ISSN 2072-4292. DOI 10.3390/rs15163975. Scopus

MADAKE, J., BHATLAWANDE, S., SOLANKE, A. y SHILASKAR, S., 2023. A Qualitative and Quantitative Analysis of Research in Mobility Technologies for Visually Impaired People. *IEEE Access*, vol. 11, ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2023.3291074. Scopus

MIMP y CONADIS, 2020. Anuario Estadístico 2020 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad. [en línea]. [consulta: 21 septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/conadis/informes-publicaciones/2745692-anuario-estadistico-2020-del-registro-nacional-de-la-persona-con-discapacidad>.

MONRROY-UARAC, M., ARTEAGA-SAN MARTÍN, R., ANTILEO-PINTO, C., MARTÍNEZ-HUENCHULLÁN, S., DA BOVE-RYBERTT, V., MONRROY-UARAC, M., ARTEAGA-SAN MARTÍN, R., ANTILEO-PINTO, C., MARTÍNEZ-HUENCHULLÁN, S. y DA BOVE-RYBERTT, V., 2022. Gestión, estrategias y adecuaciones educativas implementadas para una estudiante con discapacidad visual completa en la carrera de Kinesiología de la Universidad Austral de Chile: análisis de un caso. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, vol. 25, no. 3, ISSN 2014-9832. DOI 10.33588/fem.253.1199.

NASIR, H.M., BRAHIN, N.M.A., AMINUDDIN, M.M.M., MISSPAN, M.S. y ZULKIFLI, M.F., 2021. Android based application for visually impaired using deep learning approach. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 10, no. 4, ISSN 2089-4872. DOI 10.11591/ijai.v10.i4.pp879-888. Scopus

NATIONAL INSTITUTE ON AGING, 2020. Maintaining mobility and preventing disability are key to living independently as we age. *National Institute on Aging* [en línea]. [consulta: 23 septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.nia.nih.gov/news/maintaining-mobility-and-preventing-disability-are-key-living-independently-we-age>.

NIMMOLRAT, A., KHUWUTHYAKORN, P., WIENTONG, P. y THINNUKOOL, O., 2021. Pharmaceutical mobile application for visually-impaired people in Thailand: development and implementation. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 21, no. 1, ISSN 1472-6947. DOI 10.1186/s12911-021-01573-z. Scopus

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, O., 2023. Ceguera y discapacidad visual. [en línea]. [consulta: 21 septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.

PÉREZ-PERALTA, L., RIVERA-DE LA PARRA, D., GRAUE-HERNÁNDEZ, E., HERNÁNDEZ-JIMÉNEZ, S., ALMEDA-VALDÉS, P., VELÁZQUEZ-JURADO, H., JIMÉNEZ-CORONA, A., PÉREZ-PERALTA, L., RIVERA-DE

- LA PARRA, D., GRAUE-HERNÁNDEZ, E., HERNÁNDEZ-JIMÉNEZ, S., ALMEDA-VALDÉS, P., VELÁZQUEZ-JURADO, H. y JIMÉNEZ-CORONA, A., 2023. Discapacidad visual asociada a retinopatía diabética y edema macular: un estudio de base hospitalaria. *Gaceta médica de México*, vol. 159, no. 3, ISSN 0016-3813. DOI 10.24875/gmm.23000057.
- RAHMAN, M.A., SIDDIKA, S., AL-BAKY, M.A. y MIA, M.J., 2022. An automated navigation system for blind people. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, vol. 11, no. 1, ISSN 2089-3191. DOI 10.11591/eei.v11i1.3452. Scopus
- RAMÍREZ-ARIAS, J.-L., RUBIANO-FONSECA, A. y JIMÉNEZ-MORENO, R., 2020. Object Recognition Through Artificial Intelligence Techniques. *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 29, no. 54, ISSN 0120-6230. DOI 10.19053/01211129.v29.n54.2020.10734. Scopus
- ROBLES, H., PEREZ, A., VILLALBA, K., DELGADO-CAÑAS, M.C., VILLANUEVA, E., KEOGH, C. y JIMENO, M., 2024. Language learning apps for visually impaired users: a systematic review. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, vol. 19, ISSN 1793-7078. DOI 10.58459/rptel.2024.19012. Scopus
- SANTOKI, S. y PATVARDHAN, N., 2019. Focus on transforming than reforming the ai based image recognizing app for the visually challenged, in the Indian context. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 8, no. 6 Special Issue, ISSN 2249-8958. DOI 10.35940/ijeat.F1041.0886S19. Scopus
- SUÁREZ ESCUDERO, J.C., OVIEDO CÁCERES, M. del P., LLANO NARANJO, Y., ARIAS URIBE, J., VILLEGAS MESA, J.D., ZAPATA VÁSQUEZ, M.C., FERREIRA MORALES, J.L., REYES CISNEROS, J.T., CANO CALLE, K., GOLDFEDER DE GRACIA, S., GONZÁLEZ FRANCO, J.F., ASTUDILLO VALVERDE, E., SUÁREZ ESCUDERO, J.C., OVIEDO CÁCERES, M. del P., LLANO NARANJO, Y., ARIAS URIBE, J., VILLEGAS MESA, J.D., ZAPATA VÁSQUEZ, M.C., FERREIRA MORALES, J.L., REYES CISNEROS, J.T., CANO CALLE, K., GOLDFEDER DE GRACIA, S., GONZÁLEZ FRANCO, J.F. y ASTUDILLO VALVERDE, E., 2022. Etiología de baja visión y ceguera en siete centros de referencia en Colombia entre los años 2012 a 2017. *Revista Cuidarte* [en línea], vol. 13, no. 2, [consulta: 26 septiembre 2023]. ISSN 2216-0973. DOI 10.15649/cuidarte.2036. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2216-09732022000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
- TAKESUE, A., HIRATSUKA, Y., INOUE, A., KONDO, K., MURAKAMI, A. y AIDA, J., 2021. Is social participation associated with good self-rated health among visually impaired older adults?: the JAGES cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, vol. 21, no. 1, ISSN 1471-2318. DOI 10.1186/s12877-021-02554-7. Scopus

- TANG, Y.M., KUO, W.T. y LEE, C.K.M., 2023. Real-time Mixed Reality (MR) and Artificial Intelligence (AI) object recognition integration for digital twin in Industry 4.0. *Internet of Things (Netherlands)*, vol. 23, ISSN 2542-6605. DOI 10.1016/j.iot.2023.100753. Scopus
- VALVO, A.L., CROCE, D., GARLISI, D., GIULIANO, F., GIARRÉ, L. y TINNIRELLO, I., 2021. A navigation and augmented reality system for visually impaired people. *Sensors*, vol. 21, no. 9, ISSN 1424-8220. DOI 10.3390/s21093061. Scopus
- VINCENZI, B., TAYLOR, A.S. y STUMPF, S., 2021. Interdependence in Action: People with Visual Impairments and their Guides Co-constituting Common Spaces. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, vol. 5, no. CSCW1, ISSN 2573-0142. DOI 10.1145/3449143. Scopus
- WEINBERGER, N., WINKELMANN, M., MÜLLER, K., RITTERBUSCH, S. y STIEFELHAGEN, R., 2019. Public participation in the development process of a mobility assistance system for visually impaired pedestrians. *Societies*, vol. 9, no. 2, ISSN 2075-4698. DOI 10.3390/soc9020032. Scopus

ANEXOS

Anexo1. Tabla de operacionalización de variables

Tabla 10. *Tabla de operacionalización de variables.*

Variables de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Independiente: Aplicativo móvil.	(Beltrán-Iza et al., 2022) Los teléfonos inteligentes desempeñan un papel crucial como interfaces esenciales para las personas con discapacidades visuales, haciendo uso de servicios de accesibilidad y sintetizadores de voz para facilitar la interacción en la pantalla. Sin embargo, hay una carencia de aplicaciones específicamente para satisfacer las necesidades de aquellos con deficiencia visual.	Una aplicación móvil es un programa de software diseñado para ejecutarse en un dispositivo móvil, como un teléfono, una tableta o un reloj.	NO APLICA.		
Dependiente: Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	Incrementar la autonomía y la libertad de los usuarios con discapacidad visual, con una notable trayectoria hacia la optimización de los dispositivos móviles para su usabilidad (Robles et al. 2024).	La habilidad para manejar la salud de uno de manera responsable y autónoma.	Actividades cotidianas.	Nivel de autonomía.	Ordinal.
			Necesidad de apoyo	Dependencia de Asistencia.	Ordinal.
			Participación Social	Nivel de interacción social.	Ordinal.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos.

Tabla 11. Instrumento ficha de registro.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: __/__/__	
FICHA DE REGISTRO			
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6			
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.			
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: _____ (Pre-Test/ Post-Text)	
Fecha de inicio	__/__/__ - __:__	Fecha final	__/__/__ - __:__
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad	
Checklist			
N	Check	Situación	
		Dimensión: Actividades cotidianas	
1	<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	
3	<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	
		Dimensión: Necesidad de Apoyo.	
4	<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?	
5	<input type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	
6	<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	
		Dimensión: Participación Social.	
7	<input type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	
8	<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	
9	<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?	
Observaciones			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. *Ficha técnica de instrumento cuestionario.*

Nombre de la Prueba:	Cuestionario que evalúa el punto de vista usuario mediante un Pretest (Antes de la intervención, sin dispositivo) y Post Test (Con el dispositivo) del Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.
Autor(es):	Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.
Procedencia:	Adaptada solo para la presente investigación.
Administración:	Realizado mediante un cuestionario estructurado.
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10-15 minutos
Puntuaciones:	(1) Totalmente en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo
Aplicación del Instrumento:	Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6. Muestra: 15 Personas
Dimensiones a evaluar:	Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.
Significación:	Se hace aplicando una escala de medición Likert en donde se evalúa los resultados de los ítems clasificados por indicadores y sus respectivas dimensiones de la variable dependiente, cada una de las preguntas evalúa diferentes criterios para poder dar respuesta a los objetivos planteados y poder culminar satisfactoriamente con la investigación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. *Confiabilidad Alfa de Cronbach de Instrumento Cuestionario.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.797	10

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. *Instrumento cuestionario.*

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: __/__/__				
CUESTIONARIO						
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6						
Motivo de investigación: Prueba de encuesta mediante cuestionario para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del usuario.						
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.			Tipo de prueba: _____ (Pre-Test/ Post-Text)			
Código		Edad				
VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD			ESCALA	
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	(1) Totalmente en desacuerdo (2) En desacuerdo. (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo			Escala de Likert	
Cuestionario						
N	Ítem	1	2	3	4	5
1	¿Puede identificar obstáculos al desplazarse por sí mismo?					
2	¿Puede usted desplazarse libremente?					
3	¿Puede navegar de manera segura por su entorno cercano?					
4	¿Puede reconocer personas de su entorno de forma independiente?					
5	¿Depende de otras personas para comunicarse?					
6	¿Necesita asistencia para reconocer a las personas cercanas?					
7	¿Está condicionado a pedir ayuda a personas para movilizarse?					
8	¿Puede usted asistir a reuniones sociales sin ayuda?					
9	¿Puede participar activamente en conversaciones grupales sin sentirse excluido?					
10	¿Puede usted interactuar con amigos y familiares por sí mismo?					

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos.

Validación instrumento 1:

1. Propósito de la Evaluación.

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. Datos de la Escala.

Tabla 15. *Datos de escala de instrumento 1.*

Nombre de la Prueba:	Encuesta, que evalúa el punto de vista usuario mediante un Pretest (Antes de la intervención, sin dispositivo) y Post Test (Con el dispositivo) del Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.
Autor(es):	Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.
Procedencia:	Adaptada solo para la presente investigación.
Administración:	Realizado mediante un cuestionario estructurado.
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 5 - 10 minutos
Aplicación del Instrumento:	Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6. Muestra: 15 Personas
Dimensiones a evaluar:	Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.
Significación:	Se hace aplicando una escala de medición Likert en donde se evalúa los resultados de los ítems clasificados por indicadores y sus respectivas dimensiones de la variable dependiente, cada una de las preguntas evalúa diferentes criterios para poder dar respuesta a los objetivos planteados y poder culminar satisfactoriamente con la investigación.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

3. Soporte Teórico.

Tabla 16. *Soporte Teórico de instrumento 1.*

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Actividades cotidianas. -Necesidad de apoyo -Participación Social	Incrementar la autonomía y la libertad de los usuarios con discapacidad visual, con una notable trayectoria hacia la optimización de los dispositivos móviles para su usabilidad.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

4. Presentación de instrucciones del juez.

A continuación, a usted le presento el cuestionario elaborado por Fuentes Alvarado Edgar Lizardo y Ramirez Palacios Randolph Fabrizio en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Tabla 17. *Presentación de instrucciones del juez de instrumento 1.*

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintácticay semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por laordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica dealgunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxisadecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (baj nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana conla dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con ladimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (altonivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencialo importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

Tabla 18. *Tabla de puntaje de juez de instrumento 1.*

1	No cumple con el criterio
2	Bajo Nivel
3	Moderado nivel

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

5. Datos Generales del Juez 1.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 19. *Datos generales de juez 1 del instrumento 1.*

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

Nombre del juez:	Javier Eduardo Jaramillo Atoche
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Sistemas
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo / Otras universidades
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 13 años de experiencia

6. Validación del Juez 1.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

- Primera dimensión: Actividades Cotidianas.
- Indicador: Nivel de Autonomía.

Tabla 20. Validación de juez 1 con primera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de Autonomía	¿Puede identificar obstáculos al desplazarse por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede usted desplazarse libremente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede navegar de manera segura por su entorno cercano? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede reconocer personas de su entorno de forma independiente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4	

	d) De acuerdo				
	e) Totalmente de acuerdo				

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Segunda dimensión: Necesidad de Apoyo.
- Indicador: Dependencia de Asistencia.

Tabla 21. Validación de juez 1 con segunda dimensión de instrumento 1

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Necesidad de Apoyo	¿Depende de otras personas para comunicarse?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
	c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4	
	d) De acuerdo				
	e) Totalmente de acuerdo				
	¿Necesita asistencia para reconocer a las personas cercanas?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					
¿Está condicionado a pedir ayuda a personas para movilizarse?					
a) Totalmente en desacuerdo					
b) En desacuerdo					
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Tercera dimensión: Participación Social.
- Indicador: Nivel de interacción social.

Tabla 22. Validación de juez 1 con tercera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
Nivel de interacción social	¿Puede usted asistir a reuniones sociales sin ayuda? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede participar activamente en conversaciones grupales sin sentirse excluido? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede usted interactuar con amigos y familiares por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV



Firma del Experto
DNI: 40917312

7. Datos Generales del Juez 2.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 23. *Datos generales de juez 2 del instrumento 1.*

Nombre del juez:	Marcos Paul Marcelo Maza
Grado profesional:	Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniería Informática
Institución donde labora:	UGEL Chulucanas.
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 06 años de experiencia

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

8. Validación del Juez 2.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

- Primera dimensión: Actividades Cotidianas.
- Indicador: Nivel de Autonomía.

Tabla 24. Validación de juez 2 con primera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de Autonomía	¿Puede identificar obstáculos al desplazarse por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	
	¿Puede usted desplazarse libremente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	
	¿Puede navegar de manera segura por su entorno cercano? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	
	¿Puede reconocer personas de su entorno de forma independiente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	3	

d) De acuerdo				
e) Totalmente de acuerdo				

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Segunda dimensión: Necesidad de Apoyo.
- Indicador: Dependencia de Asistencia.

Tabla 25. Validación de juez 2 con segunda dimensión de instrumento 1

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Necesidad de Apoyo	¿Depende de otras personas para comunicarse?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
	c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	3	
	d) De acuerdo				
	e) Totalmente de acuerdo				
	¿Necesita asistencia para reconocer a las personas cercanas?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	3		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					
¿Está condicionado a pedir ayuda a personas para movilizarse?					
a) Totalmente en desacuerdo					
b) En desacuerdo					
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3	3		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Tercera dimensión: Participación Social.
- Indicador: Nivel de interacción social.

Tabla 26. Validación de juez 2 con tercera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
Nivel de interacción social	¿Puede usted asistir a reuniones sociales sin ayuda? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	
	¿Puede participar activamente en conversaciones grupales sin sentirse excluido? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	
	¿Puede usted interactuar con amigos y familiares por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	3	3	3	

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV



Firma del Experto
DNI: 47064525

9. Datos Generales del Juez 3.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 27. *Datos generales de juez 3 del instrumento 1.*

Nombre del juez:	Carlos Enrique Cueva Mondragón.
Grado profesional:	Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniería Informática
Institución donde labora:	Unidad de Gestión Educativa Local Chulucanas
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 16 años de experiencia

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

10. Validación del Juez 3.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

- Primera dimensión: Actividades Cotidianas.
- Indicador: Nivel de Autonomía.

Tabla 28. Validación de juez 3 con primera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de Autonomía	¿Puede identificar obstáculos al desplazarse por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede usted desplazarse libremente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede navegar de manera segura por su entorno cercano? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede reconocer personas de su entorno de forma independiente? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4	

	d) De acuerdo				
	e) Totalmente de acuerdo				

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Segunda dimensión: Necesidad de Apoyo.
- Indicador: Dependencia de Asistencia.

Tabla 29. Validación de juez 3 con segunda dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Necesidad de Apoyo	¿Depende de otras personas para comunicarse?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
	c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4	
	d) De acuerdo				
	e) Totalmente de acuerdo				
	¿Necesita asistencia para reconocer a las personas cercanas?				
	a) Totalmente en desacuerdo				
	b) En desacuerdo				
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					
¿Está condicionado a pedir ayuda a personas para movilizarse?					
a) Totalmente en desacuerdo					
b) En desacuerdo					
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	4	4		
d) De acuerdo					
e) Totalmente de acuerdo					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

- Tercera dimensión: Participación Social.
- Indicador: Nivel de interacción social.

Tabla 30. Validación de juez 3 con tercera dimensión del instrumento 1.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
Nivel de interacción social	¿Puede usted asistir a reuniones sociales sin ayuda? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede participar activamente en conversaciones grupales sin sentirse excluido? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	
	¿Puede usted interactuar con amigos y familiares por sí mismo? a) Totalmente en desacuerdo b) En desacuerdo c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo d) De acuerdo e) Totalmente de acuerdo	4	4	4	

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV



CARLOS ENRIQUE CUEVA MONDRAGON
 INGENIERO INFORMÁTICO
 Reg. CIP N° 165874

Firma del Experto
DNI: 40734219

Validación instrumento 2:

1. Propósito de la Evaluación.

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. Datos de la Escala.

Tabla 31. *Datos de escala de instrumento 2.*

Nombre de la Prueba:	Ficha de registro del punto de vista del observador, evaluado mediante un Pretest (Antes de la intervención, sin dispositivo) y Post Test (Con el dispositivo) del Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.
Autor(es):	Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.
Procedencia:	Adaptada solo para la presente investigación.
Administración:	Realizado mediante una ficha de registro estructurada.
Tiempo de aplicación:	Aproximadamente 10-15 minutos
Aplicación del Instrumento:	Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6. Muestra: 15 Personas.
Dimensiones a evaluar:	Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.
Significación:	Se hace aplicando una escala de medición por medio de ítems mediante situaciones que se observe, donde las situaciones son clasificados dimensiones de la variable dependiente, cada una de las preguntas evalúa diferentes criterios para poder dar respuesta a los objetivos planteados y poder culminar satisfactoriamente con la investigación.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

3. Soporte Teórico.

Tabla 32. *Soporte Teórico de instrumento 2.*

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Actividades cotidianas. -Necesidad de apoyo -Participación Social	Incrementar la autonomía y la libertad de los usuarios con discapacidad visual, con una notable trayectoria hacia la optimización de los dispositivos móviles para su usabilidad.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

4. Presentación de instrucciones del juez.

A continuación, a usted le presento la ficha de registro elaborado por Fuentes Alvarado Edgar Lizardo y Ramirez Palacios Randolph Frabizio en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Tabla 33. *Presentación de instrucciones del juez de instrumento 2.*

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintácticay semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por laordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica dealgunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxisadecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (baj nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana conla dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con ladimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (altonivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencialo importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

Tabla 34. *Tabla de puntaje de juez de instrumento 2.*

1	No cumple con el criterio
2	Bajo Nivel
3	Moderado nivel
4	Alto nivel

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

5. Datos Generales del Juez 1.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 35. *Datos generales de juez 1 del instrumento 2.*

Nombre del juez:	Javier Eduardo Jaramillo Atoche
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Sistemas
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo / Otras universidades
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 13 años de experiencia

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

6. Validación del Juez 1.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

Tabla 36. Validación de juez 1 con dimensiones del instrumento 2.

FICHA DE REGISTRO OBSERVACIÓN					
Título:	Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.				
Datos de Identificación.					
Fecha:					
Lugar:					
Observador:					
Individuo a Observar:					
Checklist.	Criterios				
Check	Situación	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Dimensión: Actividades cotidianas					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	4	4	4	
Dimensión: Necesidad de Apoyo.					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?	4	4	4	

<input type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	4	4	4	
Dimensión: Participación Social.					
<input type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad??	4	4	4	
Observaciones:					
Recomendar poner más opciones en CheckList para más adelante, teniendo en cuenta el proceso de respuesta del usuario, este cambio es situacional.					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.



Firma del experto
DNI: 40917312

7. Datos Generales del Juez 2.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 37. Datos generales de juez 2 del instrumento 2.

Nombre del juez:	Marcos Paul Marcelo Maza
Grado profesional:	Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniería Informática
Institución donde labora:	UGEL Chulucanas
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 06 años de experiencia

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV.

8. Validación del Juez 2.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

Tabla 38. Validación de juez 2 con dimensiones del instrumento 2.

FICHA DE REGISTRO OBSERVACIÓN					
Título:	Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.				
Datos de Identificación.					
Fecha:					
Lugar:					
Observador:					
Individuo a Observar:					
Checklist.	Criterios				
Check	Situación	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Dimensión: Actividades cotidianas					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	3	3	3	
Dimensión: Necesidad de Apoyo.					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer	3	3	3	

	personas en el entorno doméstico?				
	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	3	3	3	
Dimensión: Participación Social.					
<input type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad??	3	3	3	
Observaciones:					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV



Firma del experto
DNI: 47064525

9. Datos Generales del Juez 3.

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para el proyecto " **Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Tabla 39. *Datos generales de juez 3 del instrumento 2.*

Nombre del juez:	Carlos Enrique Cueva Mondragón.
Grado profesional:	Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniería Informática
Institución donde labora:	Unidad de Gestión Educativa Local Chulucanas
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X) – 16 años de experiencia

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV

10. Validación del Juez 3.

Dimensiones del instrumento: Actividades Cotidianas, Necesidad de Apoyo y Participación Social.

Tabla 40. Validación de juez 3 con dimensiones del instrumento 2.

FICHA DE REGISTRO OBSERVACIÓN					
Título:	Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.				
Datos de Identificación.					
Fecha:					
Lugar:					
Observador:					
Individuo a Observar:					
Checklist.	Criterios				
Check	Situación	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Dimensión: Actividades cotidianas					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	3	3	3	
Dimensión: Necesidad de Apoyo.					
<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>					

	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	4	4	4	
<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	4	4	4	
Dimensión: Participación Social.					
<input type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	3	3	3	
<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad??	3	3	3	
Observaciones:					

Fuente: elaboración propia, referencia Resolución de Vicerrectorado de Investigación N062-2023-VI UCV



CARLOS ENRIQUE CUEVA MONDRAGON
INGENIERO INFORMÁTICO
Reg. CIP N° N° 165874

Firma del experto
DNI: 40917312

Anexo 4. Modelo de consentimiento informado.

Consentimiento Informado

Título de la Investigación: Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6

Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo; Ramirez Palacios, Randolph Fabrizio

Propósito de estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6”, cuyo objetivo es determinar la mejora del aplicativo de reconocimiento de objetos en la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la persona.

(MIMP y CONADIS 2020) nos manifiesta que la discapacidad de visión representa el 14,6% de las discapacidades de la población registradas en el Perú, indicando que esta deficiencia es la tercera más común entre las personas con un tipo de deficiencia, con un 15,2%.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

Se realizará una encuesta y guía de observación donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: “Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6”.

Esta encuesta y guía de observación tendrá un tiempo aproximado de 10-15 minutos y se realizará en el ambiente común de desplazamiento de la persona. Las respuestas al cuestionario o guía de observación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna



otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo email: efuentesal@ucvvirtual.edu.pe, Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio email: rramirezpa5@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Mgtr. Távara Ramos, Anthony Paul email: atavarar@ucvvirtual.edu.pe.

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizamos participar en la investigación antes mencionada.

Tabla 41. Modelo de tabla de consentimiento de participantes.

N°	Fecha y Hora	Nombre y Apellidos	Firma o Huella
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



11			
12			
13			
14			
15			

Fuente: elaboración propia.

Anexo 6. Análisis complementario.

Tabla 42. *Tabla de Alfa de Cronbach del Instrumento.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.797	10

Fuente: elaboración propia.

Anexo 8. Matriz de consistencia.

Tabla 43. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Operacionalización de Variables		
			Variables	Indicadores	Metodología
General	General	General	Independiente		
¿Cómo puede un aplicativo basado en reconocimiento de objetos mejorar la acción móvil en personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6?	Determinar la mejora del aplicativo de reconocimiento de objetos en la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6.	"El uso del aplicativo basado en reconocimiento de objetos mejora significativamente la capacidad de acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca menor a N6".	Aplicativo móvil basado en reconocimiento de objetos.		Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de la investigación: Preexperimental I Tipo de diseño de investigación: Preexperimental I
Específico	Específico	Específico	Dependiente		
¿Cómo el aplicativo influye en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6?	Analizar cómo influye el aplicativo en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.	El aplicativo influye significativamente en la participación social de acción móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.	Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6	Interacción social.	Población: 2275 Muestra: 15 Tipo de muestreo: No probabilístico por conveniencia
¿Cómo el aplicativo contribuye en las actividades cotidianas de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6?	Examinar como el aplicativo contribuye en las actividades cotidianas en la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.	El aplicativo contribuye positivamente en las actividades cotidianas de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.		Nivel de autonomía.	Técnicas de investigación: Encuesta y Observación
¿Cómo el aplicativo aporta en la disminución de la necesidad de apoyo para la independencia móvil de una persona con discapacidad	Comparar como el aplicativo aporta en la disminución de la necesidad de apoyo en la independencia móvil de una persona con discapacidad	El aplicativo aporta eficazmente en la disminución de la necesidad de apoyo de la independencia móvil de una persona con discapacidad visual de cerca inferior a N6.		Dependencia de Asistencia.	Instrumento de Investigación: Cuestionario y Ficha de observación

visual de cerca inferior a N6?	visual de cerca inferior a N6.				
--------------------------------	--------------------------------	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Anexo 9. Consentimiento Informado de Participantes.

Consentimiento Informado

Título de la Investigación: Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6
 Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo; Ramirez Palacios, Randolph Fabrizio

Propósito de estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6”, cuyo objetivo es determinar la mejora del aplicativo de reconocimiento de objetos en la acción móvil de personas con discapacidad visual de cerca inferior a N6. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la persona.

(MIMP y CONADIS 2020) nos manifiesta que la discapacidad de visión representa el 14,6% de las discapacidades de la población registradas en el Perú, indicando que esta deficiencia es la tercera más común entre las personas con un tipo de deficiencia, con un 15,2%.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

Se realizará una encuesta y guía de observación donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: “Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6”.

Esta encuesta y guía de observación tendrá un tiempo aproximado de 10-15 minutos y se realizará en el ambiente común de desplazamiento de la persona. Las respuestas al cuestionario o guía de observación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.



Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo email: efuentesal@ucvvirtual.edu.pe, Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio email: rramirezpa5@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Mgtr. Távara Ramos, Anthony Paul email: atavarar@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizamos participar en la investigación antes mencionada.

Tabla 44. *Tabla de consentimiento de participantes.*

N°	Fecha y Hora	Nombre y Apellidos	Firma o Huella
1	30/10/2023	Julca Valencia, Gilberto	
2	30/10/2023	Ontaneda Deyra, Ana Zoraida	
3	30/10/2023	Sosa Flores, Faustina	
4	30/10/2023	Sosa Flores, Lucia	
5	30/10/2023	Alvarado Sandoval, Alfonso	
6	30/10/2023	Garrido Aguila, Rosa Rogelia	
7	30/10/2023	Aguirre Estada, Anamelva Aurora	
8	30/10/2023	Cruz Ruiz, Santos Agustín	

9	30/10/2023	Ordinola Nole, Nayelly Briggith	
10	30/10/2023	Veintimilla Sánchez, Jefferson Alexander	
11	30/10/2023	Vidarte Rodriguez, Vania Del Milagro	
12	30/10/2023	Córdova Villa, Reyes Carmen María	
13	30/10/2023	Ventura Carreño, Brayan Aldair	
14	30/10/2023	Castillo, Gisela.	
15	30/10/2023	Vidal, Bárbara.	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 10. Evidencias del Aplicativo.

Figura 2. Interfaz de Entrada del Aplicativo Móvil



Figura 3. Interfaz Principal del Aplicativo Móvil

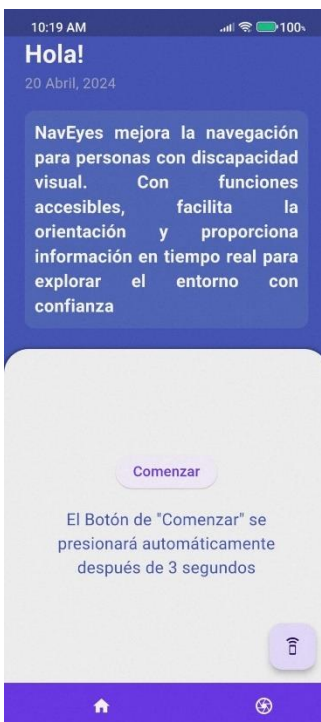
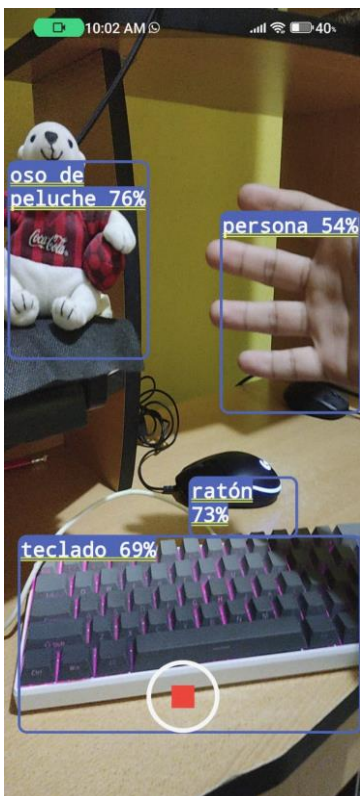


Figura 4. Detección de 1 objeto



Figura 5. Detección de más de 1 Objeto



Anexo 11. Aplicabilidad del instrumento.

Figura 6. Prueba del aplicativo por el Subgerente Municipal de OMAPED Sullana.



Figura 7. Prueba del aplicativo por un Usuario.



Figura 8 Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 1 Pre-Test.

Ficha de Registro


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>8/5/2024</u>
FICHA DE REGISTRO		
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6		
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.		
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>PRE-TEST</u> (Pre-Test/ Post-Test)
Fecha de inicio	<u>8/5/2024 - 11:30 AM</u>	Fecha final <u>8/5/2024 - 11:35 AM</u>
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad
Checklist		
N	Check	Situación
Dimensión: Actividades cotidianas.		
1	<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?
3	<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?
Dimensión: Necesidad de Apoyo.		
4	<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?
5	<input type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?
6	<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?
Dimensión: Participación Social.		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?
8	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?
9	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?
Observaciones		

Figura 9. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 1 Post-Test.

Ficha de Registro


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>8/5/2024</u>
FICHA DE REGISTRO		
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6		
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.		
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>Post-Test</u> (Pre-Test/ Post-Test)
Fecha de inicio	<u>8/5/2024 - 11:45 AM</u>	Fecha final <u>8/5/2024 - 11:50 AM</u>
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad
Checklist		
N	Check	Situación
Dimensión: Actividades cotidianas.		
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?
Dimensión: Necesidad de Apoyo.		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?
5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?
6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?
Dimensión: Participación Social.		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?
8	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?
9	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?
Observaciones		

Figura 10. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 2 Pre-Test.

Ficha de Registro


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>10/05/24</u>
FICHA DE REGISTRO		
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6		
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.		
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo, Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>Pre-Test</u> (Pre-Test Post-Test)
Fecha de inicio: <u>10/05/24 - 08:48 AM</u>	Fecha final: <u>10/05/24 - 08:50 AM</u>	
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad
Checklist		
N	Check	Situación
Dimensión: Actividades cotidianas.		
1	<input type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?
3	<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?
Dimensión: Necesidad de Apoyo.		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?
5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?
6	<input type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?
Dimensión: Participación Social.		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?
8	<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?
9	<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?
Observaciones		

Figura 11. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 2 Post-Test.

Ficha de Registro


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>10/05/24</u>
FICHA DE REGISTRO		
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6		
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.		
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo, Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>Post-Test</u> (Pre-Test Post-Test)
Fecha de inicio: <u>10/05/24 - 08:54 AM</u>	Fecha final: <u>10/05/24 - 08:58 AM</u>	
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad
Checklist		
N	Check	Situación
Dimensión: Actividades cotidianas.		
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?
3	<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?
Dimensión: Necesidad de Apoyo.		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?
5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?
6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?
Dimensión: Participación Social.		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?
8	<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?
9	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?
Observaciones		

Figura 12 Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 3 Pre-Test.

Ficha de Registro



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>10/05/24</u>	
FICHA DE REGISTRO			
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6			
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.			
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>Pre-Test</u> (Pre-Test/ Post-Test)	
Fecha de inicio	<u>10/05/24 - 8:00 AM</u>	Fecha final	<u>10/05/24 - 8:00 AM</u>
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad	
Checklist			
N	Check	Situación	
		Dimensión: Actividades cotidianas.	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	
3	<input type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	
		Dimensión: Necesidad de Apoyo.	
4	<input type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?	
5	<input type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	
6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	
		Dimensión: Participación Social.	
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	
8	<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	
9	<input type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?	
Observaciones			

Figura 13. Evidencias de aplicabilidad del instrumento ficha de observación usuario 3 Post-Test.

Ficha de Registro

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Fecha: <u>10/05/24</u>	
FICHA DE REGISTRO			
Aplicativo basado en reconocimiento de objetos para la Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6			
Motivo de investigación: Prueba de observación mediante ficha de registro para estudiar el objeto de estudio desde la percepción del observador.			
Investigadores: Fuentes Alvarado, Edgar Lizardo. Ramírez Palacios, Randolph Fabrizio.		Tipo de prueba: <u>Post-Test</u> (Pre-Test/ Post-Test)	
Fecha de inicio	<u>10/05/24 - 8:10 AM</u>	Fecha final	<u>10/05/24 - 8:18 AM</u>
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	
Acción Móvil de Personas con Discapacidad Visual de cerca inferior a N6.	-Nivel de autonomía. -Dependencia de Asistencia. -Nivel de interacción social.	Unidad	
Checklist			
N	Check	Situación	
		Dimensión: Actividades cotidianas.	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto delante ¿La persona pudo identificarlo al desplazarse?	
2	<input type="checkbox"/>	¿No necesitó ayuda para realizar actividades básicas?	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Con una persona delante ¿Pudo reconocerlo de forma independiente?	
		Dimensión: Necesidad de Apoyo.	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Con un objeto y una persona delante ¿La persona no necesitó asistencia para identificar objetos o reconocer personas en el entorno doméstico?	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no dependió de otras personas para comunicarse o recibir información visual sobre su entorno?	
6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La persona no requirió ayuda para poder movilizarse?	
		Dimensión: Participación Social.	
7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Participó en conversaciones o interacciones sociales con personas de su entorno sin ayuda?	
8	<input type="checkbox"/>	¿Participó activamente en conversación grupales sin sentirse excluido?	
9	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Pudo interactuar con amigos o familiares por sí mismo con facilidad?	
Observaciones			