



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

" Desarrollo de Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de
Voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Chávez Shica, Percy Walter (ORCID: 0000-0001-6227-8399)

ASESOR:

Mg. Eudelia Acuña, María Eudelia (ORCID: 0000-0002-5188-3806)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria

Dedico a mis padres que con mucho amor y apoyo incondicional logre alcanzar mi meta profesional, por su guía y presencia día a día, el cual es muy importante en mi vida. A mis maestros, por el apoyo en cada momento y sus consejos que enriquecieron mi persona brindándome conocimientos y valores.

Percy Chávez

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por la oportunidad de lograr mi crecimiento académico y la persistencia para no rendirme tan gran reto. Gracias a mi familia por su apoyo, por la motivación de lograr mis metas, Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo y los excelentes maestros quienes con su paciencia inculcaron valores y conocimientos que permitieron mi crecimiento académico.

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Percy Walter Chávez Shica, con DNI N° 46860864 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. 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 de la Universidad César Vallejo.

Lima, 06 de julio de 2019



Percy Walter Chávez Shica
DNI: 46860864

Presentación

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la tesis titulada

“Desarrollo de Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís”, la misma que someto a su consideración, esperando que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero de Sistemas. El presente trabajo de investigación consta de siete capítulos.

El primer capítulo, consiste en la introducción del proyecto, donde se expone la realidad problemática, los trabajos previos y teorías relacionadas al tema, que son el sustento base de esta tesis, además se manifiestan los problemas, las justificaciones, los objetivos y las hipótesis que persigue la investigación.

En el capítulo dos, se detalla la metodología aplicada describiendo el diseño de la investigación, las variables y su Operacionalización, además se determinan la población y muestra sobre la cual se realizaron las pruebas de pre-test y post-test, se explican las técnicas e instrumentos de recolección de datos y se describen los métodos de análisis de datos.

En el capítulo tres, se muestran los resultados obtenidos por cada indicador al realizar las pruebas respectivas tanto antes como después de la implementación del sistema de información, los cuales fueron descritos en el capítulo anterior, con sus tablas y gráficos correspondientes.

El capítulo cuatro muestra las comparaciones de los resultados del trabajo con los resultados obtenidos en otras investigaciones con la intención de respaldar estos trabajos o discrepar de ellos en el caso de no coincidir con la solución planteada.

En el capítulo cinco, se dan a conocer las conclusiones finales del proyecto de investigación por cada indicador según los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

El capítulo seis contiene las recomendaciones para futuras investigaciones tomando como base la experiencia del proyecto y las observaciones que surgieron en su desarrollo.

Finalmente, en el capítulo siete se muestran las referencias bibliográficas de la presente Tesis.

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Índice de tablas.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	35
2.1. Diseño de la Investigación.....	35
2.2. Variables, Operacionalización.....	36
2.3. Población y Muestra.....	38
2.4. Técnicas E Instrumentos de recolección de Datos, Validez Y Confiabilidad.....	41
2.5. Métodos de análisis de datos.....	42
2.6. Aspectos éticos.....	43
III. RESULTADOS.....	44
IV. DISCUSIÓN.....	60
V. CONCLUSIONES.....	61
VI. RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS.....	68

Índice de figuras

Figura 1 :Población censada con alguna discapacidad por tipo .	2
Figura 2 :Raspberry PI 3B case adaptado para cámara	3
Figura 3 :Detección de Objetos con tensorFlow	3
Figura 4: Comparativo Entre Rup - Xp – Scrum – R	19
Figura 5: Estudio Comparativo De Las Distintas Metodologías.	20
Figura 6: Personas Con Discapacidad con dificultad para trasladarse Según Ambientes Cotidianos.	23
Figura 7: Personas Para Traslarse Desde su domicilio a sus Estudios y Trabajo, Según Área de Residencia.	23
Figura 8: Encuesta Nacional Sobre Discapacidad 2012.	24
Figura 9: Ciudadanos que cuentan con Dificultades al acceder o Desplazarse en Lugares Públicos, Según Área de Residencia.	25
Figura 10: Personas Con Discapacidad Según Percepción De Tenencia Adecuada de Instalaciones Y/O Construcciones.	26
Figura 11: Percepción de los Ciudadanos con Discapacidad, Respecto a La Infraestructura Adecuada de los Hogares.	27
Figura 12: Ciudadanos Con Discapacidad, y el Medio de transporte utilizado 2012.	28
Figura 13: Ciudadanos con Discapacidad, los cuales tienen dificultades para el acceso a medios de transporte.	28
Figura 14: Ruta de Estudio, Aprendizaje del invidente. Yuremmy Mariely Vilcanqui.	30
Figura 15: Desplazamientos Habituales: Horas Diarias.	31
Figura 16: Puntajes obtenidos Pre_test, Post_test, diferencia	44
Figura 17: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test	46
Figura 18: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test.	47
Figura 19: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test.	51
Figura 20: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test.	52
Figura 21: Puntajes obtenidos Pre test, Post test y la diferencia	55
Figura 22: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test	57
Figura 23: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test.	57
Figura 24: Comandos raspberry	75
Figura 25: Comandos raspberry	77
Figura 26: Buscador de Imágenes Google.	78

Figura 27: Etiquetando Imágenes con labelImg	79
Figura 28: Etiquetando Imágenes con labelImg	80
Figura 29: Ejecución de entrenamiento.	81
Figura 30: Ejecución de entrenamiento.	81
Figura 31: Ejecución de reconocimiento de objeto.	82
Figura 32: Ejecución de reconocimiento de objeto.	83

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	37
Tabla 2: Cálculos Estadísticos Descriptivos.....	45
Tabla 3: Tabla de Frecuencia Pre test.....	45
Tabla 4: Tabla de Frecuencia Post test	46
Tabla 5: Prueba de Kolmogorov-Smirnov.....	48
Tabla 6: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon	49
Tabla 7: Cálculos Estadísticos Descriptivos.....	50
Tabla 8: Tabla de Frecuencia Pre test.....	50
Tabla 9: Tabla de Frecuencia Post test	51
Tabla 10: Prueba de Kolmogorov-Smirnov	53
Tabla 11: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon	53
Tabla 12: Cálculos Estadísticos Descriptivo	55
Tabla :13 Tabla de Frecuencia Pre test.....	55
Tabla 14: Tabla de Frecuencia Post test	56
Tabla 15: Prueba de Kolmogorov-Smirnov	58
Tabla 16: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon	59
Tabla 17: Matriz de Consistencia	69
Tabla 18: Registro de encuesta – Pre Test -Indicador 01, 02,03	71
Tabla 19: Registro de encuesta – Post Test -Indicador 01, 02,03	72
Tabla 20: Iteraciones en el desarrollo de la metodología X	74
Tabla 21: Fase (Planificación) Integrantes y Roles	74

Resumen

La investigación realizada en esta tesis comprende el desarrollo, implementación y evaluación de un Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de voz, el cual pretende ser un apoyo para personas con discapacidad visual en la ciudad de Lima.

El objetivo principal fue determinar qué efectos produce un Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz, y ver su efecto favoreciendo y mejorando la calidad de vida de las personas con dificultad visual, originado por el uso de un sistema de información.

Como resultados se obtuvo que con la implementación del Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz el puntaje promedio de mejora en tiempo de orientación para las personas invidentes se incrementó en 30%. Por lo tanto, se concluye que un Sistema de Orientación produce efectos significativos mejorando la calidad de vida de personas con discapacidad visual.

En la investigación realizada en esta tesis se usó el hardware Raspberry Bi 3b, Lenguaje de programación java para la aplicación y el servicio web, y el desarrollo móvil se realizó para el Sistema Operativo Android. La metodología de desarrollo aplicada fue la metodología de desarrollo ágil XP.

Palabras clave: Sistema de Información, Orientación, comandos de Voz, servicio web, aplicación móvil.

Abstract

This research includes the development, implementation and evaluation of a Guidance System for the Blind by applying voice commands, which aims to be a support for people with visual disabilities in the city of Lima.

The main objective was to determine the effects produced by a Guidance System for the Blind by applying Voice commands, and to see its effect favoring and improving the quality of life of people with visual difficulties, originated by the use of an information system.

As results, it was obtained that with the implementation of the Guidance System for the Blind, applying Voice commands, the average score of improvement in orientation time for blind people was increased by 30%. Therefore, it is concluded that a Guidance System produces significant effects improving the quality of life of people with visual impairment.

In the present investigation, the Raspberry Bi 3b hardware, Java programming language for the application and the web service was used, and the mobile development was made for the Android Operating System. The applied development methodology was the XP agile development methodology.

Keywords: Information System, Orientation, Voice commands, web service, mobile application.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Estudios realizados a través de la Organización mundial de Salud muestran que existen 285 millones de personas que tienen discapacidad visual, 39 millones tienen problemas de ceguera, 246 millones tienen problemas visuales graves a moderados. Lo que causa preocupación sobre las dificultades que puedan tener estas personas para tratar de incorporarse en la sociedad, tanto en la dificultad que tiene para saber su ubicación como para moverse a otro lugar, por otro lado el de traslado que les toma llegar a su destino, como también las dificultades que pueden tener al tratar de reconocer objetos cercanos, las personas invidentes deben tener una vida normal con los mismos beneficios de una persona no discapacitada ya que tienen los mismos derechos como se afirma en «la Declaración de Derechos Humanos ONU» (Asamblea General de la ONU, 1948), también nuestra «Ley de Persona bajo Discapacidad (Ley N° 29973)» (Diario Oficial de la República de Perú, 2012), Esto indica que al tener los mismos derechos se debería también de contar con la misma facilidad de traslado en una ciudad adaptada para este tipo de personas, pero no es así, la mayoría de ciudades no cuenta con las facilidades mínimas que se debería tomar para apoyar a las personas con discapacidades visuales, esto es una desventaja para la movilización de estas personas como también los accidentes que puedan ocurrir, con un poco más de detalle verificamos a nivel nacional existen 3 millones 51 mil 612 con discapacidad según estudio realizado para el 2017, el cual representa al 10,38% de la población total de Perú, con un total de 43% (1 millón 312 mil 433) hombres y 57% de mujeres, entre estos 4.8% menores de 18 años, 15.2% entre 18-59 años y 35.4% a más años (INEI, Censo de Población y Viviendas, 2017).

De las estadísticas se resumió, por tipo de limitaciones, se obtuvo que existe un total del 15.1% de personas entre hombres y mujeres los cuales cuentan con dificultades para usar sus extremidades.

Por otro lado las personas que cuentan con limitaciones de visión representan un total 48.3%, las personas que tienen dificultad para oír representan 7.6%, personas que tienen dificultad para entender o aprender representan 4.2%, personas que tienen dificultad para relacionarse con los demás representan un 3.2% y por último un 3.1% de personas tienen

dificultad Para hablar o comunicarse, entre estas diferentes discapacidades la investigación realizada en esta tesis busca apoyar y brindar una oportunidad de mejora de vida a los ciudadanos que presentan alguna discapacidad visual que son el 48.3 % , 462 mil 60 personas a nivel nacional , la cual en lima metropolitana tiene un 18.49 % de la población limeña, por ello en preocupación por estas personas y la dificultad de movilización ante un entorno no adecuado como nuestra ciudad , se busca brindar una herramienta útil que permita a estas personas con discapacidad moverse a través de la ciudad . (INEI, Censo de Población y Viviendas, 2017).

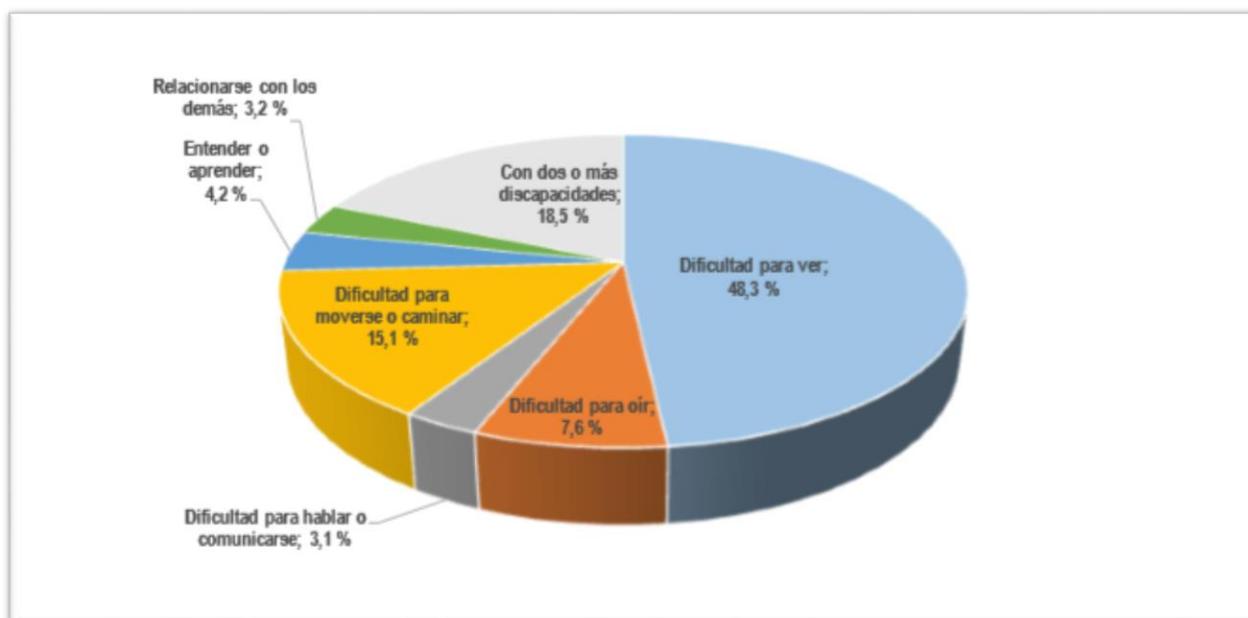


Figura 1 :Población censada con alguna discapacidad por tipo .

Fuente: (INEI, Censo de personas con discapacidad por tipo[Gráfico], 2017, pág. 184)

Por el presente resultado mostrado, se necesita la creación de un sistema que facilite saber la ubicación como también reconocer los objetos que tiene al frente para que pueda identificar y apoyase en esta información y así poder permitirle una mayor facilidad de desplazamiento.

Considerando la Problemática planteada, es necesario considerar:

La Creación De Sistema De Orientación Para Personas Invidentes Aplicando Comandos De Voz que permitan identificar a la persona invidente el lugar donde se

encuentra y las rutas de cómo llegar al lugar del destino, como también permitirle reconocer objetos que tiene al frente.



Figura 2 :Raspberry PI 3B case adaptado para cámara

Fuente: <https://sandorobotics.com/producto/hs0432/>

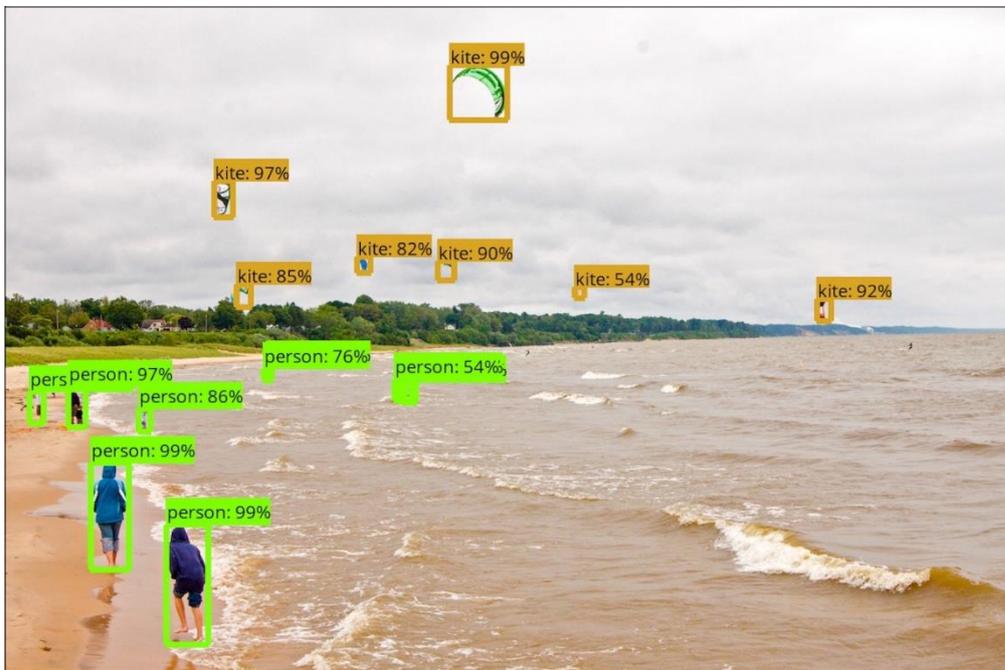


Figura 3 :Detección de Objetos con tensorFlow

«Fuente: <https://git.com/tf/model/tree/master/research/objectdetection>»

1.2.Trabajos Previos

En esta investigación y Teniendo en cuenta nuestras variables Sistema de comando de Voz, y Orientación del Invidente, se Investigó los trabajos anteriores que sirvieron como base de la investigación los cuales son los siguientes:

1.2.1. Trabajos Previos Internacional

Tesis de Deisy del Carmen Ribón Barrios, con título «Prototipo de bastón sensorial»,. Con la finalidad de recibir el título de Ingeniero de Sistemas, Universidad San Buenaventura 2015, Cartagena.

Debido a mi preocupación ante la dificultad de movilización de las personas invidentes en el presente trabajo previo se buscó implementar un prototipo de bastón con sensores el cual facilite a estas personas para poder guiarse a través de diferentes entornos, del presente trabajo previo rescataremos las tecnologías utilizadas para la detección de objetos cercanos el cual implementaremos en la tesis de estudio.

Se llegó a la conclusión que con la implementación de sensores mediante un bastón en personas invidentes fue una gran ayuda y apoyo, ya que mediante el bastón logran detectar obstáculos cercanos, reduciendo algún accidente o que la persona tropiece.

El tipo de metodología presente en ese tipo aplicada, porque confronta la teoría con la realidad encontrada, a su vez brinda nuevos fundamentos teóricos y descubrimientos, culminando con un producto ya realizado.

En la tesis de Peña Mendoza, y Espinoza Moncayo, con título “Prototipo de gafas Electrónicas para personas no videntes.” con la finalidad de obtener el grado de Ingeniero Electrónico, Universidad Salesiana Politécnica 2015, Ecuador.

Debido a la preocupación de los autores respecto a las personas con deficiencia visual y viendo la dificultad que tienen ante los obstáculos de objetos en la parte superior que puedan tener al frente en su movilización se desarrolló las gafas mediante dispositivos y componentes electrónicos que brindan alertas las cuales se envían a los teléfonos, implementado para alumnos de una escuela para ciegos.

Se llegó a la conclusión que estas gafas con sensores fueron optimo y eficiente en el guiado de personas con dificultad avanzada visual ya que esto permite encontrar obstáculos cercanos de la parte superior de estas personas en la que son más propensos a sufrir de golpes.

Las metodologías en esta investigación se enmarco en 3 tipos de investigación, Investigación a campo debido a que se realizó en una escuela de invidentes y se estuvo directamente con la fuente de información, Investigación Experimental debido a que se realizaron pruebas en el proceso del desarrollo del prototipo, investigación científica debido a los fundamentos empleados en el prototipo como por ejemplo la tecnología bluetooth entre otros.

En la tesis de Lenin Giovanni Paucar Espinosa, con el título “Gafas Y Bastón Inteligente Para Una Persona Invidente”., Con la finalidad de obtener el grado de Ingeniero Electrónico en la Universidad Tecnológica Israel , 2018, Quito D.M.

En la investigación realizada en esta tesis de Lenin, se analizó los estudios brindados por la OMS el año 2013, tanto de personas con ceguera total como también personas con dificultades leves, el cual en su mayoría no contaban con recursos económicos que le permitieran aprovechar algún beneficio tecnológico, por ello el autor desarrollo unas gafas y un bastón electrónico que permitiría mejorar la detección de obstáculos y mejor movilización.

La conclusión es que el dispositivo de detección de objeto mediante gafas y bastón brinda una gran libertad de desplazamiento en las personas con problemas severos visuales.

En la tesis de Víctor Hugo Taramuel Obando, con título «sistema de orientación para mejorar la movilidad de personas invidentes », Con la finalidad de obtener el grado de Ingeniero de Sistemas de la Universidad Francisco José de Caldas 2015, Colombia.

Esta investigación se buscó implementar un Sistema funcionando en un chaleco que tiene la finalidad de determinar la distancia de objetos y trasmitirlas por algunos tonos, de esta tesis se rescatara los sensores utilizados para el prototipo realizado.

Se llegó a la conclusión que sistema debe necesariamente ser usado Junto al bastón, debido a que el alcance es para objetos medianos a altos, pero obstáculos del piso no logran ser detectados y es un peligro potencial para la persona con discapacidad.

En la tesis de Francisco Xavier Calderón Gonzáles, con título «Sistema de Asistencia para personas no videntes », Con la finalidad de obtener el grado de Tecnólogo en electrónica del Instituto Tecnológico Sudamericano el año 2018, Ecuador.

En la investigación realizada en esta tesis de Francisco Xavier debido a la preocupación por la falta de infraestructura adecuada para las personas invidentes en la ciudad de Guayaquil donde se centró la investigación, la cual presenta obstáculos para la movilización de estas personas, se Implementó el sistema de asistencia para personas no videntes con un alcance entre 500 a 300 cm y con una confiabilidad del 95 %.

Se llegó a la conclusión que un Sistema de Asistencia Electrónico ayuda a prevenir obstáculos a distancias 3 metros donde comienza alertar al usuario y permite evitar posibles accidentes en personas invidentes, con una confiabilidad óptima, permitiendo al usuario continuar con su trayectoria sin ninguna incomodidad.

En la investigación realizada en esta tesis se usó la metodología aplicada, se estudió las conclusiones obtenidas de las pruebas del sistema de Asistencia Electrónico y se tuvo como objetivo aumentar el conocimiento sobre el área tecnológica en concreto, la cual permite dejar como base nuevos conocimientos.

En la tesis de Luis Alberto Nieto Martelo, con título «Asistente adaptable al bastón de Personas con discapacidad visual.», Con la finalidad de obtener el grado de Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Autónoma de Caribe 2015, Barranquilla.

Se buscó implementar el un asistente mediante el adaptable integrado en los bastones de los cuidanos con discapacidad severa o leve visual, para reducir la dificultad, debido a que este no permite detectar obstáculos por encima del mango,

Se llegó a la conclusión que el módulo de asistente mejoro la experiencia del uso del bastón, alcanzando satisfactoriamente los objetivos de la investigación, como mejorar y brindar libertad en el desplazamiento de las personas invidentes.

La metodología usada es tipo experimental y estructural, porque se llevó acabo el análisis de los procesos, relación entro los componentes y la funcionalidad, logrando el entendimiento del uso del sistema .

En la tesis de Jhony Paul Guillen Peñarreta «Gafas para detección de obstáculos con sistema de Ubicación», Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero Electrónico de la Universidad Politécnica Salesiana 2016, Cuenca.

se desarrolló unas Gafas mediante sensores los cuales permitirían detectar obstáculos por encima del cuello de la persona , por otro lado las gafas constan de un botón que al presionarlo genera una alerta de emergencia la cual llega en forma de mensaje a la personas de contacto con los datos de ubicación y otros detalles los cuales permitirán ubicar a la personas con discapacidad, también consta de un aplicativo el cual permitirá reconocer billetes en diferentes denominaciones de dólares americanos.

Se llegó a la conclusión que el sistema de Gafas con sistema de Ubicación y reconocimiento de dinero es de mucha ayuda y reducen el riesgo de posibles accidentes, y permiten a personas extraviadas ponerse a salvo mediante un botón de emergencia.

La metodología usada en la investigación realizada en esta tesis es de tipo concluyente, debido a que, en manera objetiva, se permitió evaluar, seleccionar alternativas, por otro lado, tuvo un diseño experimental debido a que se relaciona efecto-causa.

En la tesis de Jonathan Andrés Condo Simbaña «Implementación de bastón electrónico en Personas con Discapacidad Visual.», Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero Electrónico de la Universidad Politécnica Salesiana 2019, Quito.

Se logró desarrollar el bastón electrónico económico, con un sistema integrado que permitiera detectar obstáculos mediante sensores ultrasónicos, con la finalidad de brindar una mejor seguridad en el recorrido de las personas invidentes.

Con el desarrollo del bastón electrónico las personas invidentes mejoraron su movilidad, apoyándose en la detección de obstáculos permitiéndolos reconocer símbolos mediante la integración de inteligencia artificial.

La metodología usada es de tipo Aplicada, debido a que se utilizó y se aplicó de conocimientos adquiridos y que proporcionaran nuevas fuentes de información con finalidad de contribuir con nuevas tendencias tecnológicas.

En la tesis de Andrés Patricio Cabezas Gagnay «Desarrollo de bastón que sirve de guía para personas con discapacidad visual leve a grave», Con el objetivo de obtener el grado de Tecnólogo en Electrónica del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano el año 2017, Guayaquil.

Se buscó implementar un bastón inteligente que permita a ciudadanos con dificultad visual incorporarse a la sociedad movilizándose con seguridad, siendo alertada si se detecta algún obstáculo permitiendo a la persona con discapacidad mayor autonomía.

Se llegó a la conclusión que el prototipo de bastón electrónico es recomendable para la detección de obstáculos el cual permite advertir de estos a las personas invidentes, por otro lado, el costo del producto es económico se logró fabricarlo con un precio de \$ 70, el cual es aceptable y accesible para solicitar su adquisición.

En la metodología usada en la investigación se mencionó que el tipo de investigación es de diagnóstico, porque identifique requerimientos en el entorno estudiado lo que brindo una visión general del problema.

En la tesis de Vásquez Rodríguez Andrés Medardo con título “Prototipo De Un Sistema Preventivo De Acercamiento De Buses Para Personas No Videntes.”, Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero en Teleinformática en la Universidad De Guayaquil 2017, Guayaquil.

Se logró realizar un Sistema que brinde la movilización en personas adolescentes no videntes de 17-20 años al tratar de subir a los buses de la Ciudadela El Recreo del Cantón Durán, el prototipo consiste en incorporar en el bus un sensor ultrasónico el cual al acercarse al paradero este emitirá un sonido de alerta el cual facilitara a las personas con discapacidad a reconocer el acercamiento de este.

Se llegó a la conclusión El Sistema Preventivo De Acercamiento De Buses Para Personas No Videntes facilita la movilización en las personas invidentes del caso de estudio, debido al uso y aprendizaje sencillo el sistema, también aporta un cambio significativo en el servicio de transporte urbano para futuros estudios.

la metodología usada en la presten investigación tiene un diseño paralelo explicativa descriptiva, por los estudios variados, porque examina necesidades el grupo estudiado y el efecto que tiene el sistema en este.

En la tesis de Alban Mollocana «sistema domótico en apoyo de personas con problemas motrices mediante reconocimiento de voz.», Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Técnica Ambato 2018, Ecuador.

Se buscó la realización de un sistema domótico modificado apoyando a las personas con problemas motrices, mediante tecnologías móviles y/o reconocimiento de voz, para poder facilitar el traslado dentro de este.

Se concluyó que el sistema implementado basado en domótica en personas con problemas motrices a través de comandos de voz es efectivo en un 91.77%, se debe mantener el uso de tecnologías de calidad que ayuda a filtrar el ruido, y permite mejorar la captura de voz.

La metodología usada es de tipo aplicada ya que se basó en conocimiento adquirido a través de los diferentes procesos de formación superior, con el objetivo de hacer una mejora en la vida de las ciudadanas con problemas motrices.

1.2.2. Trabajos Previos Nacionales

Tesis de Sanchez Asmat, José Alfredo, título “Sistema de Reconocimiento de Objetos en real time”, Con el objetivo de obtener el grado de Ing. de Sistemas de Universidad Nacional Trujillo 2014, Perú.

Se buscó implementar el método adecuado para el correcto reconocimiento de objetos mediante una configuración de acuerdo al color y la forma que se desea encontrar en las imágenes, la herramienta que se utilizo fue Matlab, y esta fue implementada mediante una cámara web.

En conclusión, se logró la identificación de formas y colores de objetos con fondo negro, y por el material usado, se evitaron efector de brillo sobre los objetos, como resultado final se obtuvo un sistema con bajo tiempo de procesamiento y que logro identificar objetos según color y forma.

En la presente tesis se usó la metodología de tipo aplicada, debido a que busca estudiar principios esenciales y técnicas que apliquen al sistema, con la finalidad de realizar el reconocimiento como figuras y estos conocimientos obtenidos sirvan como base para futuros estudios.

En la tesis de Luis David Robles Pizarro con título «Reconocimiento de objetos a través de algoritmos de Visión Computacional.», Con el objetivo de obtener el grado de magíster en Ciencias de La Pontifica Universidad Católica Del Perú el año 2016, Lima.

Se buscó desarrollar algoritmos de procesamiento de imágenes basándose en el método SIFT, que permitiría analizar imágenes a través de una cámara puesta en un computador con la finalidad de detecta objetos y saber el tipo de este, a través que características que se definen en el algoritmo.

Se llegó a la conclusión de que el algoritmo implementado con método SIFT logra extraer características específicas de las imágenes procesadas en porcentaje mayor cuando estas no tienen alguna imagen de fondo, y los puntos de interés de este es la dimensión vectorial de 1×128 a diferencia del método SURF que es de 1×64 .

la metodología usada es de tipo aplicada, porque tiene como objetivo resolver problemas prácticos y generaría bajos aportes de conocimiento científico.

Tesis de Castillo Ortiz Jonathan, con título «Sistema de reconocimiento de formas y patrones de objetos aplicando redes neuronales», Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero de Sistemas de la Universidad Ricardo Palma 2015, Perú.

En la presente tesis se buscó desarrollar el sistema de visión artificial humanoide basado en algoritmos computacionales y basados en teorías de una visión estereoscópica, este desarrollo tiene parámetros necesarios para su correcto análisis y funcionamiento, como es la iluminación donde se realice las pruebas, tanto como brillo y saturación del lugar, esta investigación también busco reducir el tiempo de procesos emulados para así volverlas más efectivas.

En conclusión, El Sistema realiza eficazmente el reconocimiento de formas y patrones de los objetos a través de algoritmos neuronales con estructuras 5-4-3.

En la investigación la metodología usada es de tipo aplicada, Porque se usó conocimientos adquiridos en la investigación el cual se aplicó a la investigación básica, con la finalidad de poner en prácticas estos principios y generar nuevo conocimiento para futuros estudios.

En la tesis de Christian Renato Lizárraga González, con título «bastón electrónico para personas invidentes», Con la finalidad de obtener el grado de bachiller en Ingeniería Industrial de la Universidad Continental en el año 2018, Perú.

Se buscó implementar un bastón electrónico con sensores el cual ayudaría a mejorar la calidad vida de los ciudadanos invidentes, realizando una influencia positiva en este grupo de personas vulnerable y poco atendida.

Se llegó a la conclusión que un bastón electrónico impacta positivamente en personas invidentes, esto según los resultados obtenidos en la encuesta donde se vio las necesidades de estas personas, por lo tanto, es factible una implementación a una población más grande.

El presente estudio tubo como metodología según el tipo de estudio descriptivo-explicativo, porque se detalló las características y rasgos del lugar de estudio, el cual se realizó en el departamento de Arequipa en junio del 2018-marzo del 2019.

En la tesis de Felipe Guerra Ruiz, con título «Sistema domótico y Vigilancia a través de un teléfono», Con el objetivo de obtener el grado de Ingeniero de Las Telecomunicaciones de la Universidad Pontificia Católica 2013, Perú.

Se buscó implementar el sistema domótico, que permitiera a personas con una percepción de vulnerabilidad, sentirse más segura teniendo acceso a cámaras previamente instaladas, desde cualquier dispositivo móvil.

En conclusión, un Sistema domótico para el control de la vigilancia permite reducir el riesgo de robo, alertando instantáneamente al usuario, lo cual permite realizar un plan de acción.

La metodología utilizada es de tipo aplicada porque se basó en conocimientos existentes los cuales se aprendieron y aplicaron para brindar una posible solución el problema de la inseguridad en los domicilios.

1.3. Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1. Variable Independiente: Sistema de Comando De Voz

respecto al Sistema de reconocimiento de voz, Alban Mollocana (2018) afirma: « El reconocimiento de voz es parte de la inteligencia ,que tiene como finalidad reconocer la voz humana y comprenderla para poder obtener las ideas de su estructura sinfónica y hacer que la maquina brinde un respuesta como dialogo, teniendo encuentra algunas ambigüedades naturales del lenguaje » (p.18).

Se buscó implementar una herramienta domótica que permitiría a personas discapacitadas poder realizar tareas en su domicilio que tienen una dificultad alta al poder realizarlas debido a sus limitaciones, El sistema de comando de voz tratado en la presente tesis se implementará sobre un equipo hardware diseñado y creado en una impresora 3d con la finalidad de minimizar las dificultades de su uso, esto permitirá que las personas invidentes tengan mayor adaptabilidad al equipo.

1.3.1.1. Voz

Bertucci Mora define « la definición de voz , es el conjunto de vibraciones que generan un tono , el cual en conjunto genera un sonido entendible a través de la respiración. » (Bertucci Mora, 2012, pág. 1).

1.3.1.2. Reconocimiento de Voz

Alban Mollocana afirma “la definición de reconocimiento de forma es parte de los entendimientos e inteligencia que te tienen como objetivo que la comprensión de esta pueda ser interpretado por una maquina”. (Alban Mollocana, 2018, pág. 4)

1.3.1.3. Comando de voz

Son instrucciones dirigidas a un ordenador que invoca alguna ejecución de secuencias previamente programadas. (Alicante, 2016).

1.3.1.4. Sensores

"La definición de sensores es un conjunto de equipos electrónico que permiten tomar acción bajo variaciones de parámetros configurados ,en un ambiente de estudio con la finalidad de otorgar una reacción a este evento " (Guerra Ruiz, 2013, pág. 22)

En la presente tesis investigada se obtuvo la definición correcta de estos sensores sería dispositivos electrónicos, que sirven para detectar variaciones en algún lugar donde se busca estudiar y captar estas variaciones para poder realizar alguna acción, estos dispositivos reaccionan y es posible con esto transmitir una señal ,talvez de alerta hacia algún micro controlador para que, luego de recibir estas señales puedan ser interpretadas como eventos, y así podríamos realizar alguna acción previamente programada.

1.3.1.5.Sensor Fotoeléctrico

"La definición de sensores fotoeléctricos, viene hacer un equipo electrónico que reacciona a cambios de luz mediante la intensidad de esta capturando estos eventos mediante receptores y emisores." (Carranza Alvarado, 2018, pág. 19)

En la presente tesis estudiada se investigó que el Sensor Fotoeléctrico está conformado de una luz visible que es emitida en distintos tonos de color, estas señales tienen intensidades de acuerdo a las distancias que se encuentre el objeto receptor , estos sensores son usados mayormente en industrias ,para la construcción ya que permite determinar distancias dimensiones de objetos ,por otro lado una desventaja que tienen es que solo aplican a interiores, y detectan solo a cortas distancias, y pueden ser interceptados por alguna otra fuente de luz , por ello este sensor para el proyecto se está evaluando su uso ya que también tienen un costo alto.

1.3.1.6.Sensor ultrasónico

"El sensor ultrasónico diseñado es un dispositivo rotativo que consta de dos transductores pieza-cerámicos resonantes a 40 kHz: uno que actúa como trasmisor y el otro como receptor." (Navarro, 2004, pág. 2).

De la presente tesis investigada definimos que los sensores ultrasónicos se basan en pulsos de sonidos en frecuencias altas no auditables para el ser humanos que permites la medición de las distancias de algún objeto en referencia a otros.

1.3.1.7.Reconocimiento de patrones

"La definición de reconocimiento de los patrones es parte de la inteligencia artificial que con el tiempo ha ido madurando , esta rama de los conocimiento tiene diferentes aplicaciones en donde ha tenido mucho éxito , como la navegación vehicular, robóticas,

aviones no tripulados, y celulares esto gracias al apoyo de los hardware necesario que permiten el crecimiento contaste "(p.16). (Vizcaya Cárdenas, 2018, pág. 16)

En la publicación de Rigoberto V. sostuvo que el reconocimiento de patrones son métodos permiten interpretar el mundo real y extraer información de estos menciona también que un proceso de ingeniería, en relación con algunos objetos, con la finalidad de captar información de estas la cual permita establecer ciertas propiedades, para que estas puedan ser utilizadas en alguna aplicación estudio y /o análisis.

1.3.1.8.Inteligencia artificial

"La definición de la inteligencia artificial se resumen a un conjunto de algoritmos que intentan predecir las reacciones humanas a través de la computación , esto genera sistemas con finalidad de copiar el comportamiento humano , permitiendo que los sistemas aprendan y puedan realizar tareas similares a las que realiza el ser humano , a su vez manejar un comportamiento perceptivo la cual le permite simular la captaciones de experiencias , con el fin de tomar decisiones autónomos para lograr el rol en el conocimiento humano ". (Cueva Moscoso , 2018, pág. 25)

Por lo tanto, se puede definir la inteligencia artificial como el conjunto de algoritmos que simulan algún comportamiento necesario asemejándose al comportamiento de los seres humanos, a su vez el mismo sistema es capaz de aprender y guardar la información que servirá para futuras tomas de decisiones.

1.3.1.9.Machine Learning

"El Aprendizaje de máquina o más conocido como Machine Learning se define como el conjunto de métodos aplicados a la computación que usan la experiencia humana con el fin de mejorar los desempeños de la predicción, con el fin de lograr la precisión de estas " (Pallares Cabrera , 2014, pág. 25)

Del presente estudio se realizó un análisis y se definición Maching Learning como métodos computacionales los cuales simulan la experiencia, haciendo que un sistema aprenda y estas experiencias obtenida sirven para posibles predicciones.

1.3.1.10. *Tensor Flow*

"TensorFlow es un sistema de aprendizaje automático que puede operar a gran escala en forma heterogénea. Ambientes" (Magnus Reinholdsson, 2017, pág. 17).

Entonces se define TensorFlow como un sistema de aprendizaje automático que funciona a gran escala y en ambientes heterogéneos. Tensor Flow Es una biblioteca de software de código libre de alto rendimiento. Con una arquitectura flexible que permite una fácil implementación fue desarrollado por Google LLC.

1.3.1.11. *Google assistant*

"El asistente de la empresa Google , es un sistema virtual que sirve de asistente personal , con el fin que permita realizar alguna búsqueda o contactarse al internet de las cosas , como ejemplo tenemos desde poner una alarma mediante la vos , o búsquedas avanzadas de un sitio o lugares " (Manish Prakash, 2018, pág. 1)

El asistente virtual de la empresa Google fue implementado y creado basado en inteligencia artificial es una evolución de la búsqueda por voz que ya en los últimos años han venido implementados en nuestros equipos móviles.

1.3.1.12. *Dialog Flow*

"Dialogflow es un sistema creado por Google el cual permite la relación computadora. Persona, basado en lenguajes naturales a través de conversaciones en la plataforma, la creación de este sistemas se realizó en la empresa Google, con el objetivo que se obtenga la colaboración entre las computadoras y personas, basándose en lenguajes naturales. Dialogflow facilita su portal donde los desarrolladores interactuar con las interfaces de la plataforma." (Svetlana Sannikov , 2018, pág. 13)

Dialogflow es una aplicación la cual permite la creación y uso de chat bots. El cual es una ventaja ya que permite implementar esta tecnología en usuarios que necesiten esta interacción mediante interfaces de conversación ya se voz o texto, debido a que esta aplicación está basada en aplicaciones de IA, los multiusos en que se puedan implementar son muy amplios.

Menciona también que Dialogflow es compatible con 14 plataformas diferentes, incluyendo Skype, Telegram, Slack, Cortana, Alexa y Facebook Messenger. Sin embargo, a

pesar de que la aplicación bot creada con Dialogflow es técnicamente posible, se integra con el servicio Azure Bot; exigiría adicional preparación, porque los bots de Dialogflow están diseñados para funcionar con los propios de Google Plataforma en la nube.

1.3.1.13. Características básicas de Arduino

En esta sección definiremos y describiremos algunos elementos que son principales en la composición de una placa Arduino y el IDE de este.

1.3.1.13.1. Tarjeta Arduino

"Es un componente de hardware basado salidas y entradas tanto digitales como analógicas, a su vez cuenta con controladores y un entorno integrado, creado para agilizar el uso de este componente electrónico para diferentes proyectos ". (Marín Moncada , 2014, pág. 18)

De la presente tesis revisada podemos rescatar y definir que Arduino es un componente hardware libre o también una plataforma la cual puede ser utilizada libremente ya que no tiene costo de licencia y tiene un precio bajo, esta plataforma permite realizar desarrollos tanto personales como profesional sin tener que hacer algún pago ya que es un hardware libre, Arduino es una placa en la cual puede conectarse módulos y a su vez programar en este para que interactúen con los otros maduros, aquí podemos conectar cámaras, sensores, actuadores, y otros.

1.3.1.14. Lenguaje de Programación C++

“Este lenguaje fue creado por la empresa Microsoft es un lenguaje que se estructura basado en objetos , para desarrollar bajo la estructura de este lenguaje es necesaria contar con Ide que admita esta sintaxis. “ (Hugon Jerome, 2015)

C++ se define como un LP, este fue creado y diseñado por Bjarne Stroustrup en los años 80, su finalidad era expandir el lenguaje C, con el objetivo de manipular objetos, pero ello este lenguaje es orientado a objetos, por otro lado, este lenguaje C++ es híbrido, luego de ello se agregaron facilidades para su programación, este lenguaje es multiplataforma.

1.3.1.15. Metodologías de Desarrollo de Software

"Estas técnicas marcan una estructura de trabajo las cuales están definidas bajo buenas prácticas, con la finalidad de tener un mejor control y mejores planificaciones de los procesos del sistemas, actualmente existen una gran variedad de metodologías las cuales se implementan según la necesidad y enfoque del quien realizara la implementación, cada uno tiene sus ventajas y desventajas las cuales según el tipo de proyecto a realizar ". (Esteban Gabriel & Pacienza, 2015, pág. 13)

De la presente tesis investiga podemos definir que una es como un grupo de procedimientos, técnicas ordenadas que ayudan a la creación y desarrollo de software. En sus pasos naturales o lógicos para la construcción de software, a su vez también lo definen como un con junto de pasos como análisis diseño desarrollo implementación pruebas e implantación llamados ciclo de vida como una definición general. En conclusión, general la Metodología de desarrollo de software está definido como procedimientos ordenados que permiten culminar un desarrollo de software aplicando buenas prácticas, las metodologías son procedimientos, técnicas de buenas prácticas para el desarrollo de la documentación necesaria y culminar el desarrollo de software. En esta ocasión el énfasis en la importancia que tiene la utilizaciones de estas técnicas para los desarrollos de software a un nivel de introducción básica. Las de n proceso de metodología de software estos procesos son las siguientes:

- *Análisis
- *Especificación
- *Diseño
- *Programación
- *Documentación
- *Mantenimiento
- *Reingeniería

1.3.1.16. Metodologías Tradicionales

" La definición de estas técnicas se la utilización correcta de las buenas prácticas aplicadas en la ingeniería de software, a través de un marco de trabajo estricto y con mucha rigurosidad ,actualmente se usan las metodologías ágiles omitiendo algunas metodologías

tradicionales que son robustas y engorrosas en su documentación. " (Esteban Gabriel & Pacienza, 2015, pág. 4)

La creación de software tiene una serie de fases y actividades, esto conlleva a analizar la metodología adecuada para el proyecto, algunas metodologías son muy rigurosas y la documentación muy extensa lo que conlleva a cierta demora en el proyecto, ya que se debe planificar y tener un control de este, con la finalidad de terminar el proyecto bajo procesos de calidad. Entonces podemos definir que las metodologías tradicionales son disciplinas para realizar algún trabajo de desarrollo del software, con la finalidad de que el producto haya pasado por los procesos adecuados y esto garantiza su eficiencia.

1.3.1.17. Metodologías Ágiles

"La definición de estas técnicas son el conjunto de buenas prácticas aplicadas a desarrollos pequeños que no conllevan a documentación engorrosa omitiendo ciertos criterios de control y enfocándose en la culminación pronta de algún proyecto en corto, estas técnicas ágiles evitan rutas burocráticas de las metodologías tradicionales, con la finalidad de disminuir el tiempo de holgura para culminar prontamente y culminar el objetivo o meta trazada. " (Esteban Gabriel & Pacienza, 2015, pág. 18)

La metodología Ágil es un marco para el desarrollo de algún proyecto a corto tiempo ya que facilita la culminación de este con la documentación adecuada pero no muy extensa, esto facilita la entrega por otro lado es muy adaptativo y sencillo, por ello podemos definir Las metodologías ágiles nos ayudan a seguir unas series de pasos y principios basados en técnicas las cuales nos permitirán entrega e proyecto realizado en menos tiempo ya que hace que sean menos complicadas y esto es una satisfacción para nuestro equipo de desarrollo, esto ayuda a generar la documentación mínima.

1.3.1.18. Programación Extrema XP

Programación extrema se define como técnicas bajo un esquema rápido orientado para desarrollos pequeños y rápidos, estos no son muy complejos ya que no tienen mucha documentación.

1.3.1.19. Scrum

Afirman "Esta Metodología está definida bajo procesos que se aplicaran de manera regular a través de técnicas y prácticas que permiten trabajar en equipo , con la finalidad de llegar a la meta y culminar en proyecto mediante hitos y entregas puntuales . ". (Esteban Gabriel & Pacienza, 2015, pág. 73)

Scrum se originó ante nuevos procesos en creación de artefactos o productos de software en los países como Japón y estados Unidos. Las personas que realizaban el desarrollo de estos productos comenzaban con requisitos en general, y nuevos, esto con el fin de que puedan Salir a su venta en el mercado en poco tiempo. Maida define Scrum como una metodología que cuenta con la aplicación de las buenas prácticas y permite trabajar colaborativamente, esto permite tener mejores resultados ante la entrega de un proyecto, estas prácticas tienen la finalidad de permitir trabajar con un equipo muy productivo, por lo tanto se puede concluir que Scrum permite controlar o flexible de un proyecto bajo ciertos mecanismos ,lo cual permite entregables parcial del proyecto final, también permite indicar y priorizar ciertos artefactos .

1.3.1.20. Cuadro Comparativo entre Metodologías ágiles RUP XP, SCRUM, RAD

Criterio Compara.	METODOLOGÍAS DESARROLLO DE SOFTWARE			
	RUP	XP	SCRUM	RAD
Tipo de FrameWork	Análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.	Basado en la adaptabilidad, mayor flexibilidad, dinámico y funcional.	Gestión y desarrollo de software, basado en un proceso iterativo e incremental.	Desarrollo interactivo, construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE.
Tipo de Revisión	En cada fase se realiza una o más iteraciones, perfeccionando así los objetivos. Si no se termina una fase no se continúa con la siguiente.	Se debe integrar como mínimo una vez al día, y realizar las pruebas sobre la totalidad del proceso.	Breve revisión diaria, donde se describen 3 cuestiones: 1. Trabajo realizado el día anterior. 2. Trabajo previsto a realizar. 3. cosas que puede realizar o impedimentos.	Sus pruebas se realizan al finalizar el proceso, enfatizado en la reutilización de los componentes de los programas ya comprobados.
Objetivos	Orientado a objetos que establece las bases, plantillas y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo de software.	Basada en dar prioridad a trabajos con resultado directo. <ul style="list-style-type: none">• Satisfacción cliente.• Trabajo en grupo.• Actuar sobre variables: Coste, Tiempo, Calidad y Alcance.	Indicado para proyectos en entornos complejos: <ul style="list-style-type: none">• Obtener resultados pronto• Requisitos cambiantes.• Innovación y competitividad fundamentales.	<ul style="list-style-type: none">• Crear o redefinir modelos existentes.• Alto rendimiento, ahorro de tiempo.• Reducción costos de desarrollo.• Mantener la calidad en todo el desarrollo.
Tipos de Desarrollo	Proceso iterativo incremental por fases: <ul style="list-style-type: none">• Inicio• Elaboración• Construcción• Transición	Liviana y adaptable. Desarrollo por fases: <ul style="list-style-type: none">• Planificación del proyecto.• Diseño• Codificación.• Pruebas.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo simple, que requiere trabajo duro.• Control de forma empírica y adaptable a la evolución del proyecto.	Desarrollo interactivo por fases: <ul style="list-style-type: none">• Modelo de gestión.• Modelo de datos.• Modelo de procesos• Generación de aplicaciones.

Figura 4: Comparativo Entre Rup - Xp – Scrum – R

Fuente: (Arteaga Camacho, 2014, pág. 57)

1.3.1.21. Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de metodología tradicional vs metodología ágil.

TRADICIONAL		ÁGIL	
VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Registra toda la información • El cliente sabe exactamente cómo será su producto final • Se conoce el tamaño, costo y fechas del proyecto • La rotación de empleados tiene un impacto mínimo en el proyecto, al estar todo rigurosamente documentado 	<ul style="list-style-type: none"> • Tras cada fase, no se puede volver hacia atrás • Dependencia de los requisitos iniciales. Si están mal planteados, fracasará el proyecto • Si aparece un error de requisito o si se necesita hacer un cambio, el proyecto debe comenzar de nuevo • Las pruebas se retrasan hasta el final • La planificación no tiene en cuenta las necesidades cambiantes del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios sobre la marcha • Añadir nuevas funcionalidades • Se realizan pruebas tras cada sprint • Producto estable tras cada entregable • Cliente integrado en el equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • El producto final puede ser muy diferente de lo que inicialmente se pretendía • Existe el riesgo de entrar en un ciclo de entrega de prototipos y nunca cerrar el proyecto • El desarrollo depende del equipo, un cambio de empleado supone necesitar tiempo para su adaptación • Debido a las modificaciones el coste del proyecto puede dispararse.

Figura 5: Estudio Comparativo De Las Distintas Metodologías.

Fuente: (Navarro J. G., 2018, pág. 36)

1.3.1.22. Raspberry PI

"Es un componente electrónico muy potente que puede resumirse como una computadora miniatura, esta se conforma por placas de sbc, y esta estructurado bajo las especificaciones ARM, este proyecto fue lanzado el 2011, en Inglaterra. Inicialmente fue un proyecto de la Universidad de Cambridge." (Sánchez Estrada, 2017, pág. 48).

Raspberry PI, también conocido como un microcontrolador, aunque tiene un costo mínimo este tiene muchas funcionalidades, incluso más que su competencia, Raspberry pi es un Hardware libre y cuenta un Software igualmente libre.:

A continuación, algunas características de Este:

- Velocidad 700 MHz.
- Memoria RAM de 512 MB.
- 2 puertos USB,
- 1 puerto Ethernet
- Permite una variedad de SO basados en Linux.
- Energía neccesaria 3.5W.

1.3.2. Variable Dependiente: Orientación Del Invidente

1.3.2.1.Discapacidad Visual

la discapacidad visual, ceguera e hipoacusia como la disminución o pérdida total del campo visual del ojo. Complementando los datos para una mejor definición a través de la publicación del 11 de octubre del 2018 de «La Organización Mundial de la Salud» menciona que dentro de los problemas de visión ,ceguera lo que causa mayormente estos problemas de limitaciones son las cataratas que ocupan un total del 50%;, seguidamente de la glaucoma con un porcentaje del 16%, por otro lado la tracoma tiene un porcentaje del 12% , también tenemos el problema de retinopatía diabética este con un porcentaje del 8%, y finalmente los defectos refractivos no corregidos con un 8% y también en los infantes tenemos la ceguera 3%. (Ribón Barrios, 2015).

1.3.2.2.Los derechos de los discapacitados

« las personas se rigen bajos los mismos derechos y libertades las cuales fueron proclamados en la Declaración universal de derechos, sin distinguir la sexo , color ni raza, los idiomas ni las religiones». (Asamblea General de la ONU, 1948, pág. 1)

En 1948, las Naciones emitieron la DUDH, la cual indica lo siguiente: «Las personas tendrán su libertad y estarán bajos los mismos derechos los cuales se proclama en testa Declaración, »

1.3.2.3.Elementos que sirven de apoyo para el desplazamiento

« Los ciudadanos con problemas leves a severos visualmente al día de hoy existen gran variedad de equipos con sensores que apoyan el desplazamiento de estos , desde un bastón hasta un perro guía permiten ayudar a los ciudadanos con problemas visuales ,la

importancia de los aportes tecnológicos aplicándolos en elementos esenciales como mejorar la vida de estas personas se definen como Tiflotecnología. » (Vilcanqui Apaza, 2017, pág. 11).

Las personas que cuentan con deficiencia visual Actualmente Con diferentes Medios de apoyo, para poder movilizarse y desplazarse ya sea a cortas o largas distancias como, entre estos el bastón, animales como un perro guía y por otra parte los aportes que brinda la tecnología, elementos tecnológicos aplicados a personas con dificultades como la discapacidad visual.

1.3.2.4. Autonomía y dependencia

"La disponibilidad y acceso se puede definir como la igualdad y factibilidad e teniendo las mismas condiciones en entornos en nuestra sociedad , desde el transporte , los servicios higiénicos públicos , la comunicación. También se entiende como la opresión en las barreras de nuestra sociedad tanto en su arquitectura su urbanismos y movilidad en transporte que permitan la disponibilidad y facilidad de acceder a estos medios a las personas en el entorno en el que viven " (Vilcanqui Apaza, 2017, pág. 13).

De la presente tesis investigada podemos concluir que la autonomía y dependencia son la facilidad de acceso a los mismos ambientes en las mismas condiciones, en los medios de transporte, los servicios, y comparándola con el estudio realizado por el INEI comparando la dependencia y autonomía indica que, de todas las personas con discapacidad de ver, el 59,3% indica que son independientes cuando realizan alguna actividad diaria. También el 40,6%, indicaron que es necesario tener asistencia. Lo cual para el presente estudio ayudara a definir

1.3.2.5. Desplazamiento

1.3.2.5.1. Dificultad para desplazarse en ambientes cotidianos

“se obtuvo como resultado que a en el Perú, el 22,8% del total de personas que poseen alguna discapacidad, mencionaron que encuentran muchas dificultades para movilizarse dentro de su vivienda, por otro lado, el 18,3% indicaron que el problema de trasladarse es a su centro de estudios y el 13,2% tiene dificultades al trasladarse a su centro de trabajo, por último, el 3,5% no se desplaza a ningún lugar” . (INEI, Censo de Población y Viviendas, 2017, pág. 143).

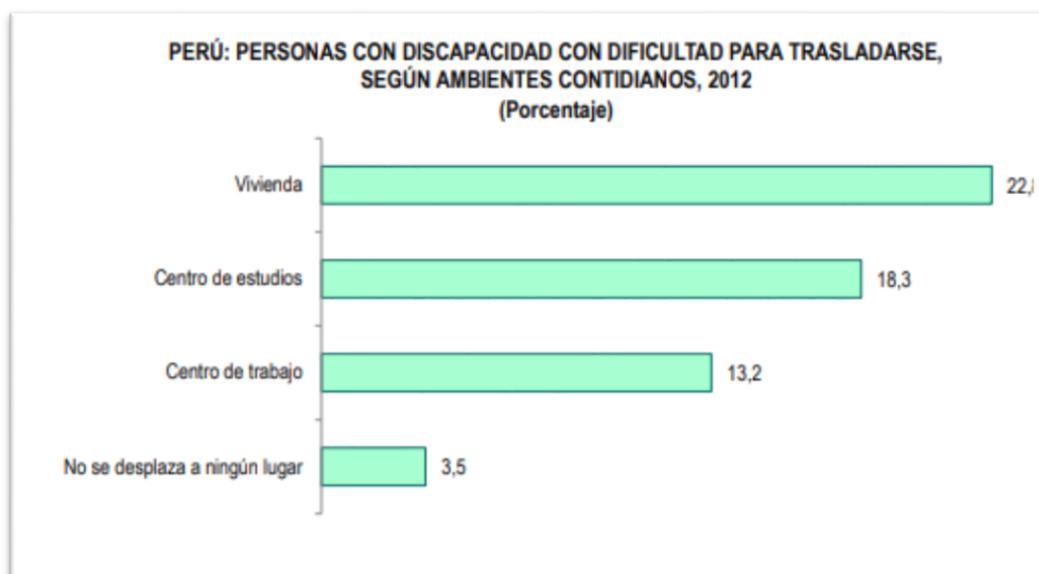


Figura 6: Personas Con Discapacidad con dificultad para trasladarse Según Ambientes Cotidianos.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

La estadística facilitada por INEI también se realizó por área residencia, y esto con resultado obtuvo que la discapacidad en personas en las área urbanas tienen dificultades al para trasladarse en su domicilio (21,9%), una cierta parte a sus centros de estudios (17,3%) otra parte a su de trabajo (12,2%) en un área rural, el 25,9% tienen dificultades de movilizarse dentro de su vivienda, el 21,6% otras parte de las personas con discapacidad mencionan que es más difícil movilizarse a sus centros de estudios y por último el 16,5% a su trabajo. (INEI, Censo de Población y Viviendas, 2017)

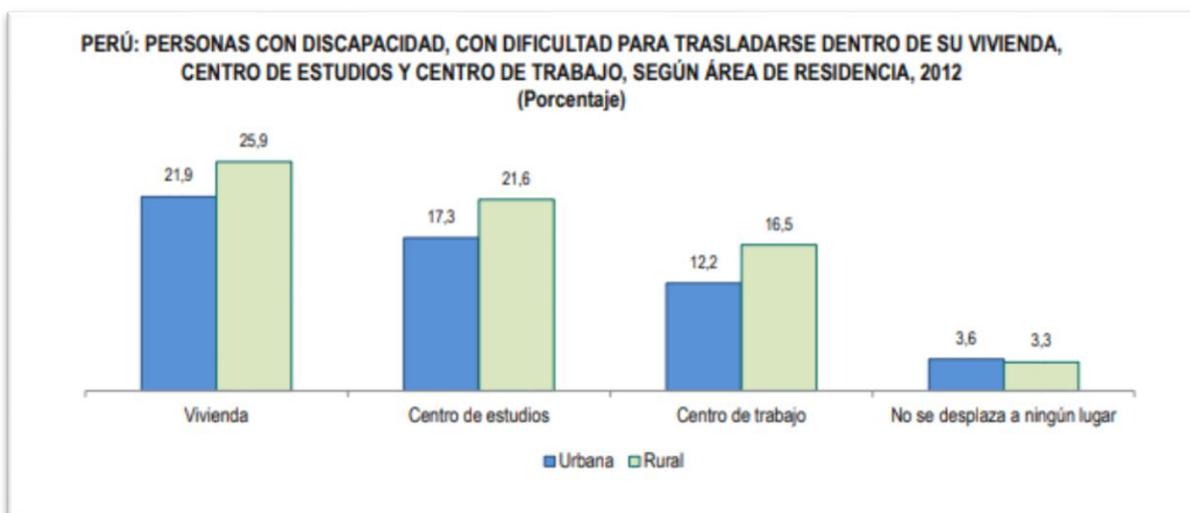


Figura 7: Personas Para Traslarse Desde su domicilio a sus Estudios y Trabajo, Según Área de Residencia.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

1.3.2.6. Dificultad de desplazamiento en lugares y servicios públicos

El estudio realizado por “La encuesta Nacional sobre la discapacidad” realizado a través del INEI obtuvo resultados estadísticos los cuales facilitarían para analizar a detalle las dificultades que tienen las personas invidentes al desplazarse en establecimientos públicos, el estudio reveló que para acceder a centros de salud (29,3%), para llegar a paraderos autorizados (23,0%), para movilizarse en el mercado (21,3%) y para llegar a centros de rehabilitación (18,9%). Por otro lado, para acceder a entidades financieras (18,8%), y para llegar a los terminales o estaciones de transporte (18,6%), para acceder a alguna oficina pública (17,5%), y por último para llegar a alguna Plazuela (17,4 %). (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 144).

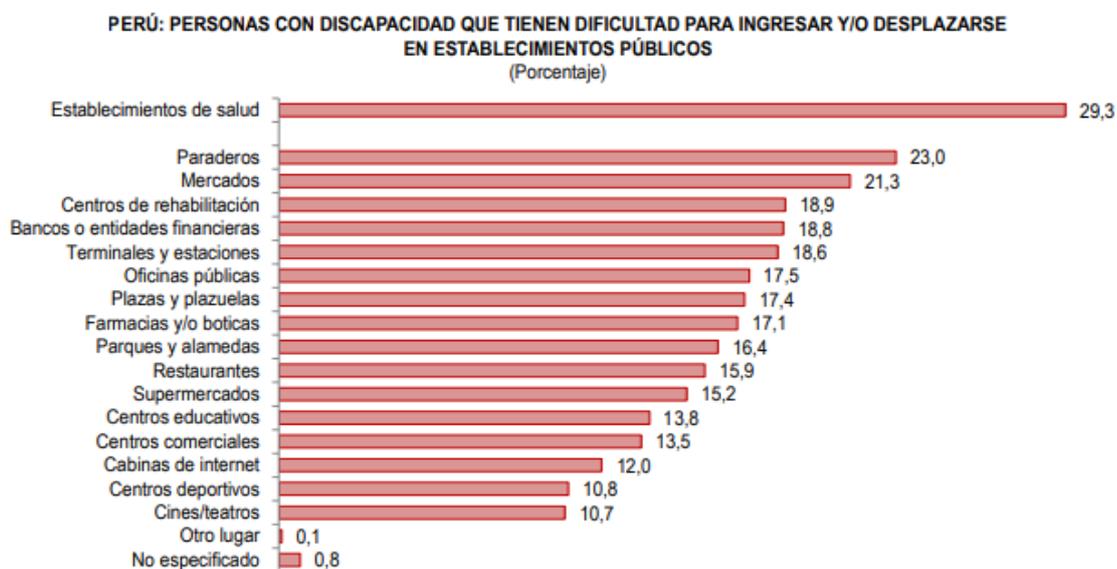


Figura 8: Encuesta Nacional Sobre Discapacidad 2012.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

En el presente estudio realizado que obtuvo como resultado de la encuesta también reveló que en un área urbana la dificultad fue de 27,2% , por otro lado existe un 17,3 % ,tiene dificultad para acceder a lugares financieros, también se obtuvo que la cantidad de personas tienen dificultad para asistir a una farmacia es del 16,6%,para lugar como plazuelas el porcentaje de personas que tienen dificultad es de 16,3% y para personas que necesitan acceder a algún Cyber 11,8%. Analizando los resultados se determinan que hay un mayor porcentaje en la

dificultad que tienen las personas para desplazarse en lugares rurales, con estos resultados se podrán realizar análisis y pruebas para la presente investigación, también recopilamos algunas estadísticas de las dificultades de traslado en establecimientos públicos vs residentes en área urbana. Esto nos brindó algunos resultados como el de personas que tienen dificultad en acceso a centros de salud el cual representa el 39,5% del total de personas con discapacidad, por otro lado, para acceder a centros financieros el porcentaje es del 38,1%, y para acceder a plazuelas 25,0%, por otro lado, para asistir a una farmacia el resultado fue del 23,8% y por ultimo para acceder a un Cyber fue el 16,1%, 0,1% a otros. (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 144).

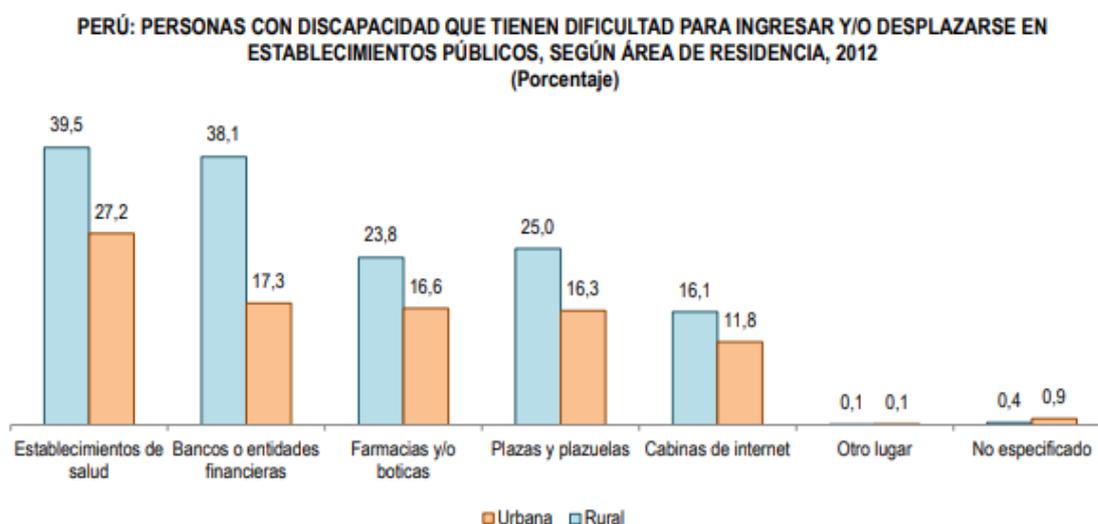


Figura 9: Ciudadanos que cuentan con Dificultades al acceder o Desplazarse en Lugares Públicos, Según Área de Residencia.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

1.3.2.7. Percepción de la existencia de instalaciones adecuadas de uso público.

La realidad actual ante las personas con discapacidad nos hace analizar si Lima cuenta con un adecuada infraestructura para que estas personas puedan moverse, ahora analizando el estudio Realizado por el INEI llamado “Primera encuesta Nacional Especializada sobre la discapacidad” podemos revisar que si bien existen instalaciones de uso público las cuales cuentan con las condiciones adecuadas al menos las básicas y necesarias para que las personas con alguna dificultad puedan evitar tener mayores obstáculos de traslado, ante la necesidad de las personas invidentes para su movilización,

ya que existe una norma técnica que ampara a esas personas con discapacidad. se obtuvo resultado de cómo perciben ciertas personas con alguna discapacidad algunas instalaciones públicas, de estas estadísticas se obtuvo que personas con discapacidad indicaron que si existe rampas de acceso 46,5% , por otro lado el 41,7% reflejaron una conformidad de que existan pasadizos aptos para personas con discapacidad, y el 39,0 % indico la conformidad ya que existen pasamanos, el 37,2 % que existen señales para informarse y así pueda movilizarse ,y también los asientos preferenciales las personas que indicaron estar conformen representan el 33,6, 26,4% afirmo que si existen estacionamientos para personas discapacitadas, respecto a los servicios higiénicos el 23,7% de las personas encuestadas indico que si son apropiados, por otro lado las habitaciones que son adecuadas para este tipo de personas el 21,4% indico su conformidad , por ultimo respecto a los ascensores las personas con discapacidad que indico su conformidad representa el 16,2% y el 0,9% no quiso responder a las preguntas. (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 145).

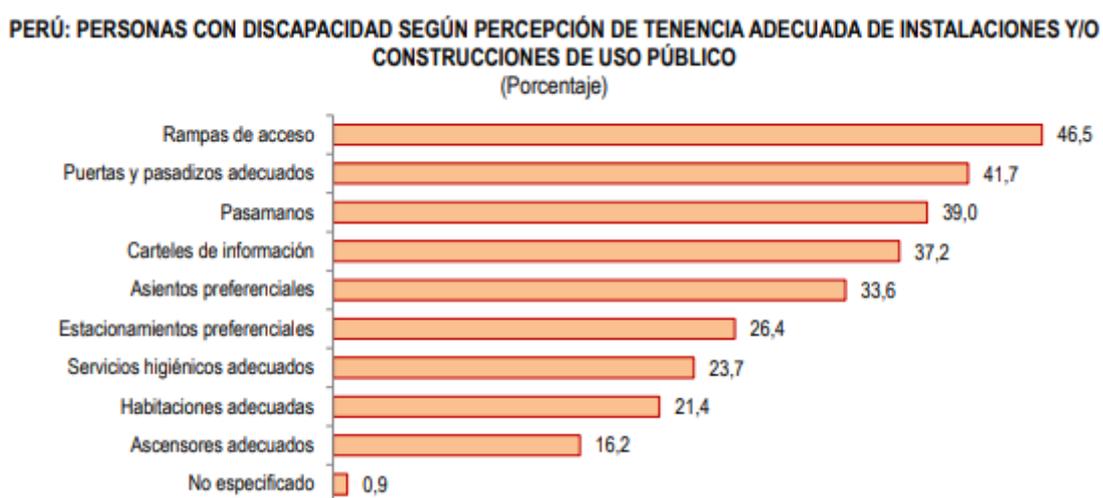


Figura 10: Personas Con Discapacidad Según Percepción De Tenencia Adecuada de Instalaciones Y/O Construcciones.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

1.3.2.8. Percepción sobre la infraestructura en viviendas multifamiliares.

Según el último estudio Realizado por el INEI “la primera encuesta Nacional Especializada sobre la discapacidad “obtuvo algunos datos respecto al porcentaje de la percepción que tienen las personas que cuentan con alguna discapacidad respecto a la infraestructura en viviendas familiares. Tomando los valores en porcentajes obtenemos que 40,1 % de las personas estudiadas indicaron que, si tienen rampas adecuadas, también el

35,9 % indicó que, si existen entradas o puertas adecuadas, también el 32,9 % indicaron que si existen pasamanos para que puedan apoyarse, existe un 30,2% de carteles con señales para personas discapacitadas, por otro lado 24,4 % indicaron si existen estacionamientos preferenciales, y el 17,0 % indicaron que si existen ascensores especiales para personas discapacitadas y 1,0 % no quiso responder. (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 147).

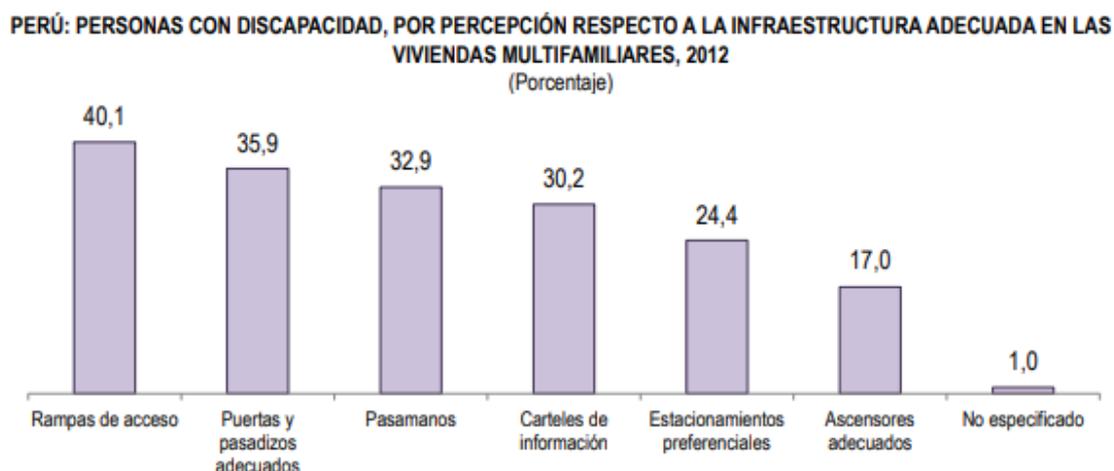


Figura 11: Percepción de los Ciudadanos con Discapacidad, Respecto a La Infraestructura Adecuada de los Hogares.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012)

1.3.2.9. Medio de transporte que usan las personas con discapacidad

INEI a través de su estudio “Encuesta Nacional sobre la discapacidad (2012)” se obtuvo algunos datos porcentuales los cuales facilitaran el contraste del estudio realizado, de ello obtenemos que un total de 53,6 % de las personas discapacitadas se trasladan a pie y por otro lado un total del 38,2 % se traslada en transporte público. el 28,6 % se traslada en taxi, el 24,6 se traslada en moto taxi, como 4ta y 5ta opción algunas personas se trasladan en bicicletas adaptadas 0,8 %, 0,5 % vehículos adaptados, 0,4 % en triciclos adaptados y por ultimo 0,3 % en silla de rueda a motor.. (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 148).

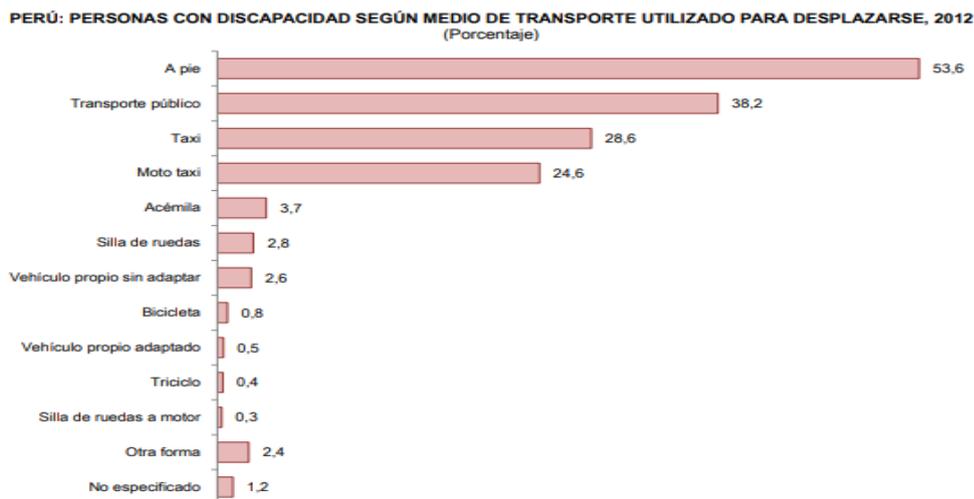


Figura 12: Ciudadanos Con Discapacidad, y el Medio de transporte utilizado 2012.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012).

1.3.2.10. Dificultades para desplazarse

Según “Primera Encuesta Nacional Especializada sobre discapacidad 2012” se obtuvo que de los ciudadanos con problemas severos o leves visuales existen un gran porcentaje de estas las cuales indicaron tener dificultades al tratar de acceder a algún medio de transporte, entre estos tenemos el transporte urbano con un 39,0 %, también en moto taxis con un porcentaje de 25,8%, por otro lado, en taxis se obtuvo un 19,8%, y respecto los trasportes terrestres interprovinciales se obtuvo un 17,7%. (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012, pág. 149).

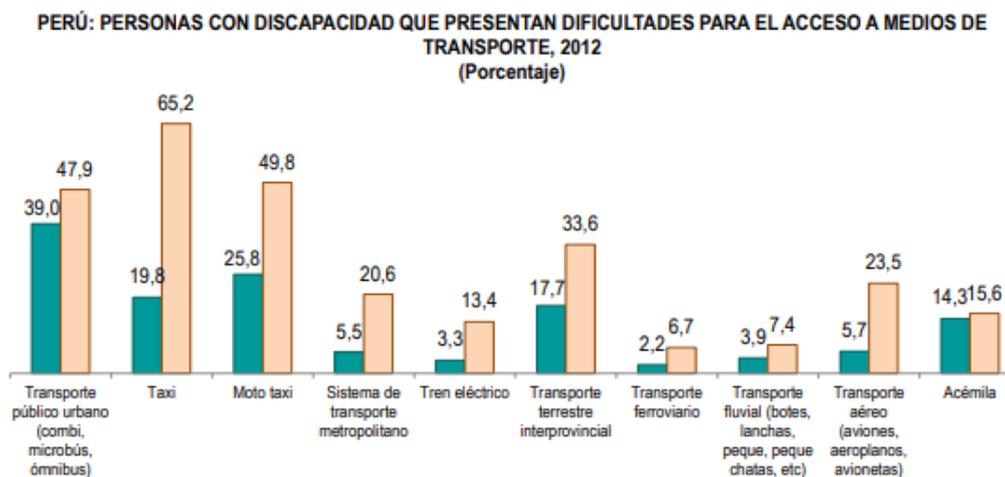


Figura 13: Ciudadanos con Discapacidad, los cuales tienen dificultades para el acceso a medios de transporte.

Fuente: (INEI, Encuesta de Discapacidad Nacional, 2012).

1.3.2.11. *Orientación Del Invidente*

« Se define como la movilidad capacidad del ciudadanos de identificar su lugar y espacio en el que se encuentra actualmente , esta capacidad se fortalece a través de la rehabilitación , esta capacidad le permite ser más independiente de sus movimientos y así lograr integrarse en su entorno ». (Ribón Barrios, 2015, pág. 23)

De la tesis investigada, se puede identificar que la orientación de un invidente consta en saber principalmente su ubicación en el espacio, como también el saber llegar a su destino, por otro lado, para que pueda orientarse debe saber que objetos están a su alrededor por lo que su discapacidad le impide identificar correctamente estos obstáculos.

1.3.2.12. *Dimensión 01: Orientación*

« Se define como el proceso de adaptación en la que el ciudadano el cual presenta problemas leves o severos visualmente utiliza los otros sentidos con la finalidad de identificar su posición en relacione a otros objetos cercadnos ,este es un proceso de percepción el cual permite facilitar la orientación del ciudadano» (Ribón Barrios, 2015, pág. 23).

Por tanto, rescatando la afirmación de orientación de la tesis estudiada podemos concluir que la orientación en personas invidentes es deductiva y es de una dificultad compleja el identifica ciertos objetos que están a su alrededor por el cual en la presente tesis se propone un sistema de orientación para brindar una posible solución a este problema cotidiano.

1.3.2.13. *Dimensión 02: Reconocimiento De Objetos*

"Se define como reconocimiento de objetos el conjunto de procesos y técnicas las cuales permiten reconocer la forma y estructura de un objeto o imagen del entorno con la finalidad de apoyar las ciencias computacionales logrando dar una calidad aceptable en la vida de estas personas." (Navarro Flores, 2017)

En la presente publicación se pudo rescatar la definición de reconocimiento de objetos, que a su vez consta de técnicas matemáticas para la identificación de patrones, y detectar las formas profundidad en el espacio y color de estos, en la investigación realizada

en esta tesis se usara la librería liberada por Google llamada Tensor Flow la cual se detallara más adelante.

1.3.2.14. Ubicación

En el 2014, argumento Barbecho “La geolocalización implica principalmente en la ubicaciones de algún objeto en el sistema de coordenadas determinado en el planeta”. “En cuanto la generación de tecnologías de geolocalización en uso común como los celulares y equipos de computo , permitió el alcance de los ciudadanos ,esto logro nuevos desarrollos que permitieron la creación de nuevos y mejores campos de estudio” (Barbecho Delgado, 2017).

1.3.2.15. Tiempo de Gestión de sus Actividades

1.3.2.15.1. Tiempo en aprendizaje de desplazamiento en la Ciudad de Lima

"En el presente trabajo se realizó entrevista en el cual se informó el proceso a realizar, se redactó los documentos de consentimiento los cuales fueron firmados bajo consentimiento, este se detalla en el 3.4, también se realzo las entrevistas con fine de académicos los cuales serán utilizados solo para el estudio. Las entrevistas en resumen a profundidad se realizaron a 9 ciudadanos entre varones y mujeres 24 a 60 años." (Vilcanqui Apaza, 2017, pág. 32).

En la tesis de referencia se realizó una encuesta para obtener tiempo del aprendizaje que toma una persona invidente para su movilización realizado en Av. Guardia Civil con Av. Canadá y Av. Larco y el Parque Kennedy, sostuvo que es muy difícil y no se logra aprender completamente, personas con mayor complejidad indicaron que tardan de 10 a 15 minutos en esperar que otras personas las puedan ayudar.



Figura 14: Ruta de Estudio, Aprendizaje del invidente. Yuremmy Mariely Vilcanqui.

Fuente: (Vilcanqui Apaza, 2017)

1.3.2.15.2. Tiempo de demora en llegar sus Actividades frecuentes

Portal de Emprendedores, A. A (2017). afirmo: “El caos en la ciudad de lima generada por el exceso de vehículos en circulación han generado un caos terrible en nuestro sistema de transporte, el cual se refleja no solo en horas críticas , si no que en diferentes horarios lo cual demuestra la poca eficiencia en el sistema de transporte público .” (La Voz de los Emprendedores, 2017, pág. 1).

El portal de Emprendedores realizo una publicación el 2017, respecto a la investigación realizado “Escuela de Posgrado”, donde se analizó La demora en llegar a su punto de destino de los limeños, midiendo el tiempo, Muchos de los encuestados mostró su desconformidad e indicaron de moran tres horas diarias, 21.1%, esto con la finalidad de tener una referencia para el análisis de las personas invidentes en futuras encuestas.

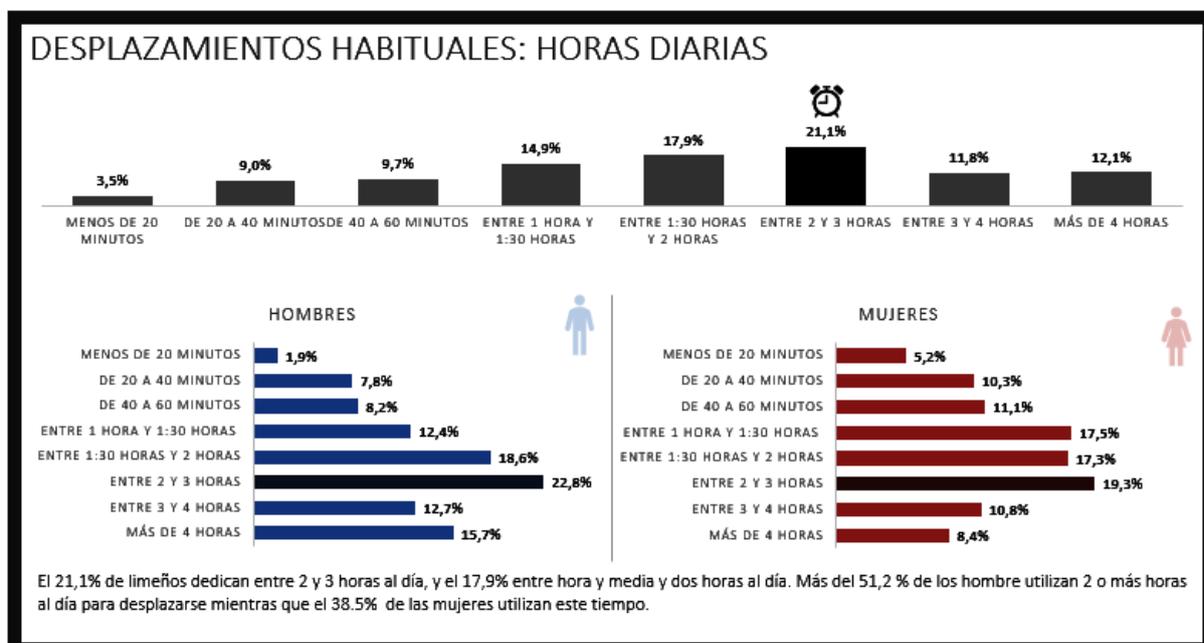


Figura 15: Desplazamientos Habituales: Horas Diarias.

Fuente: (La Voz de los Emprendedores, 2017).

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?

1.4.2. Problemas Específicos

¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en el reconocimiento de objetos para personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?

¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Teórica.

"El presente estudio cuenta con una justificación teórica debido a la finalidad del estudio, si este tiene como finalidad crear alguna reflexión o debate respecto los conocimientos existentes, o confrontar las teoría relevantes de alguna investigación como también contrastar el resultado de algún estudio anterior". (Cesar Augusto, 2010, pág. 106).

El presente estudio se desarrolló con la finalidad de aportar y brindar una posible solución a las dificultades que presenta las personas invidentes para su movilización en el Centro de Educación Básica Especial Nro 09 San Francisco de Asís y así puedan tener mayores posibilidades y ser más independientes, como también portar conocimiento existente sobre la integración de tecnologías aplicadas a domótica e implementarla para un nuevo producto que ayude a estas personas con discapacidad visual a tener una mejor vida y se adapten con mayor facilidad en su vida cotidiana .

1.5.2. Justificación Práctica

"Se define como justificación practica cuando el estudio pretende ayudar a resolver un problema, o definir la base o herramientas o estrategias que al ser aplicada contribuirá a resolver algún inconveniente o necesidad encontrada, en general cuando es de carácter práctico, o tienen la finalidad de describir o analizar un problema." (Cesar Augusto, 2010, pág. 106).

El presente estudio se desarrolló debido a que existe la necesidad de mejorar la movilización de la persona invidente en una ciudad no apta en su infraestructura para así

poder permitirles optar a una vida mejor, superando obstáculos cotidianos que son cambios significativos, esto lograra con la solución brindada y comprendida en el desarrollo.

1.5.3. Justificación Metodológica

"Se encuentra que la investigación tiene una justificación del tipo metodológica, porque la investigación o proyecto de estudio, propones generar nuevos métodos, técnicas o estrategias que permitan generar nuevos conocimiento confiable y valido que sirve como base para nuevos estudios." (Cesar Augusto, 2010, pág. 107).

La investigación genera una nueva solución tecnológica , que permitirá mejorar drásticamente la calidad de vida y la movilización de los ciudadanos con discapacidad visual leve o severa que estudian en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís, finalmente al culminar el estudios y dar por demostrado mediante los métodos científicos la validez , se definirá como un estudio confiable que serán utilizados por otros inventadores en el futuro.

1.5.4. Justificación Social

El sistema otorga un beneficio a los estudiantes que tienen una discapacidad severa o leve del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís en su integración en la ciudad facilitándoles la movilización en este, impulsando su calidad de vida, y brindándole nuevas posibilidades.

1.6.Hipótesis

Al usar un Sistema De Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

1.6.1. Hipótesis específicas

Al usar un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

El uso de un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

1.7.Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar la influencia de un sistema de orientación para personas invidentes aplicando comandos de voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

1.7.2. Objetivo Específicos

Determinar la influencia de un sistema de orientación aplicando comandos de voz en el reconocimiento de objetos para personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Determinar la influencia de un sistema de orientación aplicando comandos de voz en la ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de la Investigación

La investigación realizada en esta tesis posee un Enfoque Cuantitativo, debido a que los datos a generar se transformaran en números para su medición y análisis.

2.1.1. Enfoque de la Investigación

"Se determina que una investigación usa el enfoque cuantitativo cuando usa la recolección de datos para contrastar la hipótesis a través de las mediciones numéricas y cuadros estadísticos, con la finalidad de encontrar los comportamientos y probar las teorías planteadas ." (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 69).

2.1.2. Tipo de Estudio

"Cuándo las investigaciones realizadas tienen como finalidad producir conocimiento y/o teorías y resolver problemas se debe recalcar el tipo de estudio realizado. " (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 25).

La investigación realizada en esta tesis se basó en un estudio del de tipo Aplicada, porque pone en práctica los conocimientos ya existentes, estudios realizados anteriormente, esto con la finalidad de brindar soluciones a problemas existentes que lo necesiten, esto a su vez servirá para base de futuras investigaciones.

2.1.3. Diseño de la Investigación

«Se determina que el investigador usa un diseño experimental cuando este intenta definir las causas y efectos que del estudio que se está» (p.198). "El estudio pre experimental posee diseños que usan un solo grupo el cual tienen mínimos controles. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad." (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 174).

La investigación realizada en esta tesis muestra un diseño Pre experimental, debido a que manipula la variable independiente (Sistema de orientación) y también la creación de una solución bajo estudios de informática, esto con la finalidad de ver el efecto en la variable dependiente (Personas Invidentes).

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variable Independiente

“Se define como variable independiente a todo aspecto, que es considerado como causa en las realizaciones entre las variables de estudio “. (López Chávez, 2018, pág. 94).

La variable Independiente es el Sistema de Orientación, que consiste en una Aplicación basada en la distribución Raspbian que permitirá el reconocimiento de objetos cercanos y a su vez el detectar la ubicación de la persona invidente esta aplicación trabaja en modo conectado y utiliza la para detectar la ubicación se apoya en tecnologías como Tensor Flow, google Assist, Google Dialog. para facilitar su implementación.

2.2.2. Variable Dependiente

“Se define como variable dependiente al factor en donde el investigador mide y observa los efectos de la independiente, así como es el comportamiento o resultado”. (López Chávez, 2018, pág. 94) .

La variable Dependiente es la Orientación del Invidente, a la cual se aplicará el presente estudio con el motivo de aportar su calidad de vida y servir de apoyo ante una ciudad que no cuenta con la infraestructura adecuada para permitir el correcto y optimo desplazamiento de estas personas con discapacidad.

2.2.3. Operacionalización de las Variables

En este cuadro se detalla la funcionalidad, dimensión, como también indicadores de mis variables del estudio.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Variable Independiente: Sistema de Comando De Voz. (Alban Mollocana, 2018)	El reconocimiento de voz forma parte del ámbito general del entendimiento y de la inteligencia, siendo su objetivo último que una máquina sea capaz de comprender lo que se está pronunciando. (Alban Mollocana, 2018)	Consiste en un Sistema que permite reconocer comandos de voz previamente configurados para responder con acciones internas programadas.				
Variable Dependiente: Orientación Del Invidente. (Ribón Barrios, 2015)	la orientación de un invidente consta en saber principalmente su ubicación en el espacio, como también el saber llegar a su destino, por otro lado, para que pueda orientarse debe saber que objetos están a su alrededor por lo que su discapacidad le impide identificar correctamente estos obstáculos. (Ribón Barrios, 2015)	La variable Orientación del Invidente, se medirá a través de dos (02) dimensiones: Ubicación, Reconocimiento De Objetos.	Ubicación. (Ribón Barrios, 2015)	Tiempo en detección de ubicación.	Encuesta	Cuestionario
			Reconocimiento De Objetos. (Ribón Barrios, 2015)	tiempo de reconocimiento de objeto.	Encuesta	Cuestionario
				porcentaje de éxito en reconocimiento de imagen	Encuesta	Cuestionario

2.3.Población y Muestra

2.3.1. Población

“Se define como el conjunto de elementos de estudio que tienen las mismas especificaciones requeridas para el estudio ” . (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 148).

La población está conformada por los 52 alumnos del sexto grado de educación primaria del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

2.3.2. Tipo de Muestreo

« Se determina que un estudio utiliza el tipo de muestreo probabilísticas, cuando su población de estudio cuenta con la misma posibilidad de ser seleccionados para usarlos en la muestra y este se determina estudiando las características de la población de estudio y el tamaño de nuestra muestra » (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 175).

En las muestras probabilistas se analizan las investigaciones cuantitativas, y las unidades son equivalentes y cualquiera de estas pueden ser escogidas, este tipo de muestra pueden ser para un análisis de estadísticas simples o complejas.

«En el estudio, el tipo de muestreo fue conocido debido a sus muestras intencionales, por ende, la muestra seleccionada no está definida por su probabilidad si no por la convergencia que tiene ante la muestra, esta no se selecciona por su a probabilidad sino una convergencia hacia el problema de estudio. ». (Flora, Suaza, & Vega , 2018, pág. 4).

Las Muestras no probabilistas son mayormente intencionales, donde no se es posible determinar alguna probabilidad, sino que se busca las concurrencias ante los problemas de la investigación, el tipo de muestras no tiene un representativo numérico por lo cual no se puede esperar.

La investigación realizada en esta tesis aplica una muestra de tipo Probabilístico debido a que cuenta con dos características principales: Es Aleatorio y Representativo , lo cual permitirá contrastar la hipótesis de estudio.

La técnica implementada en la investigación realizada en esta tesis será del tipo Muestreo Simple aleatorio debido a que nuestros elementos de la muestra cuentan con las mismas probabilidades de ser seleccionados.

Para Reconocer el tamaño de la Muestra aplicamos el Muestreo Aleatorio Simple se usa la siguiente fórmula.

$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$	n es el tamaño de la muestra
	Z es el nivel de confianza
	p es la variabilidad positiva
	q es la variabilidad negativa
	E es la precisión o error

Debido a que el tamaño de la población es reconocido, se ajusta en el tamaño de la muestra. La fórmula ajustada queda de la siguiente manera:

$$n_1 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}} \quad \left| \quad \begin{array}{l} n_1 = \text{Muestra Ajustada} \\ n_0 = \text{Muestra} \\ N = \text{Población} \end{array} \right.$$

2.3.3. Muestra

"Se determina como muestra a los individuos o elementos que fueron seleccionados para el análisis o estudios los cuales tienen una relevancia significativa para la comprensión y entendimiento de los efectos y causas de la investigación.". (Flora, Suaza, & Vega , 2018, pág. 3).

Entonces definimos la muestra como una limitada cantidad de casos seleccionados, las cuales poseen similitudes o características que son relevantes para el estudio a realizarse con la finalidad de realizar algún análisis detallado que permita comprender las facetas de la problemática. Esto permitirá contemplar posibles soluciones basándonos en estudios reales y resultados o conclusiones reales.

Para Encontrar y definir la muestra del estudio utilizaremos el método de Muestreo Aleatorio Simple (52 alumnos del sexto grado del sexto grado de educación primaria del

Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.) se aplica la siguiente Fórmula:

DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)

p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p

Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q

N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)

e = Error de estimación máximo aceptado

n = Tamaño de la muestra



INGRESO DE DATOS

Z=	1.96
p =	50%
q =	50%
N =	52
e =	5%

95%	1.96
90%	1.65
91%	1.7
92%	1.76
93%	1.81
94%	1.89

TAMAÑO DE MUESTRA

n = 44.34

Finalmente obtenemos los resultados en donde se determinó que la muestra está conformada por a 44 alumnos del sexto grado de educación primaria del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

2.3.4. Método De Investigación

"Se determina que son los procedimientos tareas y técnicas , las cuales se emplean , de forma coordinada , para desarrollar de manera efectivas en todas las etapas del procesos y desarrollos de una investigaciones". (Calduch Cervera, 2018, pág. 28).

En esta investigación se realizará bajo un método deductivo, El método deductivo es aquel que empieza de un análisis teórico de leyes y de aplicación general, una vez

comprobada estas teorías, se aplica a soluciones específicas, con más claridad podemos rescatar que el método deductivo, va de lo más general a los más detallado. con la finalidad de tener alguna conclusión en la premisa.

2.4. Técnicas E Instrumentos de recolección de Datos, Validez Y Confiabilidad

2.4.1. Técnica E Instrumentos de recolección De Datos

« Se define como como los procesos y técnicas por los que se obtendrá de manera efectiva los datos de campo recolectados para alguna investigaciones ,esto siguiendo los parámetros del tipo de estudio que se está realizando ». (Cesar Augusto, 2010, pág. 192).

Debido a que el presente estudio es con enfoque cuantitativo las Técnicas propias del paradigma cuantitativo serian la Observación, encuestas, entrevistas.

2.4.1.1. Encuesta

“Se define como encuesta al grupo estructurado de preguntas las cuales se diseña bajo un objetivo de estudios los cuales permitirán generar datos necesarios para algún estudio que se esté realizando , es una técnica formal que permite recabar data necesaria para encontrar los efectos y casos de algún problema .” (Cesar Augusto, 2010, pág. 250)

Como parte del estudio y para recolección de los datos, se realizara la encuesta de tipo Estructurada en las personas las cuales conforman el sexto grado de primaria del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís. Véase en anexo.

Técnica	Tipo	Instrumento
Encuesta	Participante	Cuestionario

2.4.2. Validez

"Se define como validez cuando lo medición usa un instrumento para lo cual está destinado". (Cesar Augusto, 2010, pág. 192)

En esta investigación para la validez de todos los instrumentos que se utilizaron se aplicó los procedimientos de juicos de expertos, el cual consta de (03) expertos para que puedan determinar de manera independiente los instrumentos utilizados.

2.4.3. Confiabilidad

"Se determine como confiabilidad , cuando a través de un cuestionario o técnica de estudio se obtiene puntuaciones similares al aplicarse por segunda vez, en mediciones que son parecidas o cercanas , y la información obtenida del estudio no se altera drásticamente ". (Cesar Augusto, 2010, pág. 247).

Por tal motivo en la investigación realizada en esta tesis al usarse un instrumento Cuestionario se repitió la encuesta con una muestra aleatoria diferente de la misma población. Y este tubo alta fiabilidad, debido a que los dos resultados fueron coherentes entre las dos encuestas.

Igualmente se realizó las pruebas para determinar la confiabilidad a través la técnica de Alfa de Cronbach obteniendo los siguientes resultados:

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	44	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	44	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,751	3

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1. Estadística Descriptiva

" Se determina que es una estadística descriptiva cuando el estudio otorgo un resultado que permite la contratación de nuestra hipótesis". (Rojas Estrada, 2016, pág. 11).

Como menciona el autor de la tesis estudiada, la investigación es descriptiva es cuando se orienta el conocimiento de la realidad estudiada en el espacio, detallando los aspectos relevantes y requeridos de este.

Para el estudio presentado se utilizará el programa SPSS, el cual permitirá realizar el análisis descriptivo, con los enfoques cuantitativos y diagramas para poder describir los datos recolectados.

2.5.2. Estadística Inferencial

"Se define como estadística inferencial permite investigar y analizar la población de algún estudio , a través de la información que se obtuvo de los resultados del estudio de la muestra, algunos ejemplos de este tipo de estadística sería cuando se estudia nuevos fármacos o tratamientos , los investigadores realizan el estudio del mercado o de algunos segmentos (Salazar Pinto & Castillo Galarza, 2017, pág. 14).

Alessandra Ivette Menciona que la gran diferencia entre una estadística descriptiva y una inferencial es que esta última permite obtener alguna conclusión sobre la población estudiada. (Matienzo Bernabé, 2017).

2.6.Aspectos éticos

En la investigación realizada en esta tesis realiza con datos verídicos adquiridos, respetando los derechos de autor, y teniendo encuentra la norma y principios los cuales periten una correcta representación en los resultados encontrados.

En la investigación realizada en esta tesis cuenta con total integridad y discreción del acceso, cumpliendo con las normas y criterios establecidos por la Universidad César Vallejo. Cabe mencionar, que se respetó la autoría de la información bibliográfica.

III. RESULTADOS

En este capítulo describiré la pesquisa obtenida a través de los resultados de la investigación utilizando los indicadores “Tiempo en detección de ubicación.”, “tiempo de reconocimiento de objeto.” y “porcentaje de éxito en reconocimiento de imagen”. Además, se observará la influencia de una implementación de un sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en Invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís, a su vez se procesará los datos recolectados en la muestra del estudio para cada indicador (pre test y post test) con el software SPSS v.25.

3.1.Variable Dependiente: Orientación Del Invidente

3.1.1. Dimensión 01: Ubicación

3.1.1.1.Indicador 01: Tiempo en detección de Ubicación

A los puntajes obtenidos en el Pre test (antes) y el Post test (después) se añadió la columna “diferencia”.

Nro.	antes	después	diferencia
1	9.00	1.00	8.00
2	10.00	4.00	6.00
3	20.00	1.00	19.00
4	18.00	3.00	15.00
5	16.00	3.00	13.00
6	18.00	3.00	15.00
7	12.00	4.00	8.00
8	15.00	2.00	13.00
9	12.00	2.00	10.00
10	11.00	3.00	8.00
11	20.00	2.00	18.00
12	19.00	4.00	15.00
13	12.00	4.00	8.00
14	20.00	3.00	17.00
15	12.00	1.00	11.00
16	14.00	2.00	12.00
17	14.00	4.00	10.00
18	10.00	3.00	7.00

Figura 16: Puntajes obtenidos Pre_test, Post_test, diferencia.

Fuente: Realización Propia.

Cálculo de Datos Descriptivos

Tabla 2: Cálculos Estadísticos Descriptivos

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre Test	44	5	20	12.75	4.431	19.634
Post Test	44	1	4	2.50	1.000	1
diferencia	44	1	19	10.25	4.545	20.657
N válido (por lista)	44					

Tabla de Frecuencia

Tabla 3: Tabla de Frecuencia Pre test

Pre Test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5	3	6.8	6.8	6.8
	6	1	2.3	2.3	9.1
	7	1	2.3	2.3	11.4
	8	2	4.5	4.5	15.9
	9	3	6.8	6.8	22.7
	10	5	11.4	11.4	34.1
	11	2	4.5	4.5	38.6
	12	7	15.9	15.9	54.5
	13	3	6.8	6.8	61.4
	14	3	6.8	6.8	68.2
	15	2	4.5	4.5	72.7
	16	2	4.5	4.5	77.3
	17	1	2.3	2.3	79.5
	18	2	4.5	4.5	84.1
	19	2	4.5	4.5	88.6
	20	5	11.4	11.4	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

Tabla 4: Tabla de Frecuencia Post test

Post Test					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	9	20.5	20.5	20.5
	2	11	25.0	25.0	45.5
	3	17	38.6	38.6	84.1
	4	7	15.9	15.9	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

Histograma

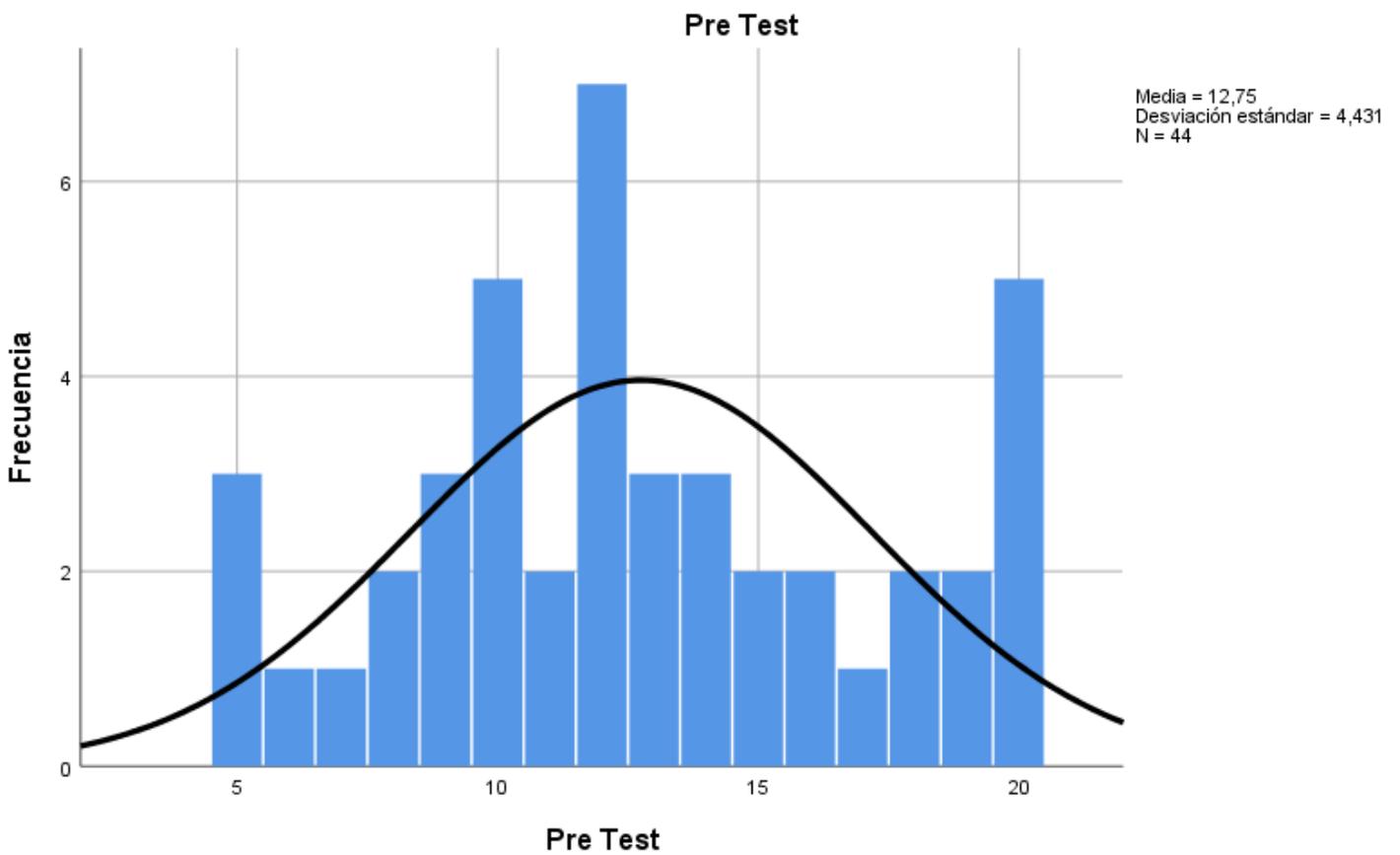


Figura 17: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test

Fuente: Realización Propia.

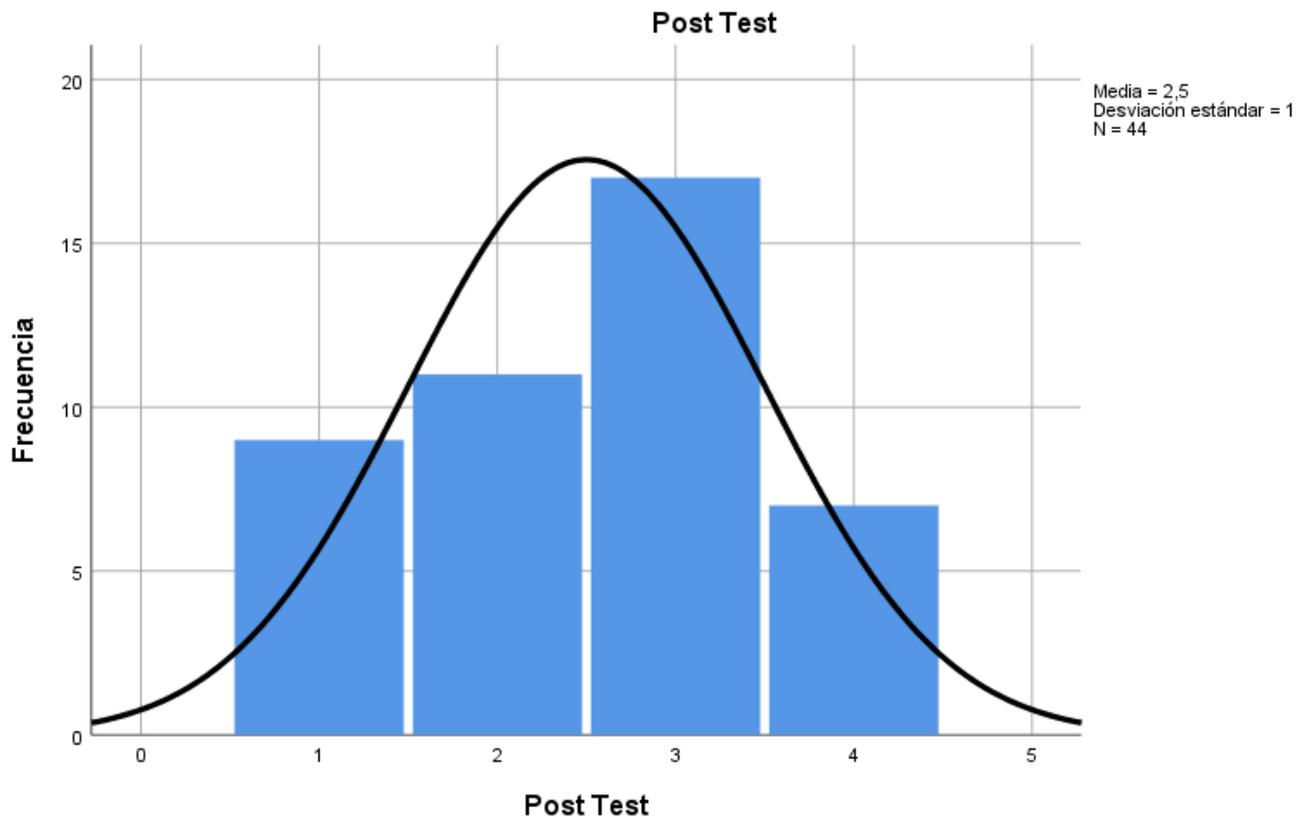


Figura 18: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test

Fuente: Realización propia

Finalmente se obtuvo los siguientes resultados del análisis de pretest en la figura, se representa en el histograma los puntajes para el indicador, obteniendo una media de 12,75 y se obtuvo una desviación estándar de 4.431.

Finalmente se obtuvo los siguientes resultados del análisis de Post_test en la figura, se representa en el histograma los puntajes para el indicador, obteniendo una media de 2.5 y se obtuvo una desviación estándar de 1.

Prueba de Normalidad

Para determinar si la distribución de la muestra es normal, se utilizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Tabla 5: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Pre test	Post test	Diferencia
N		44	44	44
Parámetros normales ^{a,b}	Media	12.75	2.50	10.25
	Desv. Desviación	4.431	1.000	4.545
	Máximas diferencias extremas			
	Absoluto	0.113	0.237	0.113
	Positivo	0.113	0.149	0.113
	Negativo	-0.087	-0.237	-0.079
Estadístico de prueba		0.113	0.237	0.113
Sig. asintótica(bilateral)		,196 ^c	,000 ^c	,194 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Finalmente se observa en la tabla, el valor de significancia (Sig) de la columna Diferencia es mayor a 0.05, por tal motivo podemos afirmar que el indicador sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

Debido a que la distribución de la muestra es normal, se aplicó una Prueba Estadística Paramétrica. La prueba estadística aplicada fue la Prueba de Rangos de Wilcoxon.

- 1. Hipótesis Nula (H0):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz no influye positivamente en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.
- 2. Hipótesis Alterna (H1):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Tabla 6: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon

Rangos			
después	- Rangos negativos	N 44 ^a	Rango promedio 22.50
antes	Rangos positivos	0 ^b	0.00
	Empates	0 ^c	
	Total	44	Suma rangos 990.00

a. después < antes

b. después > antes

c. después = antes

Estadísticos de prueba	
Z	después - antes -5,782b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

los valores de los Sig. (bilateral) es 0 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz **influye positivamente** en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

3.1.2. Dimensión 02: Reconocimiento de Objeto

3.1.2.1. Indicador 01: Tiempo de Reconocimiento de Objetos

Del puntaje obtenidos en el Pre test (antes) y el Post test (después) se agregó una nueva columna llamada “diferencia”.

Nro.	antes	después	diferencia
1	11	1	10
2	7	4	3
3	9	2	7
4	17	1	16
5	7	2	5
6	13	2	11

7	12	1	11
8	4	1	3
9	13	3	10
10	7	5	2
11	17	5	12
12	11	4	7
13	11	2	9
14	4	5	-1
15	7	3	4
16	5	4	1
17	14	3	11
18	15	3	12

Figura 19: Puntajes obtenidos Pre test, Post test y la diferencia.
Fuente: Realización propia.

Cálculo de Datos Descriptivos

Tabla 7: Cálculos Estadísticos Descriptivos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre test	44	4	17	10.50	4.212	17.744
Post test	44	1	5	2.64	1.348	1.818
diferencia	44	-1	16	7.86	4.873	23.748
N válido (por lista)	44					

Tabla de Frecuencia

Tabla 8: Tabla de Frecuencia Pre test

Pre test					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	4	9.1	9.1	9.1
	5	3	6.8	6.8	15.9
	6	2	4.5	4.5	20.5
	7	6	13.6	13.6	34.1
	8	2	4.5	4.5	38.6
	9	1	2.3	2.3	40.9
	10	2	4.5	4.5	45.5
	11	6	13.6	13.6	59.1

	12	1	2.3	2.3	61.4
	13	3	6.8	6.8	68.2
	14	5	11.4	11.4	79.5
	15	3	6.8	6.8	86.4
	16	2	4.5	4.5	90.9
	17	4	9.1	9.1	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

Tabla 9: Tabla de Frecuencia Post test

Post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	12	27.3	27.3	27.3
	2	9	20.5	20.5	47.7
	3	11	25.0	25.0	72.7
	4	7	15.9	15.9	88.6
	5	5	11.4	11.4	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

Histograma

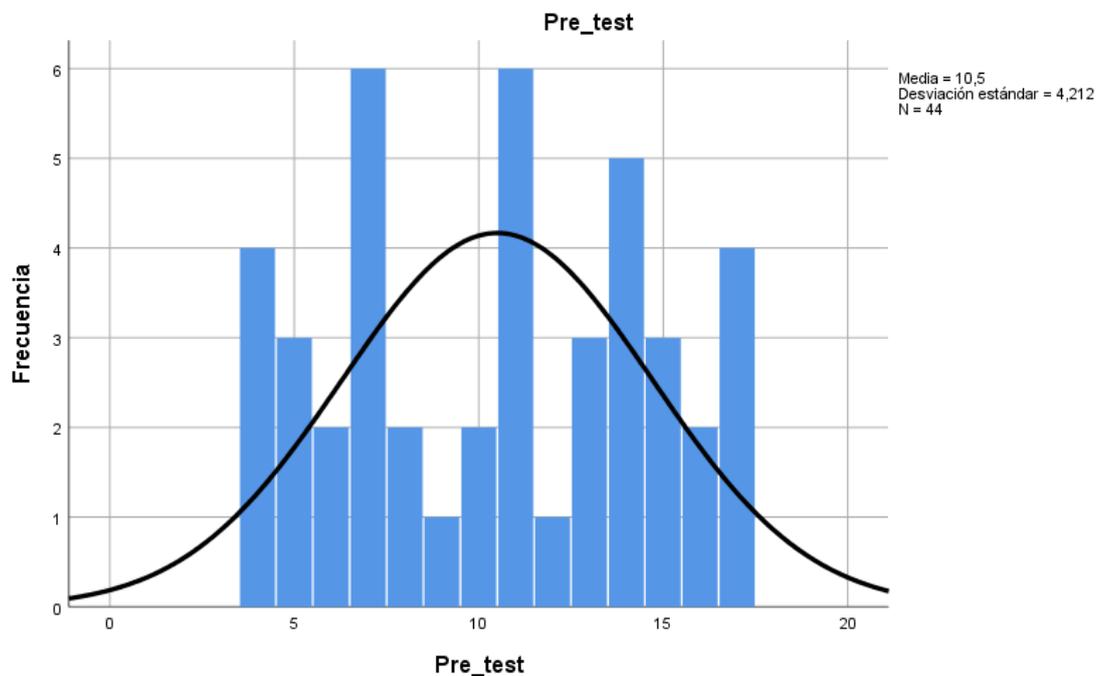


Figura 19: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test.

Fuente: Realización propia.

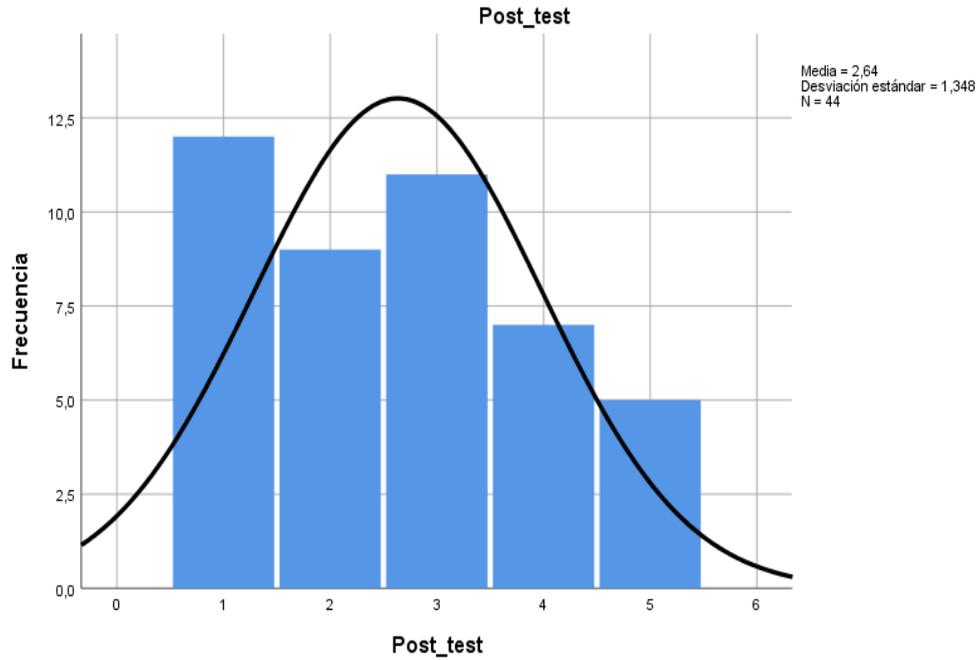


Figura 20: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test

Fuente: Realización propia.

Finalmente se obtuvo el resultado del análisis de pre-test en la figura, muestra en un histograma de los puntajes obtenidos para el indicador, teniendo una media de 10,5 en los puntajes obtenidos y con una desviación estándar de 4.212.

Finalmente se obtuvo el resultado del análisis post-test en la figura, muestra en un histograma de los puntajes obtenidos para el indicador, teniendo una media de 2.64 en los puntajes obtenidos por implementaciones de un sistema de orientación y con una desviación estándar de 1,348.

Prueba de Normalidad

Para determinar si la distribución de la muestra es normal, se utilizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Tabla 10: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Pre test	Post test	diferencia
N		44	44	44
Parámetros normales ^{a,b}	Media	10.50	2.64	7.86
	Desv. Desviación	4.212	1.348	4.873
	Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.138	0.160
	Positivo	0.138	0.160	0.103
	Negativo	-0.115	-0.129	-0.126
Estadístico de prueba		0.138	0.160	0.126
Sig. asintótica(bilateral)		,035 ^c	,006 ^c	,075 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Finalmente se logra observar en la tabla, el valor de significancia (Sig) de la columna Diferencia es mayor a 0.05, por ello se afirma que el indicador sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

Debido a que la distribución de la muestra es normal, se aplicó una Prueba Estadística Paramétrica. La prueba estadística aplicada fue la Prueba de Rangos de Wilcoxon.

3. **Hipótesis Nula (H₀):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz no influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.
4. **Hipótesis Alternativa (H₁):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Tabla 11: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_test - Rangos negativos	42 ^a	22.46	943.50
Pre_test Rangos positivos	1 ^b	2.50	2.50
Empates	1 ^c		
Total	44		

a. Post_test < Pre_test

b. Post_test > Pre_test

c. Post_test = Pre_test

Estadísticos de prueba

	Post test - Pre test
Z	-5,686 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Como el valor de Sig. (bilateral) es 0 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

3.1.2.2. Indicador 02: Porcentaje de Éxito en reconocimiento de Imagen

Finalmente, en los puntajes obtenidos en el Pre test (antes) y el Post test (después) se agregó la columna con nombre “diferencia”.

Nro.	antes	después	diferencia
1	30	90	60
2	20	80	60
3	40	70	30
4	60	70	10
5	50	80	30
6	20	70	50
7	30	90	60
8	30	80	50

9	50	70	20
10	40	60	20
11	30	80	50
12	50	90	40
13	40	70	30
14	20	70	50
15	40	80	40
16	60	80	20
17	50	60	10
18	60	85	25

Figura 21: Puntajes obtenidos Pre test, Post test y la diferencia

Cálculo de Datos Descriptivos

Tabla 12: Cálculos Estadísticos Descriptivo

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre test	44	20	70	39.73	13.094
Post test	44	60	100	80.00	11.150
diferencia	44	8	79	40.27	17.815
N válido (por lista)	44				

Tabla de Frecuencia

Tabla :13 Tabla de Frecuencia Pre test

Pre test

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 20	4	9.1	9.1	9.1
21	1	2.3	2.3	11.4
25	3	6.8	6.8	18.2
30	7	15.9	15.9	34.1
31	1	2.3	2.3	36.4
35	1	2.3	2.3	38.6
36	1	2.3	2.3	40.9
37	2	4.5	4.5	45.5
38	1	2.3	2.3	47.7
39	1	2.3	2.3	50.0

40	5	11.4	11.4	61.4
41	1	2.3	2.3	63.6
46	1	2.3	2.3	65.9
47	1	2.3	2.3	68.2
48	1	2.3	2.3	70.5
50	5	11.4	11.4	81.8
54	1	2.3	2.3	84.1
55	1	2.3	2.3	86.4
58	1	2.3	2.3	88.6
60	4	9.1	9.1	97.7
70	1	2.3	2.3	100.0
Total	44	100.0	100.0	

Tabla 14: Tabla de Frecuencia Post test

Post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	60	2	4.5	4.5	4.5
	63	1	2.3	2.3	6.8
	67	1	2.3	2.3	9.1
	68	1	2.3	2.3	11.4
	70	10	22.7	22.7	34.1
	71	1	2.3	2.3	36.4
	74	1	2.3	2.3	38.6
	75	1	2.3	2.3	40.9
	76	1	2.3	2.3	43.2
	77	1	2.3	2.3	45.5
	80	6	13.6	13.6	59.1
	85	3	6.8	6.8	65.9
	90	7	15.9	15.9	81.8
	91	1	2.3	2.3	84.1
	93	1	2.3	2.3	86.4
	94	3	6.8	6.8	93.2
	98	1	2.3	2.3	95.5
	100	2	4.5	4.5	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

Histograma

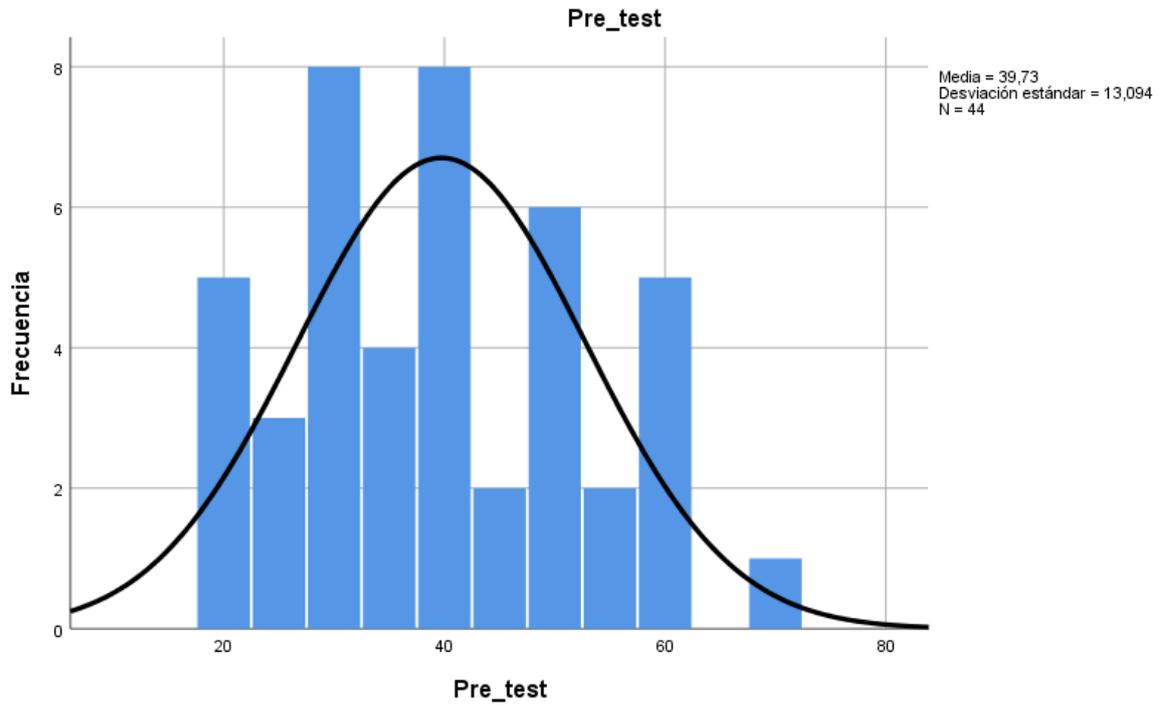


Figura 22: Gráfico de puntajes obtenidos en el Pre test

Fuente: Realización propia.

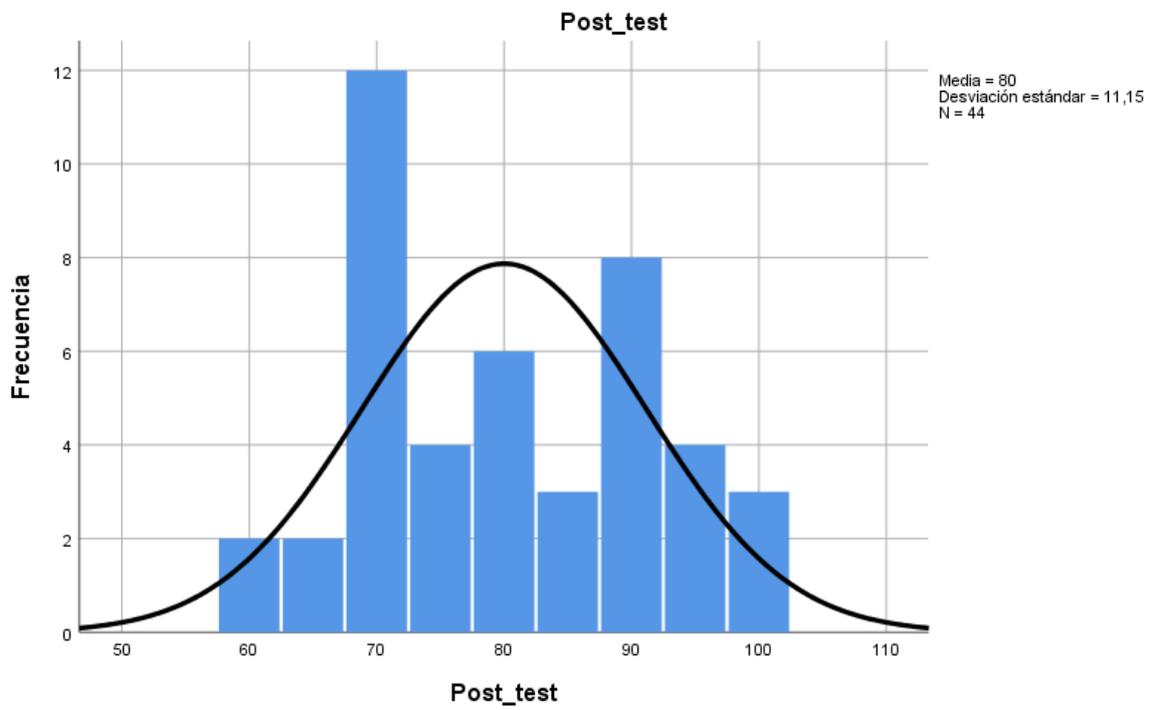


Figura 23: Gráfico de puntajes obtenidos en el Post test

Fuente: Realización propia.

Finalmente se obtuvo como resultado del análisis de la investigación de pretest en la figura, se muestra un histograma de los puntajes obtenidos para el indicador, teniendo una media de 39,73 en los puntajes obtenidos y una desviación estándar de 13,094.

Finalmente se obtuvo como resultado del análisis de la investigación de Post_test en la figura, se muestra un histograma de los puntajes obtenidos para el indicador, teniendo una media de 80 en los puntajes obtenidos por implementaciones de un sistema de orientación y una desviación estándar de 11,15.

Prueba de Normalidad

Con la finalidad de encontrar el tipo de distribución normal o no, se utilizara la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Tabla 15: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Pre_test	Post_test	diferencia
N		44	44	44
Parámetros normales ^{a,b}	Media	39.73	80.00	40.2727273
	Desv. Desviación	13.094	11.150	
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.112	0.156	0.08190552
	Positivo	0.112	0.156	
	Negativo	-0.079	-0.156	
Estadístico de prueba		0.112	0.156	0.08190552
Sig. asintótica(bilateral)		,200 ^{c,d}	,009 ^c	,200 ^{c,d}

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

En el presente cuadro estadístico se logra visualizar, el valor de significancia (Sig) de la columna Diferencia es mayor a 0.05, por tal motivo podemos afirmar que el indicador sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

Como la distribución de la muestra es normal, se aplicó una Prueba Estadística Paramétrica. La prueba estadística aplicada fue la Prueba de Rangos de Wilcoxon. La hipótesis Nula y Alterna fueron las siguientes:

5. **Hipótesis Nula (H0):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz no influye positivamente en el Porcentaje de Éxito del reconocimiento de objeto en personas invidentes del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

6. **Hipótesis Alternativa (H1):** El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el Porcentaje de Éxito del reconocimiento de objeto en personas invidentes del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Tabla 16: Aplicación de la Prueba No Paramétrica de Wilcoxon

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test - Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
Pre test Rangos positivos	44 ^b	22.50	990.00
Empates	0 ^c		
Total	44		

a. Post test < Pre test

b. Post test > Pre test

c. Post test = Pre test

Como el valor de Sig. (bilateral) es 0 (menor a 0.05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz no influye positivamente en el Porcentaje de Éxito del reconocimiento de objeto en personas invidentes del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

IV. DISCUSIÓN

Finalmente llegamos a las siguientes conclusiones en el presente estudio:

1. El valor promedio del tiempo de detención de ubicación antes de la implementación del sistema de orientación fue 12.75, y con la implementación del sistema de orientación este valor paso a 2.5. Con ello se demostró que el uso sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.
2. El valor promedio del tiempo de Reconocimiento de Objeto antes de la implementación del sistema de orientación fue 10.5, y con la implementación del sistema de orientación este valor paso a 2.64. Con ello se demostró que El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.
3. El valor promedio del Porcentaje de Éxito en reconocimiento de Imagen antes de la implementación del sistema de orientación fue 39.73 %, y con la implementación del sistema de orientación este valor paso a 80 %. Con ello se demostró que El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el Porcentaje de Éxito del reconocimiento de objeto en personas invidentes del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

V. CONCLUSIONES

En este capítulo se resumirán los datos obtenidos y el resultado de esta investigación con la finalidad de realizar el análisis y comparar el comportamiento de la media de nuestros indicadores del Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Iniciando desde la hipótesis específica 1 definida y después de los análisis y cálculos necesarios, se encontró que la media del puntaje por el tiempo de detección de la ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís antes de realizar la implementación del software dio como resultado un puntaje de 12.75 (que representa el 63.75% del puntaje máximo) y luego de la implementación del sistema dio como resultado un puntaje de 2.5 (que representa el 62.5% del puntaje máximo). A partir de los resultados puede afirmarse que existe una optimización de 80.39%. Con la realización de la prueba de hipótesis se rechazó la hipótesis nula, concluyendo El uso de un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de la ubicación para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Para la hipótesis específica 2 planteada y luego de realizar los cálculos necesarios, se encontró que: En el primer indicador, la media del puntaje por Tiempo de reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís antes de realizar la implementación del mi sistema dio como resultado un puntaje de 10.50 (que representa el 61.76% del puntaje máximo) y luego de realizar la implementación del sistema de Orientación dio como resultado un puntaje de 2.64 (que representa el 52.8% del puntaje máximo). A partir de los resultados puede afirmarse que existe un incremento de 74.86% entre puntajes del pre test – post test. En el segundo indicador Porcentaje de éxito en reconocimiento de imagen, la media del puntaje antes de la implementación del sistema de Orientación brindo como resultado un puntaje de 39.73 (que representa el 56.76 % del puntaje máximo) y luego de la implementación del sistema de orientación brindo como resultado un puntaje de 80 (que representa un 80% del puntaje máximo). A partir de los resultados puede afirmarse que existe un incremento de 50.34% entre ambos puntajes. Con la realización de la prueba de hipótesis de ambos indicadores se rechazó la hipótesis nula, concluyendo que El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el Porcentaje de Éxito

del reconocimiento de objeto en personas invidentes del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Los presentes incrementos en los puntajes por Tiempo de detección de ubicación y tiempo de reconocimiento de objetos Reflejan la aceptación del sistema de orientación y el beneficio ganado con el sistema , del mismo modo, (Taramuel Obando, 2015) desarrollo un sistema de orientación para ayuda en movilidad de personas invidentes y nuestros resultados estadísticos refleja también el incremento de la aceptación y el uso del sistema, otorgándonos un 90% de aceptación por parte de los usuarios. Por este motivo motivo se logra concluir e que un Sistema de Orientación produce efectos significativos en Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda incrementar la cantidad de objetos a reconocer, permitiendo así un mayor alcance y facilitando la orientación de la persona invidente.
- Se recomienda agregar la opción de reconocimiento de objeto por tipo permitiendo a la persona invidente una mejor orientación.
- Se recomienda realizar actualizaciones al sistema que permita el acceso automático de la información de la ubicación con algunos sistemas GSM, como Modulo actualizados para Raspberry Pi.

REFERENCIAS

- Alban Mollocana, G. (2018). *Sistema domótico de apoyo para personas con discapacidad motriz mediante tecnología móvil y reconocimiento de voz.*(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/28012>
- Alicante, S. (2016). *Glosario Informática*. Obtenido de <https://glosarios.servidor-alicante.com/informatica/comando>
- Asamblea General de la ONU. (1948). *Declaración de los Derechos Humanos Universales: todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos*.
- Barbecho Delgado, I. (2017). *Reconocimiento de objetos y obtención de su posición.*(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6696>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera Edición ed.). Bogotá, Colombia: Person Education.
- Bertucci Mora, M. T. (2012). *Relación Entre El Tono Medio Hablado y El Rango Tonal Cantado en Un Grupo De Cantantes Populares*. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115641/TESIS.pdf?sequence=1>
- Cabezas Gagnay, A. P. (2017). *Diseño De Un Bastón Guía Para Personas No Videntes, Con Sensores De Luz, Humedad Y Ultrasonido, Incorporando Un Localizador Para El Bastón, Por Medio De Ondas De Radio Frecuencia Inalámbrica.*(Tesis de pregrado). Obtenido de http://repositorio.tecsu.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/33/1/TECSU_T_ELEC_03_27012017.pdf
- Calduch Cervera, R. (2018). *Métodos y Técnicas de Investigación en Relaciones Internacionales* (Tesis de postgrado). Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-55163/2Metodos.pdf>
- Canevaro, F. (2018). *Centro de Educación Especial Nº 09 "San Francisco de Asís"*. Obtenido de <http://www.fundacioncanevaro.org.pe/instituciones-beneficiarias/centro-de-educacion-especial-n-09-san-francisco-de-asis.html>
- Carranza Alvarado, M. (2018). *Diseño De Un Sistema De Supervisión Y Control Para Automatizar La Encajonadora De Botellas De La Línea De Envasado, Planta San Mateo*(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/2435/BC-TES-TMP-1306.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo Ortiz, J. (2015). *Sistema De Visión Artificial Humanoide Para Reconocimiento De Formas Y Patrones De Objetos, Aplicando Redes Neuronales Y Algoritmos De Aprendizaje Automático.*(Tesis de pregrado). Obtenido de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1138/1/ortiz_j.pdf
- Condo Simbaña, J. A., & Molina Chávez, C. E. (2019). *Desarrollo De Un Bastón Electrónico Para Mejorar La Movilidad De Personas Con Discapacidad Visual Apoyado Mediante Visión Artificial.*(Tesis de pregrado). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16891/1/UPS-ST003918.pdf>

- Cueva Moscoso , R. (2018). *Evaluación de dos software educativos inteligentes vigentes para la enseñanza de lectura en niños en edad escolar primaria con dislexia evolutiva (Tesis de postgrado)*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12305>
- Diario Oficial de la República de Perú. (2012). Ley General de la Persona con Discapacidad. *LEY N° 29973*.
- Epinoza Moncayo, D., & Peña Mendoza, M. (2015). *Diseño e implementación de un prototipo de gafas Electrónicas con Comunicación Bluetooth a un celular para la detección de objetos circundantes que servirá como ayuda en personas no videntes.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10424/1/UPS-GT001496.pdf>
- Espinosa, L. G. (2018). *Gafas Y Bastón Inteligente Para Una Persona Invidente(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://157.100.241.244/bitstream/47000/1566/1/UISRAEL-EC-ELDT-378.242-2018-011.pdf>
- Esteban Gabriel , M., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=metodologias-desarrollo-software>
- Flora, B., Suaza, K., & Vega , H. (2018). *Muestreo en la Investigación Cualitativa y Cuantitativa .* Obtenido de http://virtualpostgrados.unisabana.edu.co/pluginfile.php/487819/mod_forum/attachment/408653/Cuadro%20comparativo%20cuantitativo%20-cualitativo.pdf
- González Calderón, F. X. (2018). *Diseño e implementación de un Sistema de asistencia electrónico para prevenir golpes en la cabeza de personas no videntes(Tesis de pregrado)*. Obtenido de http://repositorio.tecsu.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/130/Electronica_25072018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerra Ruiz, F. (2013). *Diseño De Un Sistema De Control Domótico Y Video Vigilancia Supervisado Por Un Teléfono Móvil (Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5375>
- Guillen Peñarreta , J. P. (2016). *Gafas especiales para detección de obstáculos con sistema de Ubicación en caso de emergencia y ayuda de reconocimiento de billetes para personas con discapacidad visual.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12295/1/UPS-CT006438.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología De La Investigación*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hugon Jerome. (2015). *Desarrolle aplicaciones Windows con Visual Studio 2015*. ENI.
- INEI. (2012). *Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad*. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1171/ENEDIS%202012%20-%20COMPLETO.pdf
- INEI. (2017). *Censo de Población y Viviendas*. Perú: Instituto Nacional de Estadística.

- INEI. (2017). *Población censada con alguna discapacidad por tipo*[Gráfico]. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf
- La Voz de los Emprendedores. (2017). *¿Cuánto demoras tú?: El 21% de limeños pierde hasta 3 horas diarias en transportarse*. Obtenido de <https://www.pqs.pe/Economia/Limenos-Horas-Perdidas-Transporte-Caos-Vehicular>
- Lizárraga González, C. R. (2018). *Propuesta para el diseño de un baston electrónico para personas invidentes que mejorara la calidad de su desplazamiento diario*.(Tesis de pregrado). Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/continental/5202>
- López Chávez, J. C. (2018). Obtenido de <https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/54?mode=full>
- Magnus Reinholdsson, L. (2017). *Creating a Raspberry Pi-Based Beowulf Cluster*(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:1110319/FULLTEXT02.pdf>
- Manish Prakash, G. (2018). Google Assistant Controlled Home Automation. *International Research Journal of Engineering and Technology*. Obtenido de www.irjet.net
- Marín Moncada , C. (2014). *Diseño de controlador empleando sistema Arduino para posicionamiento de cabezal de impresión de tres dimensiones, ejemplo de aplicación utilizando prototipo de impresora 3d*.(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/40609/D-84750.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Matienzo Bernabé, A. (2017). *Herramientas estadísticas empleadas en la investigación formativa en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia*. Obtenido de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/STV/article/view/3252>
- Navarro Flores, T. K. (2017). *Sistema de facturación electrónica para la gestión de comprobantes de pago basado en ISO/IEC19845:2015 en Acgenesys S.A.C*.(Tesis de pregrado). Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8005/Navarro_FTK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Navarro, D. (2004). *Sensores De Ultrasonido Usados en Robótica Móvil Para La Medición De Distancias*. Obtenido de <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7183>
- Nieto Martelo, L. A., & Padilla Cerd, C. V. (2015). *Diseño Y Construcción De Un Modulo Asistente Adaptable Al Bastón De Las Personas Con Discapacidad Visual Para Mejorar Su Desplazamiento*(Tesis de pregrado). Obtenido de <http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/1654/TMCT%200024C.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Omicromo. (2018). *Actualidad tecnología & gadgets*. Obtenido de <https://omicrono.espanol.com/2018/03/gafas-para-ciegos/>

- Pallares Cabrera , F. (2014). *Desarrollo de un modelo basado en Machine Learning para la predicción de la demanda de habitaciones y ocupación en el sector hotelero.(Tesis de postgrado)*. Obtenido de <http://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0068209.pdf>
- Ribón Barrios, D. (2015). *Diseño y construcción de un prototipo de bastón sensorial para invidentes mediante la utilización de ultrasonido (Tesis de pregrado)*. Obtenido de https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2800/1/Dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n%20de%20un%20prototipo%20de%20bast%C3%B3n%20sensorial_Deisy%20Rib%C3%B3n_USBCTG_2015.pdf
- Robles Pizarro, L. D. (2016). *Caracterización Y Reconocimiento De Objetos Mediante Algoritmos De Vision Computacional Para La Interacción De Un Robot Con Su Entorno(Tesis de Mestría)*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7376>
- Rojas Estrada, C. W. (2016). *Uso del modelo del sistema nacional de planeamiento estratégico para la mejora de la gestión pública en la municipalidad distrital de Julcán(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3402>
- Salazar Pinto, C., & Castillo Galarza, S. (2017). *Fundamentos básicos de estadística(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13720>
- Sánchez Asmat, J. A. (2014). *Sistema de Reconocimiento y Seguimiento de Objetos en Tiempo Real a través de Visión Artificial (Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1119>
- Sánchez Estrada, E. (2017). *Implementación De Un Servidor OPENVPN Integrado Con Seguridad Latch Montado En Una Raspberry Pi Para La Empresa Reporne S.A.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23727>
- Svetlana Sannikov . (2018). *Chatbot implementation with Microsoft Bot Framework(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/142561/thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Taramuel Obando, V. H. (2015). *Diseño y construcción de un Sistema de Orientación para ayuda en la movilidad de personas invidentes.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9045>
- Vásquez Rodríguez, A. M. (2017). *Prototipo De Un Sistema Preventivo De Acercamiento De Buses Para Personas No Videntes.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/27447/1/TESIS-V%C3%81SQUEZ-RODR%C3%8DGUEZ-ANDR%C3%89S-MEDARDO.pdf>
- Vilcanqui Apaza, Y. (2017). *Autonomía, seguridad y movilidad desde el punto de vista de la persona en condición de discapacidad visual en la ciudad de Lima(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9393>
- Vizcaya Cárdenas, R. (2018). *Deep Learning para la Detección de peatones y vehículos sobre FPGA.(Tesis de pregrado)*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70995/tesisfinalRVC-ilovepdf-compressed%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

ANEXO 01 - Matriz de Consistencia

Tabla 17: Matriz de Consistencia

Título	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos	Escala	Método
Desarrollo de Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en Invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente: Sistema de Comando De Voz.						Enfoque de la Investigación: Cuantitativo Tipo de Estudio: Aplicada Diseño de la investigación: Pre experimental Población: los 50 alumnos del sexto grado de educación primaria del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís. Tipo de muestreo Probabilístico=>Muestreo Aleatorio Simple(MAS) Muestra: 44 alumnos del sexto grado de educación primaria del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.
	¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?	Determinar la influencia de un sistema de orientación para personas invidentes aplicando comandos de voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.	El uso de Un Sistema De Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.							
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas							
	¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en el reconocimiento de objetos para personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?	Determinar la influencia de un sistema de orientación aplicando comandos de voz en el reconocimiento de objetos para personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.	El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en el reconocimiento de objeto para la orientación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.	Variable Dependiente: Orientación Del Invidente.	Ubicación.	Tiempo en detección de ubicación.	Encuesta	Cuestionario	Escala de razón	
	¿Cómo influye un sistema de orientación aplicando comando de voz en la ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís?	Determinar la influencia de un sistema de orientación aplicando comandos de voz en la ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.	El uso de Un Sistema de Orientación aplicando comandos de voz influye positivamente en la Ubicación de personas invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.		Reconocimiento De Objetos .	Tiempo de reconocimiento de objeto. Porcentaje de éxito en reconocimiento de imagen	Encuesta Encuesta	Cuestionario Cuestionario	Escala de razón Escala de razón	

ANEXO 02 – Instrumento de Recolección de Datos.

Encuesta para el análisis de beneficios que brinda el sistema de orientación en personas con discapacidad visual del Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís.

Nombre:
Código de Carnet Conadis
Edad:
Grado:
Fecha:

Preguntas	Respuesta
1. ¿De qué manera le gustaría ser notificado cuando se interponga algún obstáculo en la parte alta de su cuerpo?	
2. ¿Cuál(es) es la que más se le dificulta realizar?	
3. Cuanto tardas en reconocer objetos cercanos.	
4. Cuanto tardas en saber dónde te encuentras(ubicación).	
5. Cuál es el objeto que te dificulta reconocer.	
6. porcentaje de éxito en el reconocimiento de objeto (test 5 objetos).	
7. Que medios utilizas para reconocer objetos cercanos.	
8. Cuál es la mayor dificultad que tienes para orientarte.	
9. ¿Puedes reconocer rápidamente los obstáculos que existen en el lugar en el que se encuentra?(Si /No).	
10. ¿un asistente virtual seria de utilidad en tu día a día?	
11:¿El reconocimiento de Objetos seria de utilidad para ti ?	5.-Ectremadamente Útil 4.-Muy útil 3.-Algo Útil 2.-No tan útil 1.- Para nada Útil
12.¿Conocer los Lugares cercanos seria útil para ti?	

ANEXO 04: Data de Encuestas

Tabla 18: Registro de encuesta – Pre Test -Indicador 01, 02,03

Nombre	Grado	Edad	Fecha	1.¿De qué manera le gustaría ser n	2. ¿Cuál(es) es la qu	3.Cuanto tardas en reconocer obje	4.Cuanto tardas en sa	5.Cuál es el objeto que te dificul	6- porcenta	7.¿Que medios utilizas pa	8.Cual es la r	9.¿Puedes reconocer rápidamente los obstáculos
LUIS RAMIS CORNEJO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	11	9	Carros,paredes,sillas	30	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
DIEGO CAMPOY POL	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	7	10	casillero,carros	20	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	aveces
SERGIO ALCANTARA PELAEZ	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mi mochilla	9	20	televisor,refrigerador	40	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
MIGUEL VIZUETE CHAVEZ	6to	12	22/04/2019	vibración	reconocer las sillas	17	18	Carros,paredes	60	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
VERONICA ROJO BUENO	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar el control de	7	16	carros y mi colegio.	50	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
MARIA JOSEFA FORTUNY GOMIS	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuader	13	18	donde esta el televisor	20	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
DOMINGO CASTELLO BOZA	6to	12	22/04/2019	vibración	movilizarme para c	12	12	casillero,carros	30	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JUANA ESPIN MASIP	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme	4	15	cucharas y cubiertos	30	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
SALVADOR VILA VASILE	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuader	13	12	mis ultites	50	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	aveces
IVAN GODOY EDO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las puert	7	11	los vasos y platos,cosas de la coc	40	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
MARIA CARMEN FALCO ALSINA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para c	17	20	tasas,la cocina	30	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
VICTOR MANUEL LAGE PALMERO	6to	13	22/04/2019	vibración	movilizarme	11	19	que carro tomar	50	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
FERNANDO RIBA CAMACHO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para c	11	12	el refrigerador y la radio	40	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
JUAN CARLOS MONTES ÍÑIGO	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	4	20	pistas	20	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
EMILIA MONTOYA FALCO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	7	12	las pistas y la tienda	40	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JOSE LUIS CASTELLANOS DE DIOS	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	subir a un carro	5	14	casillero,buses	60	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
XAVIER CAAMAÑO NORIEGA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay ca	14	14	carros,puertas	50	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
ISMAEL OLIVEROS HENRIQUEZ	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas	15	10	puertas	60	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
MARTIN ALEJO DOS SANTOS	6to	12	22/04/2019	vibración	saber si estoy en el	4	8	las pistas	25	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
MARIA MERCEDES ALCAIDE ALCANTARA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para c	14	13	muebles y television.	25	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
MARIO REINOSO ZARATE	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el	6	20	mis libros,y mis cuadernos.	20	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JOSE RAMON BERNAT CESPEDES	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	15	5	mis ultites	50	bastón,y manos ,el oido	saber que o	aveces
ALICIA MELENDEZ VIÑA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay ca	8	9	mis juguetes , las puertas	25	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
MARTIN CARAZO MONTIEL	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas	4	13	Rama de árbol	30	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JUAN CARLOS GUASCH CODINA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuader	14	14	casillero,carros	30	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
GUILLERMO ALMENARA VILAPLANA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	subir a un carro	15	12	Letreros	40	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
SANTIAGO AGUDO VILAS	6to	13	22/04/2019	vibración	Ir al colegio	11	12	las puertasy carros	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
MARIA CRISTINA MIÑANO ROBLEDO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	5	10	a mi mama	30	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JUAN ANTONIO RONCERO DE PEDRO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el	17	10	señales,carros	55	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
EMILIO ROZAS PLA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay ca	14	12	Letreros	35	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	aveces
MIGUEL VIVAS PEÑARANDA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el	17	19	carros	48	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
ALFREDO TOMAS ZURITA	6to	12	22/04/2019	vibración	subir a un carro	6	17	carros,telefonos	54	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
FRANCISCO JOSE ROCA ZAMBRANA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para c	16	11	carros,puertas,mesas	60	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
GABRIEL BERROCAL ABELLAN	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el	7	10	las puertas y mesas	41	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
MARIA TERESA ARANGUREN URIA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay ca	10	8	puertas,sillas,mi cepillo.	31	bastón,y manos ,el oido	saber que o	aveces
OSCAR ROS MOSCOSO	6to	11	22/04/2019	vibración	subir a un carro	11	15	Carros,paredes,sillas	37	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JOSE MARIA NEBOT LEIVA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas	7	5	que carro tomar	47	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
PILAR CASTRILLO MIÑANO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	14	6	la comida , frutas .	46	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
FERNANDO LASO BARRIGA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	13	7	carros,señales	36	bastón,y manos ,el oido	saber que o	No
FELIX SEVILLA AGUILAR	6to	11	22/04/2019	vibración	reconocer las sillas	5	9	las mesas y sillas	39	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	aveces
IRENE ALCALDE CRESPO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuader	11	5	mis ultites	38	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No
JAIME PERALES BENITO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay ca	16	13	carros,puertas	21	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	No
JAIME PORCEL OSORIO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el	10	16	las paredes,mesas ,carros	58	bastón,y manos ,el oido	no saber dor	aveces
ANA ISABEL PERELLO BERROCAL	6to	13	22/04/2019	vibración	movilizarme para c	8	20	mi ropero,las perutas y carro	37	bastón,y manos ,el oido	falta de ayud	No

Tabla 19: Registro de encuesta – Post Test -Indicador 01, 02,03

Nombre	Grado	Edad	Fecha	1.¿De qué manera le gustaría se	2. ¿Cuál(es) es la que más se le di	3.Cuanto tardas en reconocer	4.Cuanto tardas en saber d	5. Cuál es el objeto que te difi	6- porcentaje de éxito en el	7.¿Que medios utilizas p	8.Cual es la mayor dificultad qu	9.¿Puedes reconocer rápidamente
LUIS RAMIS CORNEJO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	1		1 Carros,paredes,sillas	90	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
DIEGO CAMPOY POL	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	4		4 casillero,carros	80	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	aveces
SERGIO ALCANTARA PELAEZ	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mi mochilla	2		1 televisor,refrigerador	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
MIGUEL VIZUETE CHAVEZ	6to	12	22/04/2019	vibración	reconocer las sillas y mesas	1		3 Carros,paredes	70	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
VERONICA ROJO BUENO	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar el control de la tv	2		3 carros y mi colegio.	80	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
MARIA JOSEFA FORTUNY GOMIS	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuadernos	2		3 donde esta el televisor	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
DOMINGO CASTELLO BOZA	6to	12	22/04/2019	vibración	movilizarme para comprar	1		4 casillero,carros	90	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
JUANA ESPIN MASIP	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme	1		2 cucharas y cubiertos	80	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
SALVADOR VILA VASILE	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuadernos	3		2 mis ultites	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	aveces
IVAN GODOYO EDO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las puertas	5		3 los vasos y platos,cosas de la c	60	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
MARIA CARMEN FALCO ALSINA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para comprar	5		2 tasas,la cocina	80	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
VICTOR MANUEL LAGE PALMERO	6to	13	22/04/2019	vibración	movilizarme	4		4 que carro tomar	90	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
FERNANDO RIBA CAMACHO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para comprar	2		4 el refrigerador y la radio	70	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
JUAN CARLOS MONTES IÑIGO	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	5		3 pistas	70	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
EMILIA MONTOYA FALCO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	3		1 las pistas y la tienda	80	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
JOSE LUIS CASTELLANOS DE DIOS	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	subir a un carro	4		2 casillero,buses	80	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
XAVIER CAAMAÑO NORIEGA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay carrors cerca	3		4 carros,puertas	60	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
ISMAEL OLIVEROS HENRIQUEZ	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas y mesas	3		3 puertas	85	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
MARTIN ALEJO DOS SANTOS	6to	12	22/04/2019	vibración	saber si estoy en el paradero corr	4		3 las pistas	100	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
MARIA MERCEDES ALCAIDE ALCANTARA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para comprar	3		3 muebles y television.	94	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
MARIO REINOSO ZARATE	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el paradero corr	2		1 mis libros,y mis cuadernos.	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
JOSE RAMON BERNAT CESPEDES	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	1		4 mis ultites	70	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	aveces
ALICIA MELENDEZ VIÑA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay carrors cerca	2		2 mis juguetes , las puertas	70	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
MARTIN CARAZO MONTIEL	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas y mesas	3		3 Rama de árbol	70	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
JUAN CARLOS GUASCH CODINA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuadernos	1		2 casillero,carros	90	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
GUILLERMO ALMENARA VILAPLANA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	subir a un carro	3		2 Letreros	90	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
SANTIAGO AGUDO VILAS	6to	13	22/04/2019	vibración	Ir al colegio	1		3 las puertasy carros	90	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
MARIA CRISTINA MIÑANO ROBLEDO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	4		1 a mi mama	77	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
JUAN ANTONIO RONCERO DE PEDRO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el paradero corr	1		4 señales,carros	91	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
EMILIO ROZAS PLA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay carrors cerca	2		1 Letreros	93	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	aveces
MIGUEL VIVAS PEÑARANDA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el paradero corr	1		3 carros	94	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
ALFREDO TOMAS ZURITA	6to	12	22/04/2019	vibración	subir a un carro	4		2 carros,telefonos	63	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
FRANCISCO JOSE ROCA ZAMBRANA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	movilizarme para comprar	2		3 carros,puertas,mesas	68	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
GABRIEL BERROCAL ABELLAN	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el paradero corr	3		2 las puertas y mesas	74	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
MARIA TERESA ARANGUREN URIA	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay carrors cerca	3		1 puertas,sillas,mi cepillo.	85	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	aveces
OSCAR ROS MOSCOSO	6to	11	22/04/2019	vibración	subir a un carro	5		1 Carros,paredes,sillas	71	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
JOSE MARIA NEBOT LEIVA	6to	13	22/04/2019	por un altavoz	reconocer las sillas y mesas	1		2 que carro tomar	94	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
PILAR CASTRILLO MIÑANO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	Ir al colegio	2		3 la comida ,frutas .	76	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda y no saber dond	No
FERNANDO LASO BARRIGA	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	ir a mi casa	1		1 carros,señales	75	bastón,y manos ,el oido	saber que objetos hay al frente	No
FELIX SEVILLA AGUILAR	6to	11	22/04/2019	vibración	reconocer las sillas y mesas	3		2 las mesas y sillas	67	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	aveces
IRENE ALCALDE CRESPO	6to	11	22/04/2019	por un altavoz	buscar mis cuadernos	5		3 mis ultites	98	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No
JAIME PERALES BENITO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	reconocer si hay carrors cerca	1		3 carros,puertas	100	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	No
JAIME PORCEL OSORIO	6to	12	22/04/2019	por un altavoz	saber si estoy en el paradero corr	4		3 las paredes,mesas ,carros	90	bastón,y manos ,el oido	no saber donde estoy	aveces
ANA ISABEL PERELLO BERROCAL	6to	13	22/04/2019	vibración	movilizarme para comprar	3		3 mi ropero ,las perutas y carro	85	bastón,y manos ,el oido	falta de ayuda	No

ANEXO 03 - DESARROLLO

Requerimientos Técnicos para el Desarrollo

Requerimientos de Hardware

- Memoria RAM de 16 GB.
- Raspberry Pi 3B.
- Módulo de Cámara v2 para raspberry.
- Adaptador Memoria USB.
- Auriculares con Micrófono.
- Pantalla LCD 3.5 para Raspberry.

Requerimientos de Software (Servidor)

- Sistema Operativo Raspbian.
- Software labelImg..
- Tensor Flor Api.

Desarrollo de la Metodología XP (Programación Extrema)

Descripción de las Iteraciones

La Metodología Ágil XP, se implementa mediante Iteraciones. para cada Iteración se desarrolla un segmento del Proyecto y con la última de las Iteración el Sistema de Orientación quedara listo para entrar en producción. Las Iteraciones duran entre 1 y 3 semanas, dependiendo de la magnitud de su complejidad.

La implementación de la metodología XP para el Desarrollo de Sistema de Orientación para Personas Invidentes aplicando comandos de Voz en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís, consta de 3 Iteraciones

Tabla 20: Iteraciones en el desarrollo de la metodología X

Iteración	Duración	Requerimiento General
Iteración N° 01	3 Semana	Desarrollo de Algoritmo para Reconocimiento de Objetos .
Iteración N° 02	2 Semana	Desarrollo de Algoritmo para la detección de Ubicación .
Iteración N° 03	1 Semana	Desarrollo de Algoritmo para Reconocimiento de voz .

Fases de Desarrollo para de la Metodología Ágil XP.

PLANIFICACIÓN

Integrantes y Role

Tabla 21: Fase (Planificación) Integrantes y Roles

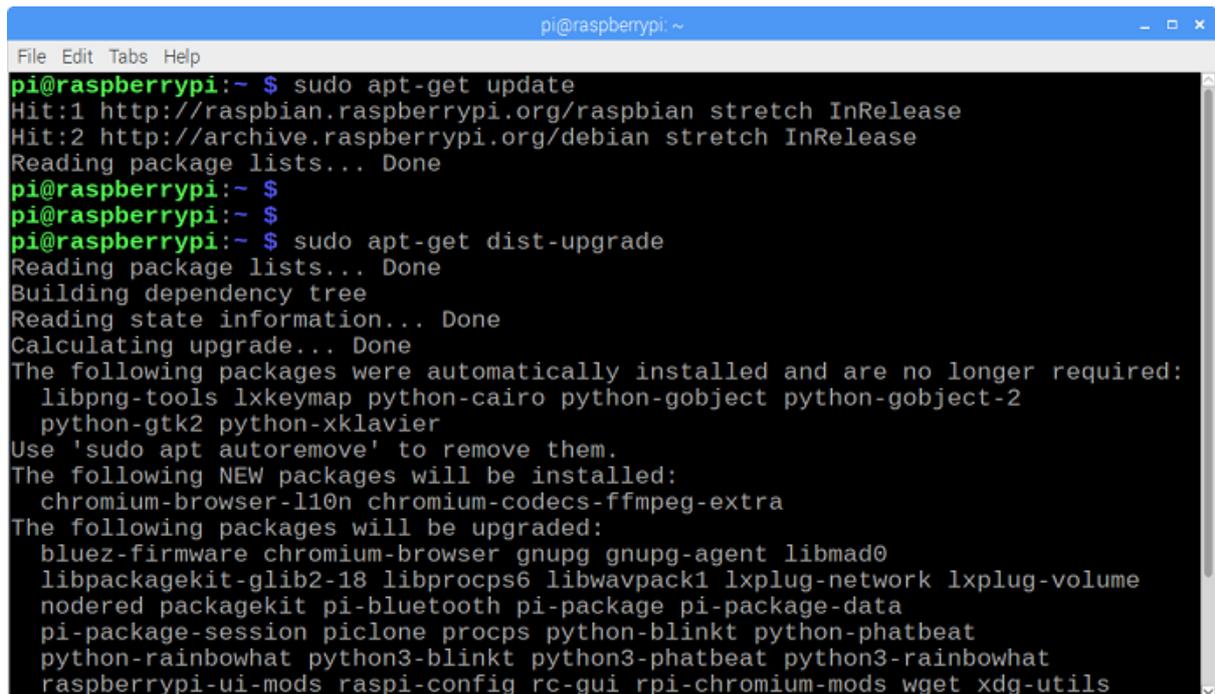
Integrantes	Grupo	Roles XP	Descripción
Percy Walter Chavez Shica	1	Programador / Tester	Desarrollo del Sistema encargado de las pruebas .
Personas Invidentes en el Centro de Educación Básica Especial N° 09 San Francisco de Asís	1	Cliente .	Personas quienes requieren una solución para dificultades de orientación.

Levantamiento de Librería Detección de Objetos:

Pasos:

Paso 1: Actualizar Raspbian

```
sudo apt-get update
sudo apt-get dist-upgrade
```



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update  
Hit:1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian stretch InRelease  
Hit:2 http://archive.raspberrypi.org/debian stretch InRelease  
Reading package lists... Done  
pi@raspberrypi:~ $  
pi@raspberrypi:~ $  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get dist-upgrade  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
Calculating upgrade... Done  
The following packages were automatically installed and are no longer required:  
  libpng-tools lxkeymap python-cairo python-gobject python-gobject-2  
  python-gtk2 python-xklavier  
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.  
The following NEW packages will be installed:  
  chromium-browser-l10n chromium-codecs-ffmpeg-extra  
The following packages will be upgraded:  
  bluez-firmware chromium-browser gnupg gnupg-agent libmad0  
  libpackagekit-glib2-18 libprocps6 libwavpack1 lxplug-network lxplug-volume  
  nodered packagekit pi-bluetooth pi-package pi-package-data  
  pi-package-session piclone procps python-blinkt python-phatbeat  
  python-rainbowhat python3-blinkt python3-phatbeat python3-rainbowhat  
  raspberrypi-ui-mods raspi-config rc-gui rpi-chromium-mods wget xdg-utils
```

Figura 24: Comandos raspberry

Fuente: Realización propia.

Paso 2: Instalar TensorFlow

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get dist-upgrade  
mkdir tf  
cd tf  
wget https://github.com/lhelontra/tensorflow-on-arm/releases/download/v1.8.0/tensorflow-1.8.0-cp35-none-linux\_armv7l.whl  
sudo pip3 install /home/pi/tf/tensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl  
sudo apt-get install libatlas-base-dev  
sudo pip3 install pillow lxml jupyter matplotlib cython  
sudo apt-get install python-tk
```

Paso 3 : Instalar OpenCV

```
sudo apt-get install libjpeg-dev libtiff5-dev libjasper-dev libpng12-dev  
sudo apt-get install libavcodec-dev libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev  
sudo apt-get install libxvidcore-dev libx264-dev  
sudo apt-get install qt4-dev-tools  
pip3 install opencv-python
```

Paso 4 Compilar e instalar Protobuf

```
sudo apt-get install autoconf automake libtool curl
```

```

wget https://github.com/google/protobuf/releases/download/v3.5.1/protobuf-all-3.5.1.tar.gz
tar -zxvf protobuf-all-3.5.1.tar.gz
cd protobuf-3.5.1
./configure
make
make check
sudo make install
cd python
export LD_LIBRARY_PATH=./src/.libs
python3 setup.py build --cpp_implementation
python3 setup.py test --cpp_implementation
sudo python3 setup.py install --cpp_implementation
export PROTOCOL_BUFFERS_PYTHON_IMPLEMENTATION=cpp
export PROTOCOL_BUFFERS_PYTHON_IMPLEMENTATION_VERSION=3
sudo ldconfig
protoc
sudo reboot now

```

Paso 5: Configuración de la estructura del directorio TensorFlow y la variable PYTHONPATH

```

mkdir tensorflow1
cd tensorflow1
git clone --recurse-submodules https://github.com/tensorflow/models.git
sudo nano ~/.bashrc
export
PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/home/pi/tensorflow1/models/research:/home/pi/tensorflow1/models/research/slim
cd /home/pi/tensorflow1/models/research
protoc object_detection/protos/*.proto --python_out=.
cd /home/pi/tensorflow1/models/research/object_detection
wget
http://download.tensorflow.org/models/object_detection/ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz
tar -xzf ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz

```

```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
GNU nano 2.7.4 File: .bashrc
. ~/.bash_aliases
fi
# enable programmable completion features (you don't need to enable
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile
# sources /etc/bash.bashrc).
if ! shopt -oq posix; then
  if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
    . /usr/share/bash-completion/bash_completion
  elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
    . /etc/bash_completion
  fi
fi
# Set PYTHONPATH for TensorFlow
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/home/pi/tensorflow1/models/research:/home/pi/ten$
^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line
```

Figura 25: Comandos raspberry

Fuente: Realización propia.

Paso 6: Crear Modelos de Imágenes a Detectar

Para entrenar a un clasificador robusto, necesitamos muchas imágenes que deberían diferir mucho entre sí. Por lo tanto, deben tener diferentes fondos, objetos aleatorios y diferentes condiciones de iluminación.

Puede tomar las fotografías usted mismo o puede descargarlas de Internet. Para mi detector de microcontroladores tomé aproximadamente 25 fotografías de cada microcontrolador individual y 25 fotografías que contenían múltiples microcontroladores.



Figura 26: Buscador de Imágenes Google.

Fuente: www.google.com

Paso 7: Escribí un pequeño script que facilita la transformación de la resolución de las imágenes.

```

if __name__ == '__main__':

    parser = argparse.ArgumentParser(description="Rescale images")

    parser.add_argument('-d', '--directory', type=str, required=True,
help='Directory containing the images')

    parser.add_argument('-s', '--size', type=int, nargs=2, required=True,
metavar=('width', 'height'), help='Image size')

    args = parser.parse_args()

    rescale_images(args.directory, args.size)

```

y guardarlo con extensión Py.

Paso 8: Cambiar Resolución de Imágenes con Python.

Python transform_image_resolution.py -d images/ -s 800 600

Paso 9: Ahora que tenemos nuestras imágenes, necesitamos mover alrededor del 80 por ciento de las imágenes al directorio object_detection / images / train y el otro 20 por ciento en el directorio object_detection / images / test .

Paso 10. Generar XML Etiquetando Imágenes.



Figura 27: Etiquetando Imágenes con labelImg

Fuente: Propia.



Figura 28: Etiquetando Imágenes con labellmg

Fuente: Propia.

Paso 11: Convertir los XML A CSV

```
python xml_to_csv.py
```

Este Comando crea dos archivos en el directorio de imágenes. Uno llamado test_labels.csv y otro llamado train_labels.csv.

Paso 12: Generamos archivos record.

```
python generate_tfrecord.py --csv_input=images\train_labels.csv --
image_dir=images\train --output_path=train.record
```

```
python generate_tfrecord.py --csv_input=images\test_labels.csv --
image_dir=images\test --output_path=test.record
```

Paso 13: Modelo de Entrenamiento

```
python train.py --logtostderr --train_dir=training/ --
pipeline_config_path=training/faster_rcnn_inception_v2_pets.config
```

```

CA\Windows\System32\cmd.exe - python train.py --logtostderr --train_dir=training/ --pipeline_config_path=training/faster_rcnn_inception_v2_pets.co...
ry trying to allocate 3.48GiB. The caller indicates that this is not a failure, but may mean that there could be performance gains if more memory were available.
2019-01-11 23:20:00.220893: W tensorflow/core/common_runtime/bfc_allocator.cc:215] Allocator (GPU_0_bfc) ran out of memory trying to allocate 3.49GiB. The caller indicates that this is not a failure, but may mean that there could be performance gains if more memory were available.
INFO:tensorflow:global step 1: loss = 1.9724 (19.927 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 1: loss = 1.9724 (19.927 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 2: loss = 2.2976 (0.419 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 2: loss = 2.2976 (0.419 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 3: loss = 1.8946 (0.422 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 3: loss = 1.8946 (0.422 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 4: loss = 2.5508 (0.426 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 4: loss = 2.5508 (0.426 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 5: loss = 2.7144 (0.433 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 5: loss = 2.7144 (0.433 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 6: loss = 2.3345 (0.443 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 6: loss = 2.3345 (0.443 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 7: loss = 1.6851 (0.411 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 7: loss = 1.6851 (0.411 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 8: loss = 1.9894 (0.441 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 8: loss = 1.9894 (0.441 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 9: loss = 2.2021 (0.427 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 9: loss = 2.2021 (0.427 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 10: loss = 2.4462 (0.437 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 10: loss = 2.4462 (0.437 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 11: loss = 2.0545 (0.438 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 11: loss = 2.0545 (0.438 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 12: loss = 1.4369 (0.408 sec/step)
INFO:tensorflow:global step 12: loss = 1.4369 (0.408 sec/step)

```

Figura 29: Ejecución de entrenamiento.

Fuente: Propia.

Aproximadamente cada 5 minutos, la pérdida actual se registra en Tensorboard. Podemos abrir Tensorboard abriendo una segunda línea de comando, navegando a la carpeta de detección de objetos y escribiendo:

tensorboard --logdir=training



Figura 30: Ejecución de entrenamiento.

Fuente: Propia.

Paso 14: Exportamos Los Gráficos de entrenamiento.

```
python export_inference_graph.py --input_type image_tensor --pipeline_config_path
training/faster_rcnn_inception_v2_pets.config --trained_checkpoint_prefix
training/model.ckpt-XXXX --output_directory inference_graph
```

Paso 15. Ejecutar el Proyecto

Python3 camera.py

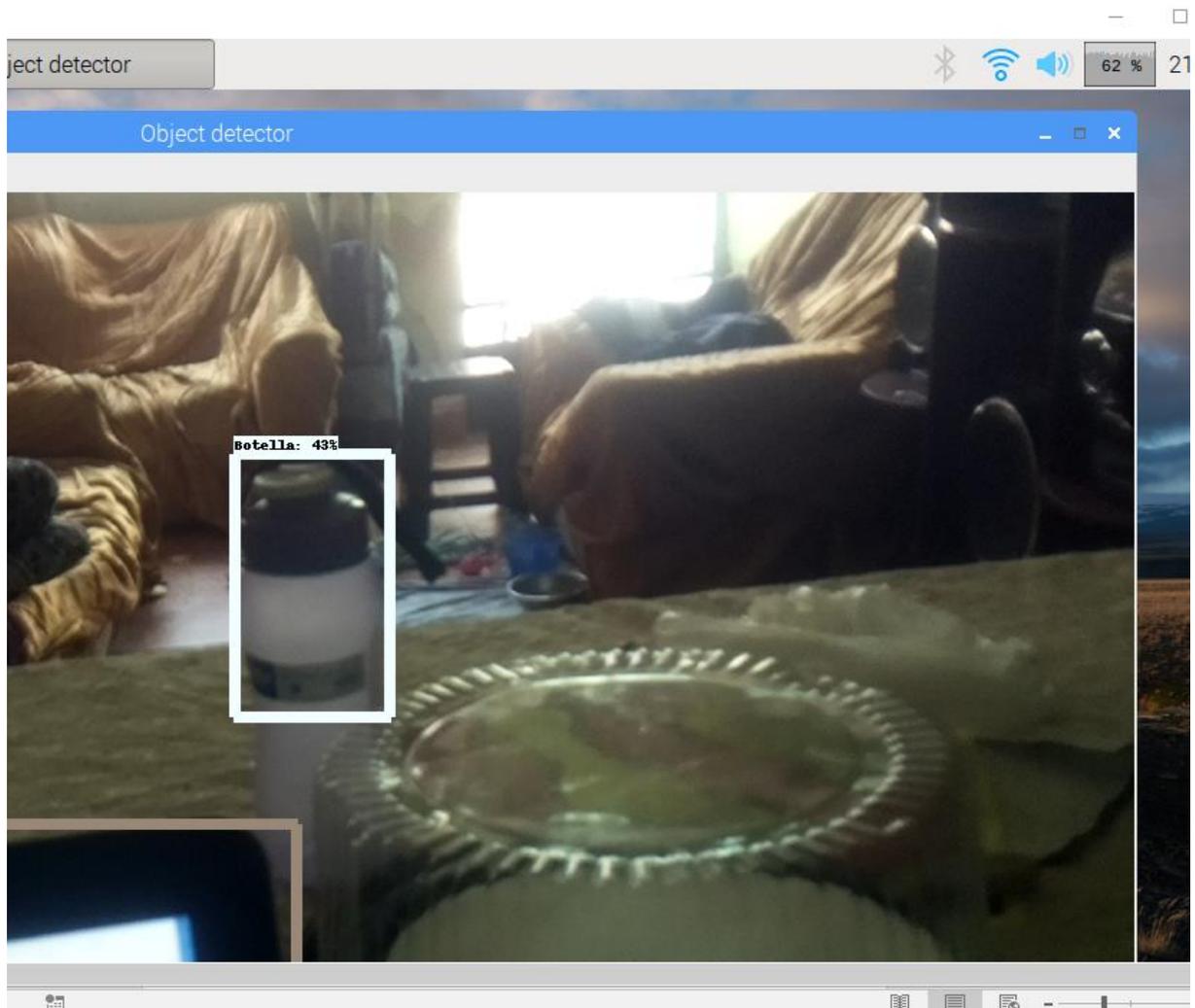


Figura 31: Ejecución de reconocimiento de objeto.

Fuente: Propia.

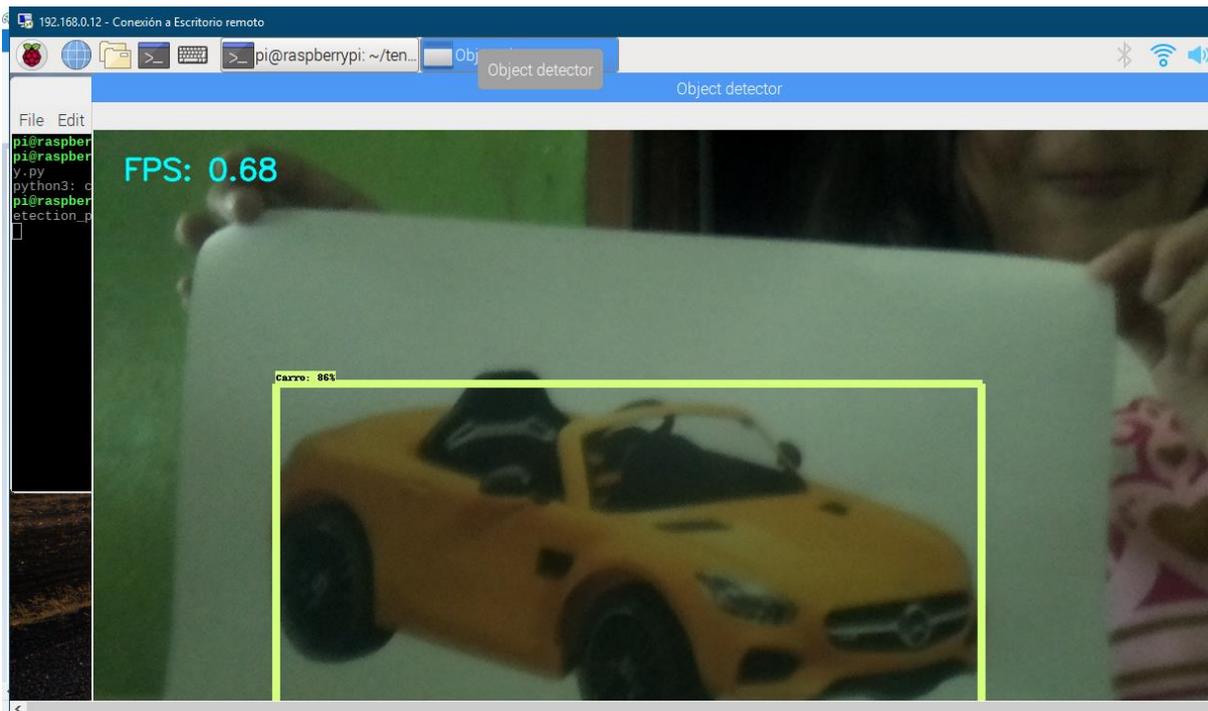


Figura 32: Ejecución de reconocimiento de objeto.

Fuente: Propia.

Instalación de Asistente de Google

1.- Librerías Necesarias

```
sudo apt-get install python3-dev python3-venv
python3 -m venv env
env/bin/python -m pip install --upgrade pip setuptools --upgrade
```

2.- Instalación de SDK Asistente de Google

```
python -m pip install --upgrade google-assistant-library
python -m pip install --upgrade google-assistant-sdk[samples]
python -m pip install --upgrade google-auth-oauthlib[tool]
```

3.- Importación de credenciales

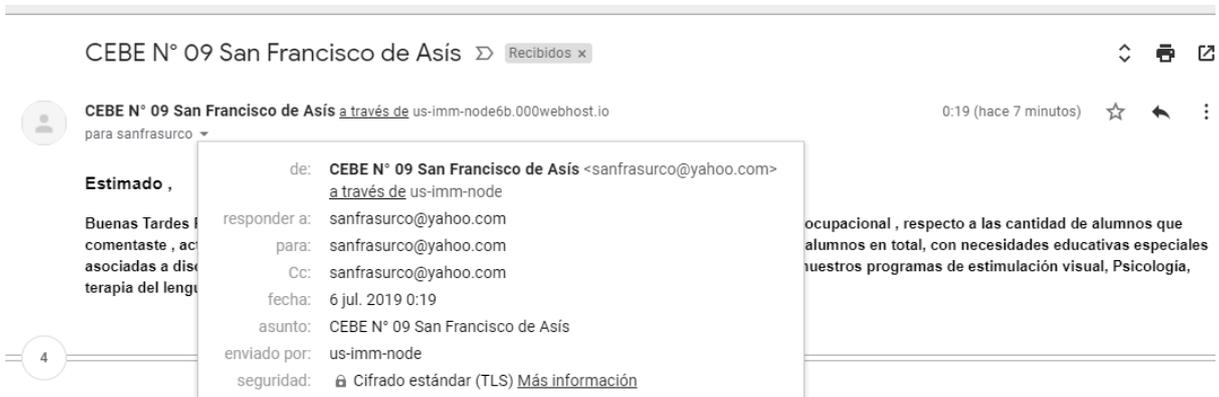
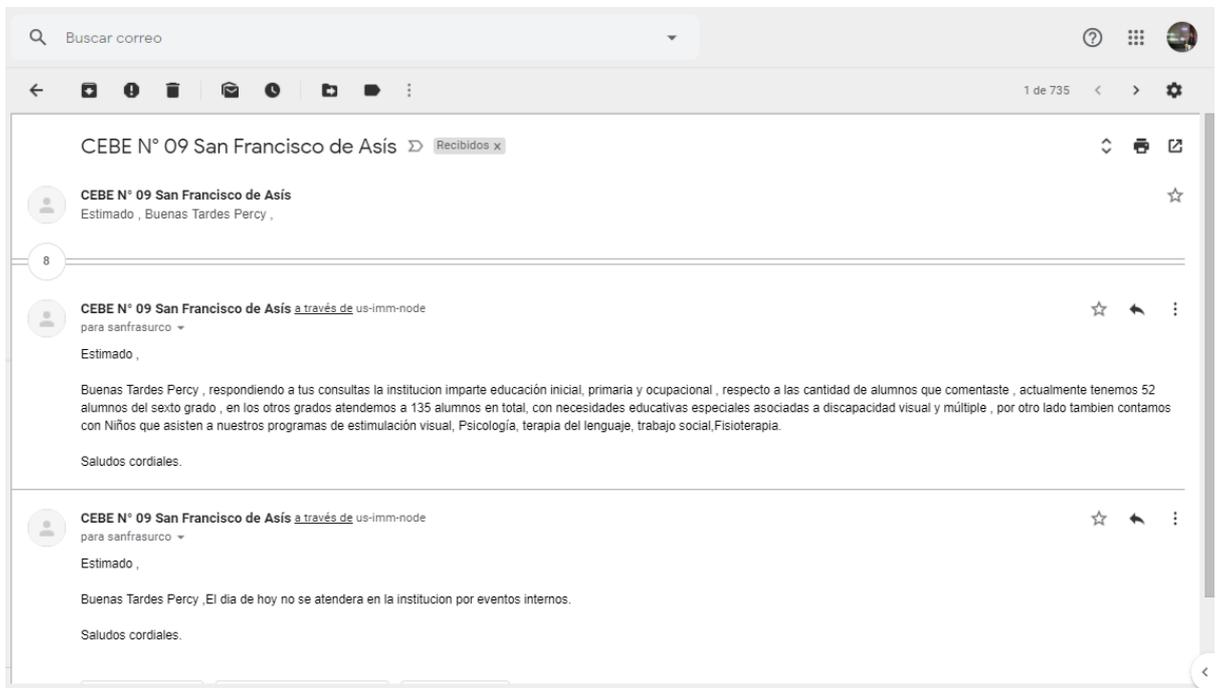
```
google-oauthlib-tool --client-secrets ~/googleassistant/credentials.json \
--scope https://www.googleapis.com/auth/assistant-sdk-prototype \
--scope https://www.googleapis.com/auth/gcm \
--save --headless
chromium-browser --disable-web-security --user-data-dir "/home/pi/"
```

4.- Ejecución de Prueba

```
googlesamples-assistant-pushtotalk --project-id <projectid> --device-model-id <deviceid> --
display
```

ANEXO 04

Correos Electrónicos:





INFOCIEGOS

Menú principal

[Inicio](#)
[Preguntas frecuentes acerca de los ciegos](#)
[Artículos](#)
[Directorio de instituciones de ciegos en el Perú](#)
[Sugerencias para comprender mejor a los ciegos](#)
[LEY N° 29973 \(LEY GENERAL DE LA PERSONA CON DISCAPACIDAD - Perú\)](#)

Colegios y centros de rehabilitación

| [Imprimir](#) |

CEBE N° 09 'San Francisco de Asís'.

Colegio especializado en educación de niños y adolescentes con ceguera - baja visión y otras discapacidades.

Se imparte educación inicial, primaria y ocupacional.

Se apoya a los niños ciegos en su integración a colegios comunes.

Además se brindan los siguientes servicios:

Estimulación visual, Psicología, terapia del lenguaje, trabajo social, Fisioterapia.

Dirección: Marqués de Guadaluca, -161, Urb. La Virreyna - Surco, Lima

Teléfono: 449-0120

Fax: 271-8062

E-mail: sanfrasurco@yahoo.com