



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de
señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio

Tres Olivos. 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Cieza Belisario, Cristian Dennis (orcid.org/0000-0001-6758-386X)

ASESOR:

Mg. Liendo Arevalo, Milner David (orcid.org/0000-0002-7665-361X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Enfoque de género, inclusión social y diversidad cultural

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi madre, por a verme formado como la persona que soy ahora. Inculcándome siempre la educación, los valores y con algunas libertades, pero al final de cuentas, fuiste la motivación constante para alcanzar mis sueños. Donde quiera que estés, gracias por todo.

Cristian Dennis.

Agradecimiento

En primera instancia agradezco al Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos (PRONABEC), por servirme en toda la etapa de mi formación universitaria con el apoyo económico. Brindado las oportunidades a jóvenes que sin eso no sería posible.

A la Universidad César Vallejo (UCV), por abrirme las puertas para lograr este significativo objetivo, brindando las facilidades para desarrollar la tesis, y al docente a cargo por transmitir sus conocimientos.

El autor.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	36
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	45

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Población de la investigación.....	17
Tabla 2. Frecuencia: Variable. Aplicación móvil.....	21
Tabla 3. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Adecuación.	22
Tabla 4. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Usabilidad.	23
Tabla 5. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Alcanzable.	24
Tabla 6. Frecuencia: Variable. Interpretación de lenguaje de señas.....	25
Tabla 7. Frecuencia: Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión. Tiempo.	26
Tabla 8. Frecuencia: Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión. Rendimiento.....	27
Tabla 9. Aplicación móvil e Interpretación de lenguaje de señas.....	28
Tabla 10. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis general.	29
Tabla 11. Adecuación e Interpretación de lenguaje de señas.	30
Tabla 12. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 1	31
Tabla 13. Usabilidad e Interpretación de lenguaje de señas.	32
Tabla 14. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 2.	33
Tabla 15. Alcanzable e Interpretación de lenguaje de señas.	34
Tabla 16. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 3.	35

Índice de gráficos y figuras

	Pág.
Figura 1. Muestra poblacional.....	18
Figura 2. Porcentaje de calificación de la Aplicación móvil.....	21
Figura 3. Calificación de Dimensión: Adecuación de la Aplicación móvil.....	22
Figura 4. Calificación de Dimensión Usabilidad de la Aplicación móvil.	23
Figura 5. Calificación de Dimensión Alcanzable de la Aplicación móvil.....	24
Figura 6. Calificación de la Variable: Interpretación de lenguaje de señas.....	25
Figura 7. Calificación de Dimensión Tiempo de la Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión. Tiempo.	26
Figura 8. Calificación de Dimensión Rendimiento de Interpretación de lenguaje de señas.	27

Resumen

En el estudio actual, el objetivo es desarrollar una aplicación móvil para la Escuela Tres Olivos que utilice inteligencia artificial para interpretar el lenguaje de señas (LSP) en texto. El diseño del estudio fue aplicado más que experimental, considerando a los alumnos del Colegio Tres Olivos, un total de 117 alumnos que interactuarán con el sistema. El sistema LSP se aplicará a la enseñanza de personas sordas.

Palabras clave: LSP, Lenguaje de señas, Aplicación móvil.

Abstract

In the current study, the objective is to develop a mobile application for Escuela Tres Olivos that uses artificial intelligence to interpret sign language (SLP) in text. The study design was applied rather than experimental, considering the students of Colegio Tres Olivos, a total of 117 students who will interact with the system. The LSP system will be applied to the teaching of deaf people.

Keywords: LSP, Sign Language, Mobile Application.

I. INTRODUCCIÓN

Según, Hernández (2018), las Personas Sordas, en los últimos años tuvo un cambio permanente desde su concepción de personas con derechos a ser miembros de una minoría lingüística y cultural. Asimismo, se afirma que, La lengua de señas es una lengua plena, similar a las lenguas auditivo fonéticas. Por otro lado, los cambios se evidencian, puesto que, dichas personas tienen mayor acceso a tecnologías de información, otros medios que permite la comunicación y adicionalmente cuentan servicios de apoyo que ofrece el Estado, mediante las personas capacitadas en la interpretación del lenguaje de señas.

Según, Fernández (2020), en el ámbito nacional, la cantidad de las personas con discapacidad supera a 1 619 885, cifra que equivale a más del 5.2%, de los cuales, se estima que, 560 730 sufren de discapacidad Auditiva, este último, equivale a 1,8% del total de la población peruana (31 151 643 personas, según CENSO realizada por INEI en el año 2019).

Por otro lado, Vicente (2021), indica que solo 157 mil 355 personas con discapacidad se encuentran inscritos, 22 674 tienen discapacidad auditiva, cifra que equivale a 14,4%, de los cuales el 47.93% de personas (10867) sufren con discapacidad auditiva severa. Además, de acuerdo a los indicadores, la mayor concentración de la población con discapacidad está en Lima Metropolitana, con una cifra de 6962 personas, según registro hasta el 31 de agosto del 2020. Por otro lado, de las personas con discapacidad auditiva en el Perú, realizan sus estudios de educación básica, un total de 66.28% se encuentran realizando sus estudios de en colegios especializados y el 33.72% en colegios Inclusivos, cabe mencionar que, en las Escuelas Especializadas del Perú, ya se está incluyendo a personal especializadas en el Lenguaje de Señas. Asimismo, según CONADIS, en la etapa escolar básica, solo las personas sordas se benefician de los intérpretes, puesto que facilitan el lenguaje oral al señado.

Según, Dario (2019), en el Sector Laboral del Perú, se estima que solo el 9,3% (13847 personas con discapacidad auditiva) son contratadas

por las empresas, según las manifestaciones de manifestaciones del MTPE (2018).

El colegio Tres Olivos, es una Institución Educativa, que no es ajeno a la problemática en mención, puesto que ofrecen el apoyo social y educacional a discapacitados auditivos y se brinda una enseñanza del Lenguaje de Señas a los pobladores de la región que sufren con la discapacidad de escucha, así como, a personas no discapacitadas. Además, se encarga de fomentar capacitaciones en el uso de las tecnologías de la información, con la finalidad de insertar a cargos laborales a dichas personas con discapacidad auditiva.

Se pretende estudiar un Sistema de Información en plataforma móvil de interpretación del lenguaje de señas, con el propósito de mejorar la comunicación de los usuarios discapacitados, mediante la sustitución de servicios de los especialistas que interpretan el lenguaje de señas; además, la propuesta tiene propósito de reducir las barreras que existe en la comunicación de las personas sordas ante diferentes situaciones que enfrentan con el público hablante, para ello, se incorporan herramientas tecnológicas como: computación visual y sintetizadores de voz.

Por tal razón, se hace las siguientes interrogantes: ¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil, influirá en la interpretación del lenguaje de señas peruanas de los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos?, y los detalles que tenemos: ¿Una aplicación móvil, podrá reducir el tiempo de interpretación del lenguaje de señas de las personas con discapacidad auditiva de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.?, ¿Una aplicación móvil, podrá mejorar el rendimiento en el proceso de interpretación del lenguaje de señas, para las personas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022?, ¿Una aplicación móvil, podrá reducir el costo de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas con discapacidad auditiva, de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022?.

Para este trabajo de investigación se han considerado las siguientes **justificaciones**:

Justificación teórica: Tiene la finalidad de mostrar la importancia que tiene los aplicativos móviles como una herramienta tecnológica de interpretación que apoya en el lenguaje de señas y mejora la comunicación de los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos. *Justificación metodológica:* hay enfoque para la comunicación entre las personas discapacitadas y no capacitadas, el cual da dos posibles soluciones: una, mediante el reconocimiento de lenguaje de señas y la otra alternativa es mediante el uso de avatares como medio de comunicación en el lenguaje de señas (Ruiz y Villegas, 2018, p.45). *Justificación Social:* Arias (2018) y Hernández, Fernández y Baptista (2019) y Salinas y Cárdenas (2020), concuerdan que las investigaciones deben tener cierta relevancia social, logrando una proyección social. Puesto que, cada estudio tiene el propósito de resolver los problemas de grupo(s) social(es). *Justificación Práctica:* el desarrollo del aplicativo móvil, permite la diferenciar las potencialidades que cada uno de estos lenguajes (y otros similares) que resuelven problemas concretos, en un área de actividad en específico. Para incrementar la eficiencia respecto a proyectos de desarrollo de largo plazo y planificación mediante el uso de estrategias para la codificación de los proyectos que ya se encuentran en ejecución (Gaete, 2020, p.52).

Como **objetivo** general de esta investigación se tiene: Desarrollar la aplicación móvil de interpretación del lenguaje de señas, para los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos. Entre los objetivos específicos, se tiene: Reducir el tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas de las personas con discapacidad auditiva, de la Institución Educativa Tres Olivos. Mejorar el rendimiento del proceso de la interpretación de lenguaje de señas, para las personas de la Institución Educativa Tres Olivos. Reducir el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos.

Seguidamente se plantea la **hipótesis** general para esta investigación: La implementación de una aplicación móvil, mejorará significativamente la interpretación del lenguaje de señas peruanas de discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos. Asimismo, se plantea las siguientes suposiciones específicas: La implementación de una aplicación móvil, mejorará el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas de las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos. La implementación de una aplicación móvil mejorará el rendimiento en el proceso de interpretación del lenguaje de señas, de las personas de la Institución Educativa Tres Olivos. La implementación de una aplicación móvil, reducirá el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas sordas, de la Institución Educativa Tres Olivos.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado, se detallan alguno de los estudios previos realizados por otros investigadores, que serán la base para desarrollar la investigación.

En el ámbito internacional, Fang, B., Co, J. y Zhang, M., (2018) en su trabajo de investigación “DeepASL: Enabling Ubiquitous and Non-Intrusive Word and Sentence-Level Sign Language Translation”. Tuvieron el objetivo de implementar y la evaluar el DeepAS, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas sordas; se hizo un estudio de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño experimental; con dicha implementación de DeepASL se logró 94.5% de precisión con respecto a traducción a nivel de palabra, tomando en cuenta a las 56 palabras de ASL más usadas; una tasa promedio de error de 8.2% de traducción con respecto a oraciones ASL no vistas, en cuanto a nivel de las oraciones, y un promedio de error de palabras de 16.1% en la traducción de oraciones ASL realizadas por usuarios no vistos, mediante 100 oraciones ASL más usadas. Se concluye que, la solución mediante esta innovación tecnológica ofrece un desempeño prometedor; por tanto, DeepASL, brinda un aporte significativo para el avance de las tecnologías.

Rodríguez, V., Grijalva, J. y Gallar, Y. (2019), en su trabajo de investigación, “Sistema de traducción simultánea de lenguaje de señas a voz mediante una interfaz natural de usuario para personas con discapacidad”. Tuvieron el objetivo de implementar un sistema utilizando el lenguaje C#, con cámara Kinect (tecnología de Microsoft); además, desarrollaron una NUI, con la finalidad de traducir automáticamente las señas a voz, para facilitar la comunicación con las de más personas mediante el reconocimiento de coordenadas corporales y detección de movimientos. Se concluyó que, el sistema operativo Microsoft Windows, aprovecha el componente narrador para leer el texto de acuerdo a la señal que se ha identificado, en la traducción, mediante el cual, se afirma que la cantidad de fotogramas debe ser una cantidad igual o mayor que cero, de lo contrario, se generaría una sobrecarga de datos, si la persona se mueve

con una velocidad superior respecto a la velocidad que se recomienda.

Guerrero, J. y Pérez, W. (2018), en su trabajo de investigación “Sistema traductor de Lenguaje de Señas Colombiana a texto basado en el dispositivo FPGA”. Tuvieron el objetivo de implementar un sistema basado en técnicas de visión artificial para el reconocimiento de las señas estadísticas, mediante el dispositivo FPGA Cyclone II EP2C70F896C6, se empleó una cámara digital TRDB-D5M para capturar las imágenes y para el reconocimiento se emplea una red neuronal artificial perceptrón multicapa mejorado, por ende, no es necesario usar guantes y/o marcadores visuales para que funcione; siendo el estudio de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo de diseño experimental; se concluyó que el sistema tiene una efectividad del 98.15%, puesto que se reconoció las 23 señas estáticas que corresponden al abecedario utilizada por la Lengua de Señas de Colombia .

Vintimilla Sarmiento, G. (2020), en su trabajo de investigación “Desarrollo e Implementación de una Aplicación que traduzca el abecedario y los números del uno al diez del lenguaje de señas a texto para ayuda de discapacitados auditivos mediante dispositivos móviles Android” en la que se tuvo el objetivo de implementar un aplicativo con arquitectura con inteligencia artificial basada en algoritmo de back-propagation para impedir la saturación de los recursos del dispositivo móvil, esto permite el conocimiento de las letras y los números del lenguaje de señas, mediante tratamiento de imágenes y entrenamiento del algoritmo de la red neuronal; siendo el estudio de diseño experimental; se concluyó que, el aplicativo solo reconoce imágenes que anteriormente ya fueron reconocidas o aprendidas, de lo contrario no muestra ningún resultado, además, la iluminación y el color de fondo, son las características fundamentales para reconocer las imágenes, puesto que se empleó una estructura formada por 3 capas con el propósito de mejoramiento de la rapidez de respuesta y en cuanto a la precisión de dicha respuesta, la resolución de la cámara no es tan relevante, puesto que la imagen tomada, es procesada para ser convertido a bits.

Vílchez, K. (2020), en su trabajo de investigación “Sistema Intérprete de Lenguaje Alternativo para mejorar la comunicación de las personas sordas en la Asociación de Sordos de la Libertad”, tuvo el objetivo de desarrollar un sistema de escritorio con redes neuronales artificiales con el lenguaje MatLab, siguiendo la metodología Iconix; siendo un estudio de enfoque cuantitativo de diseño experimental, se concluye lo siguiente, con el sistema de escritorio desarrollado el tiempo de demora que toma en entender una persona sorda a una persona normal, se redujo en un 2,4%; por otro lado, el índice de personas sordas respecto a la inserción laboral, se incrementó en un 4.9%, y respecto al costos que implican la contratación de especialistas en la traducción de señas, el 27.6% paga entre 20 a 30 nuevos soles, de tal manera que los costos se redujeron entre 30 y 20 nuevos soles; por tanto, el sistema desarrollado, mejoró el ámbito laboral y económico de las personas sordas en dicha Asociación.

Guzmán (2019), en su investigación “Creación de aplicativo móvil para las personas sordo mudo”, tuvo el objetivo de crear un guante de traducción de lenguaje de señas a voz artificial, mediante la conexión con dispositivos móviles para las personas con discapacidad; siendo un estudio con enfoque cuantitativo y con diseño experimental; se concluye que, mediante el aplicativo se tuvo un 90% de efectividad en la traducción del gesto y de manera conjunta con el aplicativo, su utilización es más simplificado; sin embargo, aún se requiere algunos ajustes, puesto que los movimientos bruscos y el uso inadecuado de fuente de energía, pueden ser un causante para dañar los sensores, dichos daños principalmente afecta a la tarjeta, por lo que la solución requiere mucho cuidado en su utilización, de tal forma se mejoró la vida de las personas con discapacidad auditiva en el ámbito educación, salud, laboral y social.

Tejeda (2018), en su tesis “Desarrollo de software para personas con habilidades diferentes” tuvo el objetivo de desarrollar un sistema de traducción del lenguaje de señas a voz y texto; siendo un estudio de diseño experimental; la aplicación, requiere de captación de imagen de los gestos de la persona, mediante una cámara, pues los algoritmos de inteligencia

artificial procesa dichos imágenes para mostrar la traducción en la pantalla del mismo dispositivo; se concluye que se mejoró la vida de las personas que tienen discapacidad auditiva que emplean el lenguaje de señas para comunicarse con los demás.

Ramirez (2020), en su tesis titulada “Aplicativo móvil de traducción de lenguaje de señas”; tuvo el objetivo de desarrollar un aplicativo que su funcionamiento es lo inverso al resultado de Tejeda (2018); siendo un estudio de diseño experimental, el aplicativo traduce lo que una persona habla al celular y el aplicativo muestra dicho contenido en lenguaje de señas; y se concluye que las personas sordomudas, pueden entender a las personas que solo tienen la capacidad de hablar y desconocen el lenguaje de señas.

Jaramillo (2019), en su tesis “Desarrollo de software de aplicativo móvil para personas discapacitadas”, tuvo el objetivo de desarrollar el aplicativo de visor de traducción; siendo un estudio con diseño experimental; el funcionamiento del visor, implica la captación de imágenes cuando la persona está hablando y lo convierte en un texto, todo ello, en tiempo real para mostrar en una pantalla y de manera simultánea es enviado al celular; y se concluye que, el aplicativo mejoró la comunicación de las personas con discapacidad de escucha y es una propuesta innovadora en las tecnologías de información.

Sandoval (2020), en su investigación titulada “Aplicativo móvil de traducción de lenguaje de señas”; tuvo el objetivo de implementar un prototipo de aplicativo móvil para mejorar la comunicación de las personas con discapacidad auditiva con su respectivo entorno social; siendo un estudio de diseño experimental; se concluye que, el prototipo desarrollado tiene excelente precisión e intuitivo para el usuario, el cual permite una comunicación más adecuada con su entorno, sin embargo, se puede mejorar en los próximos estudios, puesto que el prototipo requiere estar cerca al computador mediante el cual realiza la conexión de lo contrario, dejará de funcionar cuando supera el límite máxima de distancia de separación.

A continuación, definiremos la **variables** independiente y dependiente, aplicación móvil, así como el lenguaje de señas, estructura y características.

Aplicación móvil: Son aquellos programas que son diseñadas y desarrolladas con la finalidad de ejecutarse en dispositivos móviles como el teléfono, tablets, entre otros; estos aplicativos, al usuario final le permite realizar diferentes actividades en su dispositivo móvil, ya sea profesionales o como uso informativo. Estos aplicativos móviles, pueden ser de 3 tipos:

App Nativa: se caracteriza por ser diseñada y desarrollada por un lenguaje de programación en específico, y para ser ejecutada en un determinado sistema operativo; además, la conexión a internet no es relevante, puesto que, puede ser ejecutada sin necesidad de internet.

Web App: se caracterizan por ser una aplicación que no es necesario la instalación de la aplicación en el dispositivo del usuario, por tanto, es un recurso fundamental tener una conexión a internet.

Web App Nativa o híbrida: se caracterizan por tener la necesidad de ser instalada en el dispositivo del usuario final y para ser ejecutado, depende del aplicativo, en algunos casos puede requerir la conexión a internet.

Metodologías Ágiles: El término mágico de los procesos de desarrollo o implementación de software moderno, es la agilidad. Un equipo de trabajo ágil, es ágil y tiene la capacidad de adaptarse a los cambios que se presentan. El software se basa principalmente en el cambio. Debido a las nuevas tecnologías de todo tipo, existen cambios en el/los software/s que se desarrolla, así como los cambios en los miembros del equipo de trabajo, y estos cambios tienen un impacto en el producto que se construye o en el proyecto que lo desarrolla. (Pressman, 2011).

Metodología XP (Extreme Programming): Es una de las metodologías ágiles que, su nombre proviene del hecho de que anima a cada miembro del equipo de desarrollo a ser extremadamente disciplinado en la realización de un conjunto de prácticas que se consideran esenciales

(Pressman, 2011).

Proceso de la metodología XP: XP, es un conjunto de normas y/o procedimientos que se aplican a cuatro actividades estructurales distintas; tal como se menciona en el siguiente apartado:

Planeación: Las actividades de planificación (juego de la planificación) inicia con la escucha, que es una actividad de recopilación de requisitos que ayuda a los miembros técnicos del equipo de XP a sensibilizarse con el resultado y las características y funcionalidades importantes requeridas (Pressman, 2011).

Diseño: El diseño de XP se adhiere al principio MS (keep it simple). Una representación simple es siempre preferible a una con mayor complejidad. asimismo, el diseño es una guía para la etapa de ejecución de una historia de usuario, en su totalidad, ni más ni menos. Se evitan las funcionalidades adicionales porque el creador considera que serán necesarias en algún momento en el futuro (Pressman, 2011).

Codificación: El equipo no comienza a codificar una vez que se han generado las historias y se ha completado el trabajo de diseño básico; en su lugar, realiza una serie de pruebas unitarias a cada una de las historias de usuario desarrollada, los mismos que serán incluidas en la entrega en curso (adicionamiento de software). El desarrollador está mejor equipado para centrarse en lo que tiene que construirse para pasar la prueba una vez que se ha creado la prueba de unidad. No se añade nada superfluo (MS). Una vez que el código está completo, se somete a una prueba unitaria, lo que proporciona a los ingenieros una rápida retroalimentación (Pressman, 2011).

La programación en parejas es una noción importante en la actividad de codificación (y uno de los componentes más discutidos de XP). Para generar código para una historia, XP recomienda que se trabaje en equipos de dos personas, en una estación de trabajo; Con la finalidad de corregir los errores en tiempo real (dos personas en conjunto, con frecuencia piensa mejor que una), así como el control de calidad, se realiza en tiempo real (el código es revisada a medida que se crea) (Pressman, 2011).

Pruebas: Antes de empezar a codificar, se debe crear las pruebas unitarias; ya se ha mencionado como un componente crítico de la estrategia XP. Las pruebas unitarias automatizadas que se produzcan, se deberá implementarse utilizando un marco de trabajo que lo permita (para que puedan ejecutarse repetida y fácilmente) (Pressman, 2011).

Las pruebas de aceptación del cliente, también conocidas como pruebas de aceptación XP, estas pruebas son definidas por el lado del cliente y se centran en las características del software y funcionalidades generales del mismo, básicamente lo que el cliente puede ver y revisar (Pressman, 2011).

Discapacidad auditiva: Según, Velásquez (2019), es el déficit que una persona tiene para percibir sonidos, a su vez, estos pueden ser de distintos tipos y grados. Asimismo, puede presentarse desde el nacimiento o puede ser adquirida en el trayecto de la vida, de modo que depende del tipo y grados y/o la forma como se presentó dicha discapacidad, tendrá distinto impactos y limitaciones. En cuanto a la discapacidad de sordo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la dificultad que tiene las personas para captar el sonido, en consecuencia, las personas tienden a tener limitaciones en el aprendizaje de su lengua de origen, por tanto, estas personas no desarrollan su educación y participación en la sociedad, de manera óptima.

Sistemas de comunicación de las personas con discapacidad auditiva: Núñez (2018), por la dificultad de aprendizaje que genera la discapacidad auditiva, las personas con dicha discapacidad tienen otros métodos para aprender su lengua materna; dichos métodos se agrupan en:

Sistemas Orales: método empleado por las personas que aún pueden diferenciar algunos sonidos (hipoacusias), puesto que la persona puede escuchar parcialmente ya sea con uno o con los dos oídos.

Sistemas complementarios de comunicación oral: método que mediante la información visual hace posible la comunicación y contribuye para acceder al lenguaje oral.

Lenguaje de señas: es el método comúnmente utilizado para establecer una mejor comunicación entre las personas que padecen de discapacidad auditiva o dichas personas con las demás personas que sí pueden hablar; este método de comunicación se realiza mediante la utilización principalmente de las manos, así como también, creando expresiones ya sea de los ojos, boca y rostro; sin embargo, dicho lenguaje, puede ser diferenciado según el contexto y/o lugar. El lenguaje de señas, tiene una estructura que está compuesta por seis elementos, dichos elementos son: localización, configuración, movimiento, orientación, dirección y expresión facial; los mismos que hacen posible que se realice la comunicación no verbal.

Lenguaje de señas peruano: Roque (2020), en Perú se emplea diversas lenguas para comunicarse, de acuerdo a la zona geográfica, lo cual lo convierte en un país pluricultural, asimismo, se sabe que es un país donde hay personas que sufren de la discapacidad auditiva por lo que tienden a utilizar el lenguaje de señas adaptado y está oficializada como Lengua de señas peruanas (LSP), mediante la Ley N° 29535. Sin embargo, aún hay mitos respecto a LSP y lenguas de señas en general; puesto que, a la comunidad sorda, se perjudica con el pensamiento de que se emplea meras mímicas asistemáticas, por tanto, no se debe considerar un tipo de lenguaje; constituyendo una idea incoherente que conlleva a perpetuar la discriminación lingüística. Cabe mencionar que el lenguaje de seña, al igual que cualquier idioma oral, cuenta con un sistema complejo puesto que cuentan con un léxico propio y una gramática muy organizada. Por otro lado, se puede afirmar que presentan variaciones de acuerdo a ubicación geográficas, grupos sociales, situacionales y adquisicionales.

Machine Learning: Carrión (2019), también conocido como aprendizaje de máquinas, es parte de la inteligencia artificial y su finalidad principal, es buscar que las máquinas tengan la posibilidad de aprender por sí solas mediante patrones de datos, estos son posibles mediante un previo entrenamiento de los modelos de algoritmos.

Existen tres formas para entrenar modelos de machine learning:

- Aprendizaje por refuerzo: Implica la realización de prueba, detección de error y corrección de dichos errores detectados hasta lograr que el modelo complete una tarea asignada.
- Aprendizaje supervisado: Para entrenar el modelo de algoritmo se debe utilizar datos etiquetados, con la finalidad de clasificar dichos datos para obtener resultados precisos.
- Aprendizaje no supervisado: se emplea patrones comunes que detectan datos iguales y en consecuencia se agrupan los datos; por tanto, esta forma de entrenar comúnmente se emplea para comprender cómo se relacionan entre ellos el conjunto de datos.

Visión computacional: Gigovich (2021), aborda las teorías y los métodos que se emplean en el procesamiento y reconocimiento de los patrones de imágenes. Pretende imitar la funcionalidad de la visión humana y cuenta con tres etapas:

- Procesamiento de nivel bajo: Se realiza la extracción de propiedades comunes y simples, tales como la textura, el color, etc.
- Procesamiento de nivel intermedio: Se agrupan los elementos de bajo nivel extraídos para obtener contornos y regiones.
- Procesamiento de alto nivel: Se interpreta mediante la utilización de modelos de dominio del problema.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El objetivo de la investigación descriptiva es conocer los atributos de los elementos o la muestra estudiada y para recopilar la información emplea la observación, siendo estos, datos cuantificables (Duoc, 2018, p. 1), por tanto, la presente investigación es considerada de tipo *descriptiva*.

Cadena et al. (2018, p.1612), el método cuantitativo, se centra en la recolección de datos que sea posible analizar los datos mediante el procesamiento estadístico, por tanto, la investigación será objetiva, puesto que, los resultados son cuantificables en unidades como porcentaje, costos, frecuencia y entre otros. Por tanto, la presente investigación tiene un método *cuantitativo*.

Bernal (2019), el diseño no experimental, estudia al fenómeno o elemento mediante la observación, en otras palabras, en estos casos no se manipula deliberadamente al fenómeno de estudio, por tanto, se hace un análisis en su contexto o estado natural. Es por ello que, la presente investigación cuenta con un diseño *no experimental*.

3.2 Variables y operacionalización

- Variables:
 - Independiente: Aplicación Móvil
 - Definición conceptual:

Es un Software que para ser ejecutado requiere de un dispositivo móvil, el mismo que puede ser usada para la enseñanza o entretenimiento o como una herramienta tecnológica útil en sus actividades de día a día de los usuarios finales, mediante las funcionalidades que anteriormente solo se podía obtener en una computadora personal (Avilés, 2020).

- Definición operacional:

Koontz et al. (2020), es un software o programa que puede ser desarrollado en distintos tipos de lenguaje de programación, en el mismo se puede incorporar las herramientas de inteligencia artificial y finalmente es ejecutada en diferentes sistemas operativos y/o hardware, los mismo que permite manipular contenidos como escritura, imágenes y videos. Por tanto, el aplicativo móvil, tendrá la posibilidad de apoyar a entender o interpretar el lenguaje de señas que utiliza las personas que sufren de dicha discapacidad.

Dimensiones de aplicación móvil: La Adecuación, se refiere a la idoneidad del aplicativo móvil que se deberá desarrollar; en cuanto a la Usabilidad, se refiere a que el software, en este caso el aplicativo móvil, debe ser atractivo, amigable y entendible, para ser usado por las personas; por otro lado, Alcanzable, principalmente se refiere a que el aplicativo móvil cumple con los parámetros mínimos predefinidos.

- Dependiente: Interpretación de lenguaje de señas

- Definición conceptual:

Es una variedad de elementos que crean un sistema de comunicación, esto podría ser mediante el uso de las partes de cuerpo humano y a su vez, estos son percibidos por medio de la vista. Cabe mencionar que el lenguaje de señas, son estudiadas bajo siete parámetros o aspectos. (MINEDU, 2018, p.12).

○ Definición operacional:

Vargas y Aldana (2019), Se presenta en un contexto donde las personas utilizan señas para poder comunicarse, generalmente utilizando las manos y como apoyo, también utilizan frontal, diagonal y la postura sin movimiento. Este lenguaje, será apoyada por un aplicativo móvil, mediante un buen rendimiento precisión y entre otras características; con la finalidad de buscar una mejora en la calidad de vida de las personas que sufren dicha discapacidad.

Dimensiones: El Tiempo, en este caso se refiere al tiempo que se emplea para la interpretación del lenguaje de señas mediante el aplicativo móvil; en cuanto al rendimiento, se refiere al nivel de desarrollo de la interpretación de lenguaje de señas mediante el aplicativo móvil, estos pudiendo ser medidos cada cierto tiempo.

○ Indicadores:

- Tiempo promedio de comunicación de las personas sordas
- Exactitud
- Precisión
- Sensibilidad
- Especificidad
- Factor Rendimiento
- Costo que implica contratar el servicio de intérpretes de lenguaje de señas.

○ Escala de medición:

Los indicadores de las variables son nominales.

3.3 Población, muestra y muestreo

- Población:

Pérez (2019), afirma que es un conjunto de individuos o un conjunto de objetos que disponen de características o atributos similares.

Por tato, en la presente investigación la población elegida, son los estudiantes de la Institución Educativa Tres Olivos, que estudian dentro de la institución educativa, un total de 400 estudiantes. En consecuencia, se tomará una muestra de estudiantes para su evaluación.

Tabla 1. *Población de la investigación*

Área	Población de estudiantes
Estudiantes de la Institución Educativa Tres Olivos	120

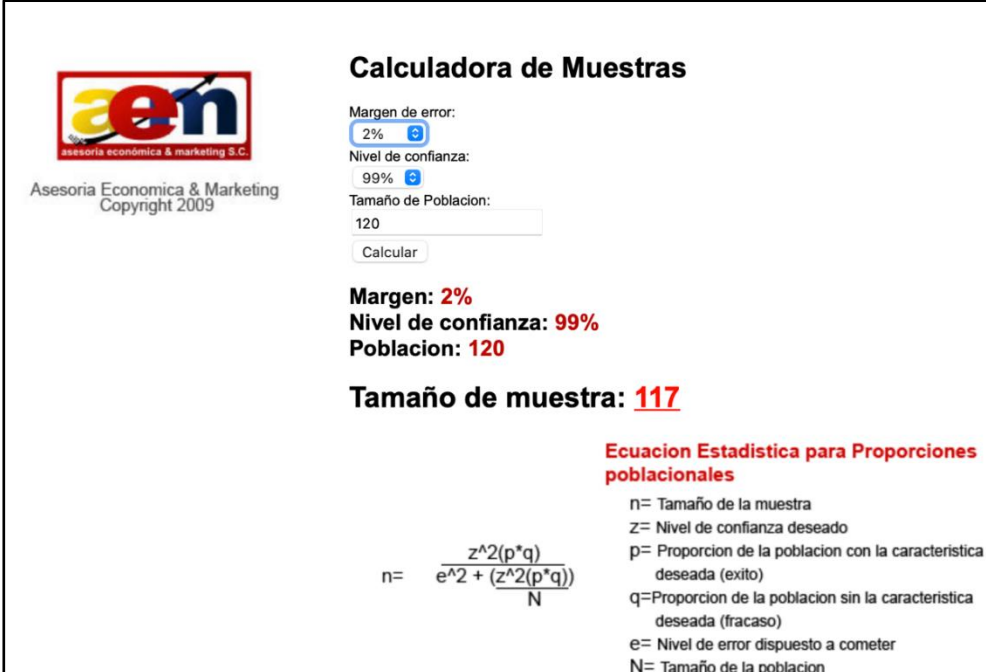
Fuente: Elaboración propia.

- Criterios de inclusión: Estudiantes de la Institución Educativa Tres Olivos
- Criterios de exclusión: Aquellos estudiantes que no son matriculados en la Institución Educativa Tres Olivos

- Muestra:

Gallego (2018) en la ejecución del proyecto de investigación, el dilema que se tiene, es al momento de determinar qué personas o factores específicamente se debe considerar para aplicar la encuesta u otro instrumento de recolección de datos; para ello, se debe tener en cuenta, Qué características tiene y para extraer una la muestra de estudio se debe considerar los criterios de incluir y excluir, según el tamaño que tenga la muestra, además se considera la cantidad de

personas o elementos a estudiar y cómo se estudiarán; se extrae una parte de la población debido a falta de recurso humano, económico, tiempo, para poder recopilar la información del objeto de estudio. Por tanto, para la presente investigación, por medio de la fórmula estadístico, se determinó que se considerará 117 estudiantes de la institución educativa Tres olivos, como muestra de estudio, a quienes se aplicará una encuesta.



Calculadora de Muestras

Margen de error: 2%

Nivel de confianza: 99%

Tamaño de Poblacion: 120

Calcular

Margen: 2%
Nivel de confianza: 99%
Poblacion: 120

Tamaño de muestra: 117

Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra
z= Nivel de confianza deseado
p= Proporcion de la poblacion con la característica deseada (exito)
q= Proporcion de la poblacion sin la característica deseada (fracaso)
e= Nivel de error dispuesto a cometer
N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Figura 1. Muestra poblacional

- Muestreo:

Según Fernández (2020), la técnica de muestreo no probabilístico, es utilizada para la seleccionar una muestra, para ello se sigue un proceso para la elección de individuos de estudio, considerando el juicio o criterios previamente preestablecida por el investigador, además se sigue un conjunto de reglas, procedimientos que permita la selección adecuada de una muestra representativa de individuos. Por tanto, la técnica empleada para este estudio es, muestreo no probabilístico, el cual permitió elegir a los estudiantes que representan la muestra del estudio en cuestión.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Carrasco (2018), existen varios tipos de técnicas para la recolección de datos cuantitativos, por ejemplo, la encuesta, para esta técnica se emplea el instrumento “cuestionario”, este instrumento deberá ser estructurado y fácil de entenderse por parte de las personas encuestadas.

Definición del método de recopilación de datos de encuestas:

- Está conformada por un conjunto de preguntas referidos a una o más variables de estudio, además debe ser consistente en cada párrafo (Brace, 2018).
- Es probable que sea una de las herramientas más comunes y las más utilizadas cuando se trata de recopilación de datos, y está basada en un número finito de preguntas relacionadas a la variable o variables implicadas en el estudio. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2020).

3.5 Procedimientos

- Elaboración y validación del instrumento de recolección de datos.
- Recopilación de datos y procesamiento de resultados.
- Análisis y generación de conclusiones de la investigación.

3.6 Método de análisis de datos

Se empleó el software SPSS en su versión 25.0, para realizar el análisis y procesamiento de datos recopilados, asimismo, se procedió a tabular de acuerdo a la variable de estudio con sus respectivas dimensiones.

Cabe mencionar que, se realizó un análisis estadístico descriptivo para describir los valores cuantitativos del indicador(es) de las variables que se estudian.

3.7 Aspectos éticos

Según Álvarez (2022), es necesario que los investigadores tengan el compromiso de respetar la veracidad de los datos recopilados y en efecto, de los resultados de la investigación, y mantener el anonimato las identificaciones de las personas que cumplen el rol de la muestra de estudio; además, toda información recopilada a partir de los estudios previos, son citadas según corresponda, siguiendo una norma para el proceso de escritura. Por tanto, en la presente investigación, se declara que, toda la información que se ha recopilado y los resultados hallados, tiene total veracidad, asimismo, se mantendrá en anonimato las identidades de los estudiantes que participaron como muestra de estudio, y todos conocimientos extraídos de los estudios previos son citadas como corresponde.

IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**
 - **Variable 1: Aplicación móvil**

Tabla 2. Frecuencia: Variable. Aplicación móvil.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Deficiente	17	14.5%	41.9%
	Regular	32	27.4%	58.1%
	Eficiente	68	58.1%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

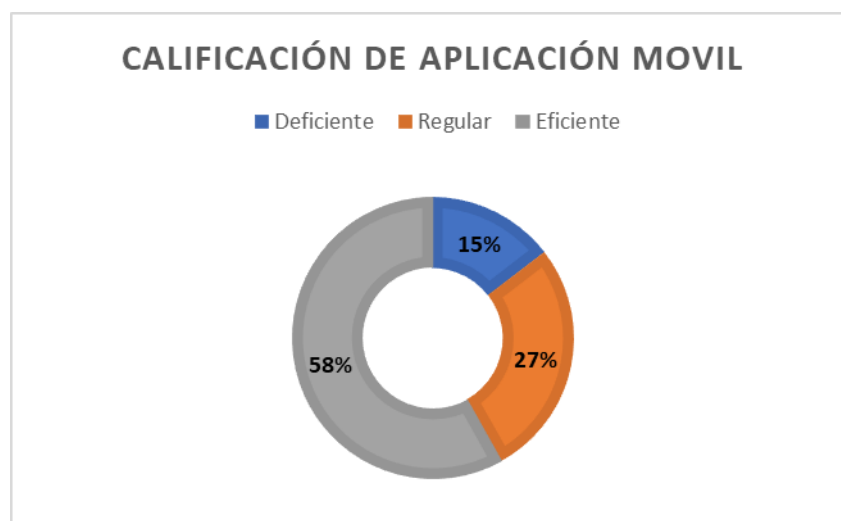


Figura 2. Porcentaje de calificación de la Aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 2, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, el 15% han calificado la variable Aplicación móvil, como “deficiente”, la calificación del 27% fue de escala “regular” y el 58% calificaron como “eficiente”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la Aplicación móvil como “Eficiente”.

Tabla 3. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Adecuación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	8	6.8%	6.8%	23.1%
	Medio	19	16.2%	16.2%	76.9%
	Alto	90	76.9%	76.9%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

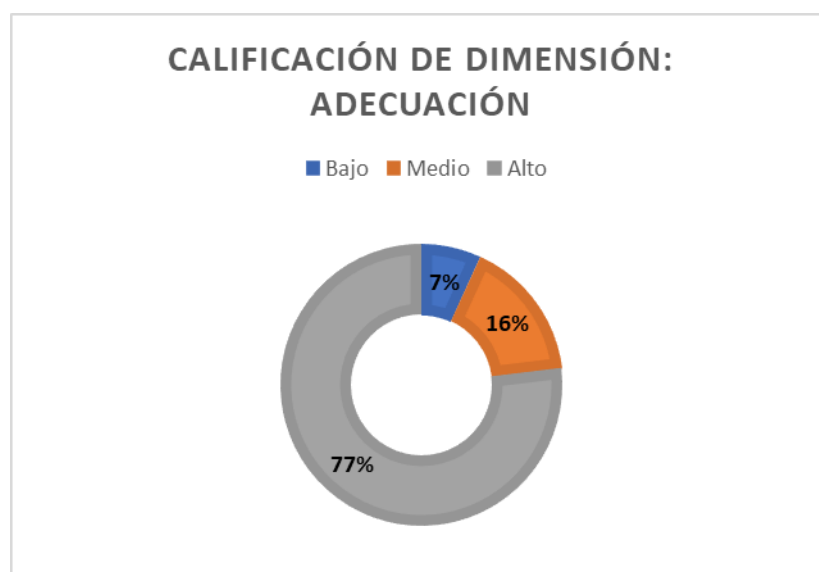


Figura 3. Calificación de Dimensión: Adecuación de la Aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 3, se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, el 7% de los estudiantes, a la dimensión Adecuación, califican en la escala “Bajo”, un 16% de estudiantes califican en la escala “Medio” y el 77% de estudiantes califican con una escala alto “Alto”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la dimensión de Adecuación como “Alto”.

Tabla 4. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Usabilidad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	24	20.5%	20.5%	23.1%
	Medio	25	21.4%	21.4%	58.1%
	Alto	68	76.9%	76.9%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

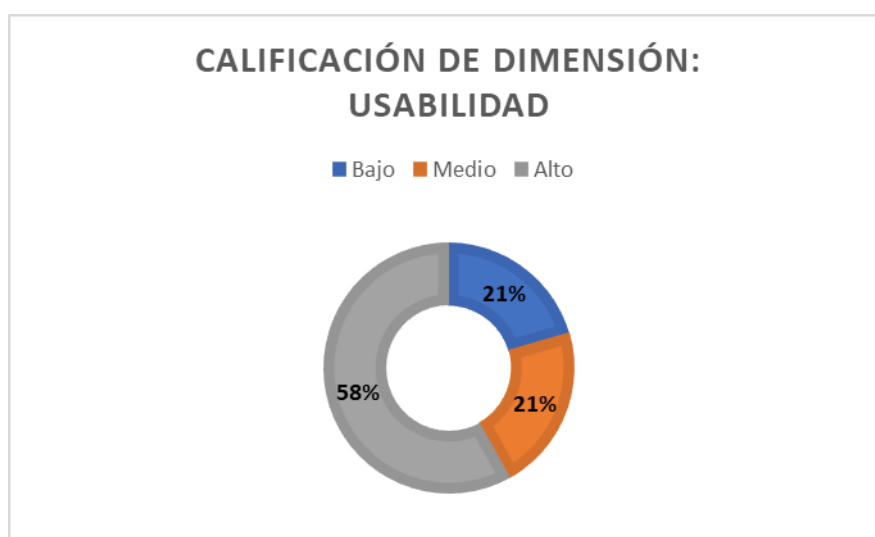


Figura 4. Calificación de Dimensión Usabilidad de la Aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 4, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, en cuanto a la dimensión Usabilidad, el 21% de estudiantes califica en la escala "Bajo", un 21% de estudiantes califica en la escala "Medio" y el 58% de estudiantes califica en la escala "Alto". Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la dimensión de Usabilidad, con un calificativo "Alto".

Tabla 5. Frecuencia: Aplicación móvil - Dimensión. Alcanzable.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	24	20.5%	20.5%	45.3%
	Medio	29	24.8%	24.8%	54.7%
	Alto	64	54.7%	54.7%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

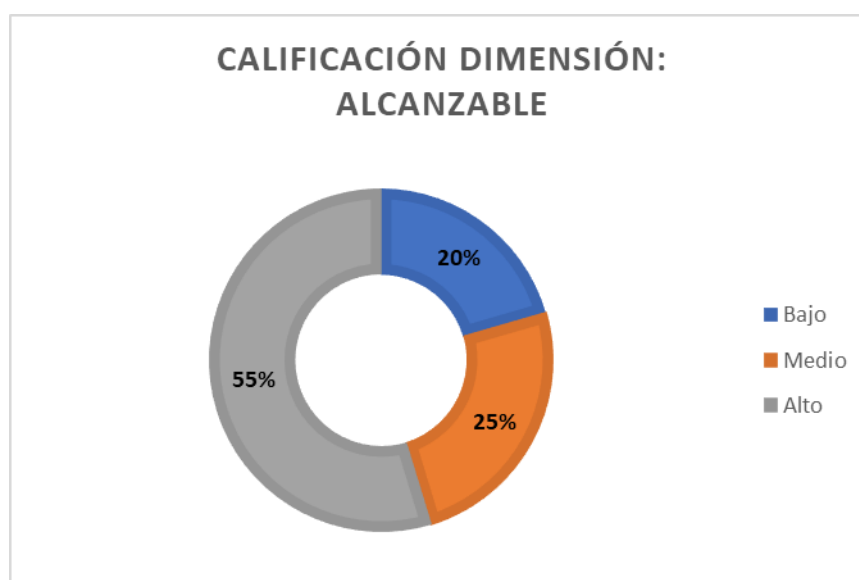


Figura 5. Calificación de Dimensión Alcanzable de la Aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 5, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, en cuanto a la dimensión Alcanzable, el 20% de estudiantes califica en la escala “Bajo”, un 25% de estudiantes califica en la escala “Medio” y el 55% de estudiantes califica en la escala “Alto”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la dimensión de Alcanzable como “Alto”.

- Variable 2: Interpretación de lenguaje de señas

Tabla 6. Frecuencia: Variable. Interpretación de lenguaje de señas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Deficiente	24	20.5%	20.5%	43.6%
	Regular	27	23.1%	23.1%	56.4%
	Eficiente	66	56.4%	56.4%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

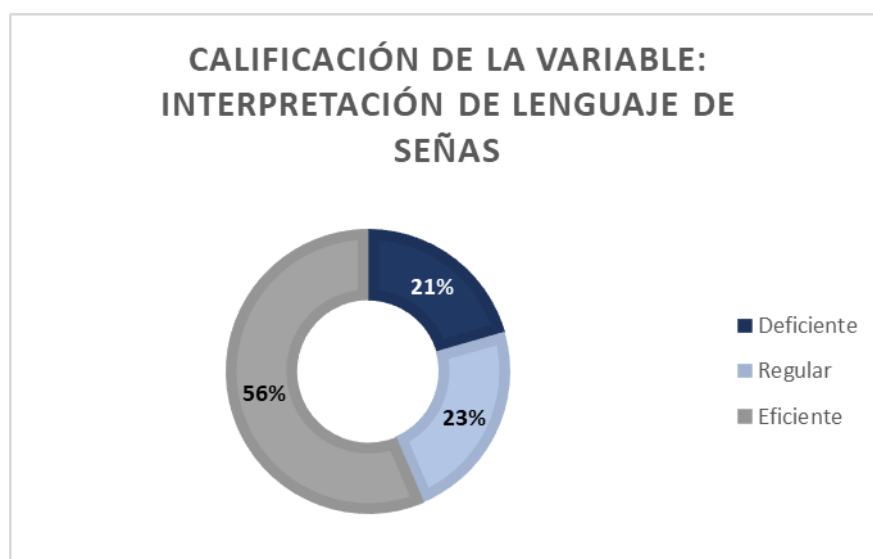


Figura 6. Calificación de la Variable: Interpretación de lenguaje de señas.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 6, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, en cuanto a la variable Interpretación de lenguaje de señas, el 21% de estudiantes califica en la escala “deficiente”, un 23% de estudiantes califica en la escala “regular” y el 56% de estudiantes califica en la escala “eficiente”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la Interpretación de lenguaje de señas como “Eficiente”.

Tabla 7. Frecuencia: Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión. Tiempo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	35	29.9%	29.9%	62.4%
	Medio	38	32.5%	32.5%	37.6%
	Alto	44	37.6%	37.6%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

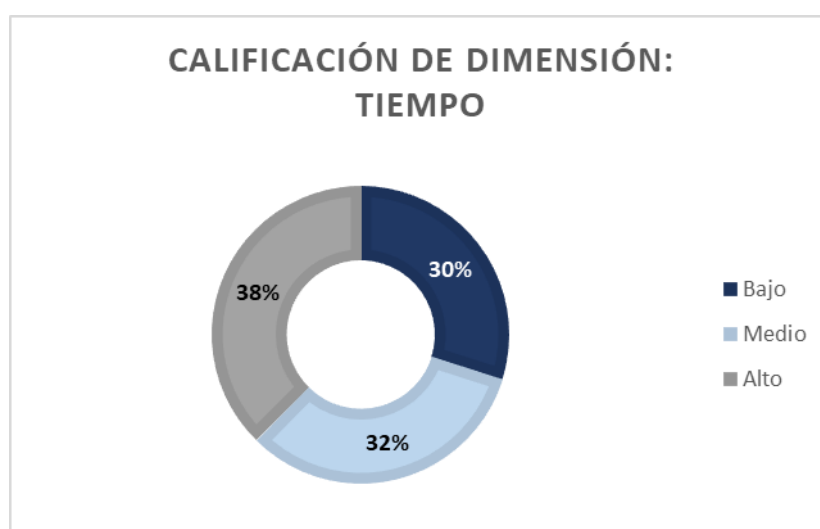


Figura 7. Calificación de Dimensión Tiempo de la Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión. Tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 7, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, en cuanto a la dimensión Tiempo, el 30% de estudiantes califica en la escala “Bajo”, un 32% de estudiantes califica en la escala “Medio” y el 38% de estudiantes califica en la escala “Alto”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la dimensión de Tiempo como “Medio”.

Tabla 8. Frecuencia: Interpretación de lenguaje de señas - Dimensión Rendimiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	39	33.3%	33.3%	54.7%
	Medio	25	21.4%	21.4%	45.3%
	Alto	53	45.3%	45.3%	100.0%
	Total	117	100.0%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia.

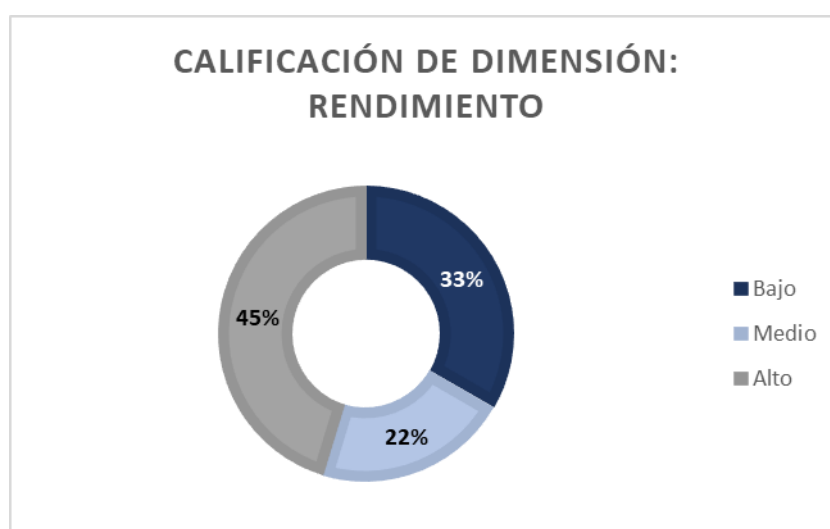


Figura 8. Calificación de Dimensión Rendimiento de Interpretación de lenguaje de señas.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla y en la figura 8, Se observa que, siendo 117 estudiantes, el total de encuestados de la I.E.P Tres Olivos, en cuanto a la dimensión rendimiento, el 33% de estudiantes califica en la escala “Bajo”, un 22% de estudiantes califica en la escala “Medio” y el 45% de estudiantes califica en la escala “Alto”. Por tanto, se afirma que, los estudiantes encuestados de la I.E.P Tres Olivos consideran a la dimensión de Rendimiento como “Alto”.

- **Análisis inferencial**

- **Hipótesis general**

H₀: La implementación de una aplicación móvil, no mejorará significativamente la interpretación del lenguaje de señas peruanas de discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

H₁: La implementación de una aplicación móvil, mejorará significativamente la interpretación del lenguaje de señas peruanas de discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

Criterio: Si se cumple $X^2_c > X^2_t$, se procede a considerar aceptable a la hipótesis alterna y en efecto se rechaza la hipótesis nula; en otro caso, si se cumple $X^2_c < X^2_t$, se procede a considerar aceptable a la hipótesis nula y en efecto se procede a rechazar la hipótesis alterna. Por otro lado, si el valor de Chi Cuadrado obtenido, es menor a 0.05 (p valor), se procede a afirmar que existe una relación significativa.

Tabla 9. *Aplicación móvil e Interpretación de lenguaje de señas.*

			Deficiente	Regular	Eficiente	Total
Aplicación móvil	Deficiente	F _x	2	0	0	2
		%	100%	0%	0%	100%
	Regular	F _x	8	2	0	10
		%	80%	20%	0%	100%
	Eficiente	F _x	5	0	1	6
		%	83.3%	0%	16.7%	100%
Total	F _x	15	2	1	117	
	%	83.3%	11.1%	5.6%	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo a la tabla 9, se puede evidenciar la siguiente relación: la interpretación de lenguaje de

señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total de 5.6%; los cuales, en conjunto completan el total (100%) de dicha relación.

Tabla 10. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis general.

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.680 ^a	1	0.451
Razón de verosimilitud	4.625	1	0.328
Asociación lineal por lineal	0.577	1	0.447
N de casos válidos	117		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se evidencia que el valor Chi cuadrado X^2_c equivale a 3.680, por tanto, es menor a 3.841 (X^2_t), con una confianza del 95% y toma 1 grado de libertad, por tanto, se afirma el cumplimiento de la condición $X^2_c < X^2_t$, en efecto, se procede aceptar la hipótesis nula y en efecto se debe rechazar la hipótesis alterna. Cabe mencionar que, el valor de significancia hallado, es 0.451, por tanto, se observa que es mayor a 0.05, se llega a la conclusión que, las variables de estudio, no son significativas.

▪ **Hipótesis específica 1**

H₀: La implementación de una aplicación móvil, no mejorará el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

H₁: La implementación de una aplicación móvil, mejorará

el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

Criterio: Si se cumple $X2c > X2t$, se procede a considerar aceptable a la hipótesis alterno, por tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula; si se cumple $X2c < X2t$, se procede a considerar aceptable a la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. adicionalmente, si el valor de Chi Cuadrado es menor a 0.05 (p valor) de, entonces se procede a afirmar que existe una relación significativa.

Tabla 11. Adecuación e Interpretación de lenguaje de señas.

			Deficiente	Regular	Eficiente	Total
Adecuación	Medio	F _x	12	2	1	15
		%	80%	13.3%	6.7%	100%
	Alto	F _x	3	0	0	3
		%	10%	0%	0%	100%
	Total	F _x	15	2	1	117
		%	83.3%	11.1%	5.6%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo a la tabla 11, se puede evidenciar la siguiente relación: la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 5.6%; los cuales, en conjunto completan el total (100%) de dicha relación.

Tabla 12. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 1

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.720 ^a	2	0.698
Razón de verosimilitud	1.208	2	0.547
Asociación lineal por lineal	0.591	1	0.442
N de casos válidos	117		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El valor Chi cuadrado (X^2_c) hallado, tiene un valor de 0.720, por tanto, es menor que $X^2_t = 5.991$, con un nivel de confianza del 95% y teniendo 2 grados de libertad, de manera que se cumple con la condición establecida $X^2_c < X^2_t$, entonces, se procede a aceptar la hipótesis nula y se procede a rechazar la hipótesis alterna. Además, el valor de significancia hallado fue del 0.698, por tanto, al ser mayor que 0.05, se llega a la conclusión que las variables, no son significativas.

▪ **Hipótesis específica 2**

H_0 : La implementación de una aplicación móvil, no mejorará el rendimiento del proceso de interpretación del lenguaje de señas para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

H_1 : La implementación de una aplicación móvil, mejorará el rendimiento del proceso de interpretación del lenguaje de señas para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

Criterio: Si se cumple $X^2_c > X^2_t$, se procede a considerar aceptable a la hipótesis alterna y se procede a rechazar la hipótesis nula, en cambio, si se cumple $X^2_c < X^2_t$, entonces, se procede a considerar aceptable a la hipótesis nula y se procede a rechazar la hipótesis alterna. adicionalmente, en cuanto el

valor Chi Cuadrado sea menor que 0.05 (p valor)", entonces se procede a afirmar que existe una relación significativa.

Tabla 13. Usabilidad e Interpretación de lenguaje de señas.

			Deficiente	Regular	Eficiente	Total
Aplicación móvil	Bajo	F _x	1	0	0	1
		%	100%	0%	0%	100%
	Medio	F _x	6	1	0	7
		%	85.7%	14.3%	0%	100%
	Alto	F _x	8	1	1	10
		%	80%	10%	10%	100%
	Total	F _x	15	2	1	117
		%	83.3%	11.1%	5.6%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo a la tabla 13, se puede evidenciar la siguiente relación: la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 5.6%; los cuales, en conjunto completan el total (100%) de dicha relación.

Tabla 14. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 2.

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.037 ^a	4	0.904
Razón de verosimilitud	1.517	4	0.824
Asociación lineal por lineal	0.512	1	0.474
N de casos válidos	117		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo el valor obtenido de Chi cuadrado (X^2_c) equivalente a $= 1.037$, es un valor menor a 9.488 (X^2_t), con una confianza del 95% y con 4 grados de libertad, de modo que se cumple $X^2_c < X^2_t$, en consecuencia, se procede a aceptar la hipótesis nula y se procede a rechazar la hipótesis alterna. adicionalmente, siendo el valor de significancia fue del 0.698, y este a su vez, es mayor que 0.05, se llega a la conclusión que, las variables no son significativas.

▪ **Hipótesis específica 3**

H_0 : La implementación de una aplicación móvil, no reducirá el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas, para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

H_1 : La implementación de una aplicación móvil, reducirá el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas, para las personas sordas de la Institución Educativa Tres Olivos, 2022.

Criterio: Si condición $X^2_c > X^2_t$ se cumple, entonces se procede a considerar aceptable a la hipótesis alterna y en consecuencia se rechaza la hipótesis nula; por otro lado, Si condición $X^2_c < X^2_t$ se cumple, entonces se procede a considerar aceptable a la hipótesis nula y consecuencia se

procede a rechazar la hipótesis alterna. Adicionalmente, si el valor Chi Cuadrado equivale a valor menor que 0.05 (p valor), se procede a afirmar la existencia de una relación significativa.

Tabla 15. *Alcanzable e Interpretación de lenguaje de señas.*

			Deficiente	Regular	Eficiente	Total
Aplicación móvil	Bajo	F _x	10	1	0	11
		%	90.9%	9.1%	0%	100%
	Medio	F _x	3	1	0	4
		%	75%	25%	0%	100%
	Alto	F _x	2	0	1	3
		%	66.7%	0%	33.3%	100%
	Total	F _x	15	2	1	117
		%	83.3%	11.1%	5.6%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo a la tabla 15, se puede evidenciar la siguiente relación: la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 5.6%; los cuales, en conjunto completan el total (100%) de dicha relación.

Tabla 16. Prueba Chi Cuadrado de la hipótesis específica 3.

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.277 ^a	4	0.179
Razón de verosimilitud	5.020	4	0.285
Asociación lineal por lineal	2.457	1	0.117
N de casos válidos	117		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El valor de Chi cuadrado se representa por X^2_c , siendo este, igual 6.277, por tanto, es menor a X^2_t que equivale a 9.488; por tanto, el nivel de confianza es del 95% y a su vez sus grados de libertad es igual a 4; por ende, la condición $X^2_c < X^2_t$, si se cumple; en consecuencia, se procede a aceptar la hipótesis nula y en consecuencia se procede a rechazar la hipótesis alterna. Además, la significancia es de 0.179, dicho valor representa mayor que 0.05. De manera que, se llega a la conclusión de que las variables de estudio no son significativas.

V. DISCUSIÓN

A través de la implementación de una aplicación móvil para discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos, poniendo en evidencia que la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto del aplicativo móvil, mediante un total de 5.6%. Por otro lado, Fang, B., Co, J. y Zhang, M., (2018), tuvieron los siguientes hallazgos: en cuanto a palabra, DeepASL logró traducir con precisión promedio del 94.5% tomando en cuenta a 56 palabras de ASL más usadas; en cuanto a las oraciones, una mínima tasa promedio de error de 8.2%, en la traducción de ASL no vistas y una tasa promedio de error de 16.1% de palabras al momento de traducir oraciones ASL efectuados por las personas no vistos, considerando más de 100 oraciones ASL más usadas. Por tanto, la solución mediante DeepASL ayudó para alcanzar mejores resultados en la presente investigación, de modo que se sigue contribuyendo de manera significativa en el avance tecnologías de información.

Mediante la primera hipótesis específica, se buscó mejorar el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas, se puso en evidencia que la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 5.6%. Por otro lado, Guerrero, J. y Pérez, W. (2018), obtuvieron los siguientes hallazgos: El sistema en cuanto a su capacidad logró una tasa de efectividad del 98.15% respecto al reconocimiento de las 23 señas estáticas, que son parte del abecedario de la Lengua de Señas Colombianas.

Mediante la segunda hipótesis específica, se buscó mejorar el rendimiento del proceso de interpretación del lenguaje de señas,

obteniendo que, la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 5.6%. Por otro lado, Vílchez, K. (2020), en su investigación tuvo los siguientes hallazgos: con el sistema, el 39.0% demora en entender a una persona normal entre 4 – 6 minutos, se redujo 2.4% el tiempo promedio la comunicación en las personas sordas; la comunicación entre la sociedad y las personas sordas, con el sistema, el 0.8% emplean 5 medios de comunicación, incrementando en un 1.6%; con el sistema el 20.3% de personas con deficiencia auditiva trabaja, incrementando en un 4.9% la inserción laboral, el 27.6% paga entre 20 – 30 nuevos soles por el servicio de traducción, reduciendo el costo de servicio de traducción. Por tanto, la investigación de Vílchez, K. (2020), sirvió de para realizar la presente investigación, con él se logró resultados exitosos, por ende, se sigue aportando en el avance se las tecnologías de información.

Mediante la tercera hipótesis específica, se buscó reducir el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas, logrando que la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 5.6%. Por otro lado, Guzmán (2019), obtiene los siguientes hallazgos, la solución desarrollada alcanza el 90% de efectividad en cuanto a la traducción del gesto, sin embargo, aún existen pequeños detalles por mejorar, como la de regular la captación de imágenes cuando los movimientos son bruscos. Por tanto, esta última investigación dio un aporte importante para realizar la presente investigación y se ha logrado obtener mejora en los resultados, y con ello se sigue aportando con el avance de las tecnologías de información.

VI. CONCLUSIONES

Con el aplicativo móvil implementado, se mejoró el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas, puesto que, la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel medio y alto de la adecuación del aplicativo, mediante un total de 5.6%.

Con el aplicativo móvil implementado, se mejoró el rendimiento en el proceso de interpretación del lenguaje de señas, puesto que, la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la usabilidad del aplicativo, mediante un total de 5.6%.

Con el aplicativo móvil implementado, se redujo el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas, puesto que, la interpretación de lenguaje de señas deficiente se relaciona con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total 83.3%; de igual forma respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 11.1%;y asimismo, respectivamente el nivel regular con el nivel bajo, medio y alto de la alcanzable del aplicativo, mediante un total de 5.6%.

Como conclusión final se tiene que, el aplicativo móvil implementado se mejoró la vida de las personas discapacitados de la institución educativa Tres Olivos, mediante la mejora de tiempo promedio empleado en la interpretación, mejora del rendimiento respecto al proceso de interpretación de lenguaje de señas y la reducción del costo que implica contratar un intérprete para las personas discapacitados de la institución educativa Tres. Cabe indicar que, los porcentajes determinados en las

relaciones de tiempo, rendimiento y costo, con los niveles de interpretación de lenguaje de señas, en promedio son las mismas, por tanto, la relación de las variables tiene los mismos porcentajes.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda adicionar dimensiones para las variables de estudio en cuestión con la finalidad de realizar un análisis más profundo respecto al tema de estudio, de tal forma que las tecnologías de información sean cada vez más, un aporte importante en la vida de las personas con deficiencia auditiva.

A los próximos investigadores, se recomienda tomar una muestra de mayor número de personas, para tener un resultado de tiempo promedio de interpretación mediante el aplicativo móvil, más aproximado a la realidad.

Se recomienda, utilizar un rango de tiempo más amplio, después de haber implementado el aplicativo móvil, para analizar de la mejor manera el comportamiento de la variable dependiente, en este tipo de caso, para determinar con más exactitud el rendimiento en cuanto a la interpretación mediante el aplicativo móvil.

Se recomienda aplicar otros métodos o aplicación de otros instrumentos de recolección de datos para probar las hipótesis, con la finalidad de asegurar la consistencia de los resultados y demostrar que el comportamiento y las relaciones de las variables se mantengan dentro del rango esperado o mucho mejor.

REFERENCIAS

- ALIAGA OLIVARES, A. M. (2019).** *Diseño de un sistema de reconocimiento de gestos de la mano basado en visión artificial para estudiantes escolares con discapacidad auditiva en Lima Metropolitana.*
- ALVARADO, Jeison. 2015.** *En esta exploración: Sistema de monitoreo de operación con tecnología GSM/GPS y peculio de resolución para contenedores de producto fríos (Refeer). Tesis de pregrado.* Universidad nacional de Piura.
- AMAIQUEMA MARQUEZ, F. A., VERA ZAPATA, J. A., & ZUMBA VERA, I. Y. (2019).** Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. *Conrado*, 15(70), 354-360.
- ÁVILA RAMÍREZ, R. (2022).** *Lengua de signos, accesibilidad, tecnología y traducción: estado de la cuestión, reflexiones y propuestas.*
- CADENA JARAMILLO, J. A., & MARTÍNEZ OVIEDO, J. D. (2019).** Aplicación móvil encaminada al fortalecimiento de la cultura vial, a personas entre edades de 18 a 30 años de la ciudad de San Juan de Pasto.
- CANCIO, Lilliam Perurena & BERGUES, Mercedes Moráquez. 2013.** *Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación.* Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED), 2013, vol. 24, no 2, p. 176-194.
- CASTAÑEDA, Caleb. 2018.** *Mejora del examen y monitoreo de los ambientes de laboratorio de cómputo por medio de una tenacidad web para la Universidad Peruana Unión, Juliaca – 2018.* Universidad Peruana Unión – Filial Tarapoto.
- CELIS, Cesar & TRUJILLO, Francly. 2017.** *Proponer un uso de dictamen y monitoreo que permita identificar albures para encargar conflictos de infraestructura de ti, de la red de documentos de la compañía emcosalud.*

CENTRO HISTÓRICO, A LA VANGUARDIA TECNOLÓGICA. 2017. *Plano Informativo*. (2017, 12 de abril). Recuperado de noviembre de 2019].

Disponible en

web:<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/>

[1/mtriga_sTFC0612memoria.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtriga_sTFC0612memoria.pdf)

CIFUENTES, A., MENDOZA, E., LIZCANO, M., SANTRICH, A., & MORENO-TRILLOS, S. (2019). Desarrollo de una red neuronal convolucional para reconocer patrones en imágenes. *Investigación y desarrollo en TIC*, 10(2), 7-17.

CONDORI OCHOA, W. L., & PECEROS PERALTA, E. F. (2021). *Habilidades sociales y formas de comunicación en la atención de pacientes con discapacidad auditiva del personal de salud en el hospital de Ventanilla*, Callao 2021.

FANG, B., CO, J., & ZHANG, M. (2017, november). Deepasl: Enabling ubiquitous and non-intrusive word and sentence-level sign language translation. In *Proceedings of the 15th ACM conference on embedded network sensor systems* (pp. 1-13).

GALLEGO, Manuel. 2012. *Metodología Scrum*. [en línea]. [fecha de consulta: 2

GARCIA, Sebastián. 2014. *Tres dimensiones de los sistemas de información*. [en línea]. [fecha de consulta: 15 octubre de 2019]. Disponible en web: https://www.researchgate.net/publication/309351995_Tres_Dimensiones_de_Sistemas_de_Informacion

GUENAGA, Luz; BARBIER, Ander & EGUILIZ, Andoni. 2007. La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación. 2007. [en línea]. [fecha de consulta: 04 de noviembre de 2019]. Disponible en web: <http://www.revistas.uma.es/index.php/trans/article/viewFile/3104/2867>

HIDALGO, Luis. 2018. *Sistema de monitoreo gravitado en Dashboard y su impacto en el cortejo y tasación del cumplimiento de los estándares de confirmación de los widgets de opúsculo de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto*, 2018. Universidad Nacional de San Martín.

- IZAURREALDE, M. P. (2013).** Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario. *Trabajo de especialidad, febrero.*
- JONES, R. 2013.** *Teoría organizacional - diseño y cambio en las organizaciones.*
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. 2005.** *Sistema de información.* 2005.
- LIBRO ESTÁNDAR DE CALIDAD DE SOFTWARE, NORMA ISO 9126. 2012.** [en línea]. [fecha de consulta: 2 de noviembre de 2019]. Disponible en web: http://iso9126uts.blogspot.com/p/i_8.html
- LOPEZ ROCA, K. A. (2018).** *Aplicación móvil de interpretación del lenguaje de señas peruanas para discapacitados auditivos en la Asociación de Sordos de la Región Lima.*
- LOZA, Jorgelina. 2011.** *Nuestra teoría del cambio.* Serie brief/Red Latinoamericana de Política Comercial (LATN); # 67, junio 2011, 2011.
- MARTÍNEZ-ACOSTA, D., SUÁREZ-BRIEVA, E., & GORDON-HERNÁNDEZ, Y. (2022).** *Aplicación móvil como estrategia de enseñanza para iniciar el proceso de lectura a estudiantes en condición de discapacidad auditiva.* Información tecnológica, 33(4), 1-12.
- MONTILLA, Frank. 2018.** *Sistema de información para el monitoreo del plan operativo institucional de la municipalidad provincial de San Martín.* Universidad Nacional de San Martín.
- NAPANGA, Erick. 2018.** En este análisis: *Solución web con tecnología de red de sensores para el monitoreo de los parámetros elementales de la clase del elixir en río Shilcayo.* Tesis de pregrado. Universidad nacional de San Martín.
- ONTIVEROS-ORTIZ, E. O. (2020).** *Modelo de base tecnológica para la responsabilidad social universitaria mediado con apropiación social del conocimiento.* Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento.
- PUJOS ZUMBANA, L. A. (2020).** *Aplicación móvil y su relación con el aprendizaje de personas con capacidades especiales auditivas* (Bachelor's thesis,

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Informática y Computación).

REINOSA, Jhon. 2019. En esta indagación: *Desarrollo y locución de un uso de monitoreo de alertas a través de gprs y arduino para el ganglio buenos aires (buga)*. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá, Colombia.

RODRÍGUEZ PEROJO, Keilyn; RONDA LEÓN, Rodrigo. 2006. El web como sistema de información. *Acimed*, 2006, vol. 14, no 1, p. 10-30.

SQA.NET. 2014 “*Términos y definiciones de la Garantía de calidad de software y Control de calidad de software*”. [en línea]. [fecha de consulta: 09 de mayo de 2019]. Estados Unidos. 2014 disponible en Web: <http://www.sqa.net/>.

VÁSQUEZ PARADA, D. S., & CORREDOR NIETO, W. A. (2021). Traductor de lenguaje de señas colombiano empleando visión por computador e inteligencia artificial.

Vargas Pablo, P. E. (2019). Reconocimiento de gestos dinámicos de brazos en tiempo real para la implementación de un traductor de lengua de señas mediante cámaras de profundidad.

VASQUEZ SOTO, M. J. (2021). Aplicación móvil basado en el reconocimiento de imágenes para apoyar el aprendizaje del lenguaje de señas de gestos estáticos en el Perú.

VALLE, Otto; RIVERA, Otto. 2008. *Monitoreo e indicadores. IDIE Guatemala. Educación Inicial y Derechos de la Infancia*. Sevilla: Junta de Andalucía, 2008.

VENEGAS, Daniela. 2017. *Conservación de los lugares patrimonio general y alcances descuidados estilo de exponentes para el monitoreo lanzado en el área histórica caudal – Puerto de Valparaíso*. Universidad de Chile.

VILCA, Rubén. 2017. *Influencia de un sistema de geo locación en el ejercicio y monitoreo de medios de transporte con mecanismos Gps*.

ANEXOS

Anexo 1 - Matriz de consistencia del proyecto de investigación

Título: “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”.

Autor: Cieza Belisario, Cristian Dennis.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p>General:</p> <p>¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil influirá en la interpretación del lenguaje de señas peruanas de los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos?</p>	<p>General:</p> <p>Desarrollar la aplicación móvil de interpretación del lenguaje de señas para los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos</p>	<p>General:</p> <p>La implementación de una aplicación móvil mejorará significativamente la interpretación del lenguaje de señas peruanas de discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Aplicación Móvil</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil reducirá el tiempo de interpretación del lenguaje de señas de las personas con discapacidad auditiva? ¿De qué manera el aplicativo móvil mejorara el rendimiento en el proceso de interpretación del lenguaje de señas? ¿De qué manera la implementación de una aplicación móvil reducirá el costo de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas con discapacidad auditiva? 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reducir el tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas de las personas con discapacidad auditiva. Mejorar el rendimiento en el proceso de interpretación de lenguaje de señas. Reducir el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas sordas. 	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> La implementación de una aplicación móvil mejorará significativamente el tiempo promedio de interpretación de lenguaje de señas de las personas sordas. La implementación de una aplicación móvil mejorará el rendimiento en el proceso de interpretación del lenguaje de señas. La implementación de una aplicación móvil reducirá el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas sordas. 	<p>Dependiente:</p> <p>Interpretación de Lenguaje de Señas</p>

Metodología			
<p>Tipo de investigación:</p> <p style="text-align: center;">Descriptiva</p>	<p>Población (N):</p> <p style="text-align: center;">$N= 120$</p>	<p>Técnicas de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<p>Método de análisis de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística inferencial
<p>Diseño de investigación:</p> <p style="text-align: center;">No experimental</p>	<p>Muestra (n):</p> <p style="text-align: center;">$n = 117$ estudiantes</p>	<p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	<p>Aspectos éticos:</p> <p>Se respetará el derecho a la propiedad intelectual (Originalidad de la investigación - Reporte Turnitin).</p> <p>Se tomará en cuenta el Código de ética de la Universidad César Vallejo.</p>

Anexo 2 - Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente: Aplicación Móvil.	Software desarrollado para ejecutarse bajo un Terminal Móvil. Diseñada para enseñar, entretener o de apoyo cotidiano dirigido a sus usuarios. Tiene funcionalidades que solo existían en ordenadores personales y ahora pueden ser ejecutadas en los dispositivos móviles. (Avilés, 2020, "Estrategia y desarrollos de aplicaciones móviles").	Esta librería probé procedimientos para manipular imágenes y videos. También incorpora herramientas de inteligencia artificial. Permite realizar tareas de adquisición y escritura de imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación • Usabilidad • Alcanzable 	<ul style="list-style-type: none"> • Calificación • Políticas • Aprobación • Capacidad • Facilidad • Cumplimiento • Factor humano • Medios • Decisión • Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinal
Dependiente: Interpretación de Lenguaje de Señas	Es un sistema de comunicación producido por el cuerpo y que se percibe a través de la vista (Ministerio de Educación, 2018, p.12). El lenguaje de señas se divide en pequeñas unidades llamadas queremas las cuales se estudian desde 7 aspectos o parámetros.	La interpretación de lenguaje de señas la mano puede moverse de múltiples maneras: hacia arriba, abajo, izquierda o derecha. Además, se toma en cuenta los diferentes movimientos como frontal, diagonal y la postura sin movimiento. Cualquier cambio en dicha orientación implica una modificación y significado de la seña.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de comunicación de las personas sordas • Exactitud • Precisión • Sensibilidad • Especificidad • Factor • Rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinal

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos Pre Test

Cuestionario N°1. Aplicación móvil

Junto con saludarle, le invito a responder el presente cuestionario enfocado a la aplicación móvil. Las respuestas serán empleadas únicamente bajo fines académicos, se agradece su participación.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

N°	Dimensiones e Ítems	Escala de valoración				
		1	2	3	4	5
	Adecuación					
1	¿Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil?					
2	¿Se tiene bien definida la adaptación a la aplicación móvil?					
3	¿El cambio es aprobado por los estudiantes?					
4	¿Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil?					
	Usabilidad	1	2	3	4	5
5	¿Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente?					
6	¿La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas?					
7	¿Están los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas?					
8	¿Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos?					
	Alcanzable	1	2	3	4	5
9	¿Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida?					
10	¿Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos?					
11	¿Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos?					
12	¿Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido?					

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos Post Test

Cuestionario N°2. Interpretación de lenguaje de señas

Junto con saludarle, le invito a responder el presente cuestionario enfocado a la Interpretación de lenguaje de señas. Las respuestas serán empleadas únicamente bajo fines académicos, se agradece su participación.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

N°	Dimensiones e Ítems	Escala de valoración				
		1	2	3	4	5
	Tiempo					
1	¿Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes?					
2	¿Se emplea una base de datos de lenguaje de señas?					
3	¿Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas?					
4	¿El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema?					
	Rendimiento	1	2	3	4	5
5	¿Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema?					
6	¿Realiza controles mensuales del aprendizaje de los estudiantes?					
7	¿Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes?					
8	¿Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento de las metas trazadas para los estudiantes?					

Anexo 5: Carta de Presentación
CARTA DE PRESENTACIÓN

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de expertos

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de pregrado de la UCV, en la sede Ica requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

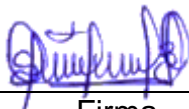
El título de mi proyecto de investigación es: “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Firma

Cieza Belisario, Cristian Dennis

DNI:

Anexo 6: Definición Conceptual de las Variables y Dimensiones

Variable 01

TÍTULO: Aplicación móvil

Software desarrollado para ejecutarse bajo un Terminal Móvil. Diseñada para enseñar, entretener o de apoyo cotidiano dirigido a sus usuarios. Tiene funcionalidades que solo existían en ordenadores personales y ahora pueden ser ejecutadas en los dispositivos móviles. (Avilés, 2020, "Estrategia y desarrollos de aplicaciones móviles").

Dimensiones de la variable 01:

Dimensión 1: Adecuación

Según Burnard (2018), la capacidad de adaptación se relaciona con la capacidad para cambiar, aprender y reconfigurar los recursos que posee y de esa manera responder dinámicamente al entorno.

Dimensión 2: Usabilidad

según SO 9241-210 (2019), la usabilidad es un grado en el que un sistema, ya sea de producto o servicio puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas con eficacia, eficiencia y satisfacción.

Dimensión 3: Alcanzable

Según Guerrero (2019), la accesibilidad es un punto clave. La definición puede variar, pero básicamente se trata de la posibilidad que tiene una persona, con o sin problemas de movilidad o percepción sensorial, de entender un espacio, integrarse en él e interactuar con sus contenidos.

Variable 02

TÍTULO: Interpretación de lenguaje de señas

Es un sistema de comunicación producido por el cuerpo y que se percibe a través de la vista (Ministerio de Educación, 2018, p.12). El lenguaje de señas se divide en pequeñas unidades llamadas queremas las cuales se estudian desde 7 aspectos o parámetros.

Dimensiones de la variable 02:

Dimensión 1: Tiempo

Lin (2018), este término, es usado para definir un periodo, por tal razón puede trasladar mentalmente a un individuo al pasado y el posible futuro. En este sentido, el tiempo es también un periodo durante el cual algo sucede o puede sucederle a un individuo.

Dimensión 2: Rendimiento

Torres (2018), rendimiento, en economía, hace referencia al resultado deseado efectivamente obtenido por cada unidad que realiza la actividad económica. En agricultura y economía agraria, rendimiento de la tierra o rendimiento agrícola es la producción dividida entre la superficie.

Anexo 7: Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable 01: Aplicación móvil

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valoración	Nivel y rango de la variable
Adecuación	Calificación	¿Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil?		
	Políticas	¿Se tiene bien definido la adaptación a la aplicación móvil?		
	Aprobación	¿El cambio es aprobado por los estudiantes?		
	Capacidad	¿Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil?		
Usabilidad	Facilidad	¿Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente?	(1) Nunca	Deficiente
	Cumplimiento	¿La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas?	(2) Casi nunca	[12 - 27]
	Factor humano	¿Está los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas?	(3) A veces	Regular
			(4) Casi siempre	[28 - 43]
Medios	¿Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos?	(5) Siempre	Eficiente	
	Decisión	¿Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida?		[44 - 60]
Alcanzable	Comunicación	¿Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos?		
		¿Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos?		
		¿Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido?		

Nota. Adaptado de Chávez (2018).

Variable 02: Interpretación de lenguaje de señas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valoración	Nivel y rango de la variable
Tiempo	Plazo	¿Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes?		
	Registro	¿Se emplea una base de datos de lenguaje de señas?	(1) Nunca	Deficiente
	Estrategias	¿Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas?	(2) Casi nunca	[8 - 18]
	Planeación	¿El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema?	(3) A veces	Regular
¿Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema?		(4) Casi siempre	[19 - 29]	
Rendimiento	Cumplimiento	¿Realiza controles mensuales del aprendizaje de los estudiantes?	(5) Siempre	Eficiente
	Periodicidad	¿Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes? ¿Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento de las metas trazadas para los estudiantes?		[30 - 40]

Nota. Adaptado de Saucedo (2018).

Anexo 8: Certificado de Validez del Instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
	VARIABLE I: APLICACIÓN MOVIL						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	ADECUACIÓN						
1	Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil	X		X		X	
2	Se tiene bien definido la adaptación a la aplicación móvil	X		X		X	
3	El cambio es aprobado por los estudiantes	X		X		X	
4	Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	USABILIDAD						
5	Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente	X		X		X	
6	La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
7	Está los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
8	Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No
	ALCANZABLE						
9	Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida	X		X		X	
10	Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos	X		X		X	
11	Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos	X		X		X	
12	Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido	X		X		X	
	VARIABLE II: INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	TIEMPO						
1	Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes	X		X		X	
2	Se emplea una base de datos de lenguaje de señas	X		X		X	
3	Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
4	El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	RENDIMIENTO						

5	Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema	X		X		X	
6	Realiza controles mensuales del aprendizaje de los estudiantes	X		X		X	
7	Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes	X		X		X	
8	Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento de las metas trazadas para los estudiantes	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: QUESQUEN VASQUEZ, EVERT PEDRO

DNI: 32991251

Especialidad del validador: DR. INGENIERO DE SISTEMAS

Fecha: 18/03/2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
	VARIABLE I: APLICACIÓN MOVIL						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	ADECUACIÓN						
1	Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil	X		X		X	
2	Se tiene bien definido la adaptación a la aplicación móvil	X		X		X	
3	El cambio es aprobado por los estudiantes	X		X		X	
4	Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	USABILIDAD						
5	Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente	X		X		X	
6	La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
7	Está los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
8	Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No
	ALCANZABLE						
9	Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida	X		X		X	
10	Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos	X		X		X	
11	Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos	X		X		X	
12	Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido	X		X		X	
	VARIABLE II: INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	TIEMPO						
1	Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes	X		X		X	
2	Se emplea una base de datos de lenguaje de señas	X		X		X	
3	Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
4	El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	RENDIMIENTO						
5	Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema	X		X		X	
6	Realiza controles mensuales del aprendizaje de los estudiantes	X		X		X	

7	Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes	X		X		X	
8	Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento de las metas trazadas para los estudiantes	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: VALLE LEZAMA MIGUEL FRANK

DNI: 42806716

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS

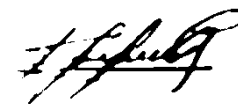
Fecha: 18/03/2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³	
		Si	No	Si	No	Si	No
	VARIABLE I: APLICACIÓN MOVIL						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	ADAPTACIÓN						
1	Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil	X		X		X	
2	Se tiene bien definido la adaptación a la aplicación móvil	X		X		X	
3	El cambio es aprobado por los estudiantes	X		X		X	
4	Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	USABILIDAD						
5	Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente	X		X		X	
6	La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
7	Está los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
8	Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos	X		X		X	
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No
	ACCESIBILIDAD						
9	Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida	X		X		X	
10	Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos	X		X		X	
11	Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos	X		X		X	
12	Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido	X		X		X	
	VARIABLE II: INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS						
	DIMENSIÓN 1	Si	No	Si	No	Si	No
	TIEMPO						
1	Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes	X		X		X	
2	Se emplea una base de datos de lenguaje de señas	X		X		X	
3	Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas	X		X		X	
4	El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema	X		X		X	
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No
	RENDIMIENTO						
5	Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema	X		X		X	
6	Realiza controles mensuales del aprendizaje de los estudiantes	X		X		X	

7	Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes	X		X		X	
8	Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento de las metas trazadas para los estudiantes	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: FLORES AGUILAR DIEGO ISAIAS

DNI: 72677832

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS

Fecha: 18/03/2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

Anexo 9: Evaluación Metodológica del Desarrollo De Software

**EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE
TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y Nombres de Experto: QUESQUEN VASQUEZ, EVERT PEDRO

Título y/o Grado: DOCTOR

Ph. D. () Doctor (X) Magister () Ingeniero () Otros:.....

Institución que labora: CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE LA LIBERTAD

Fecha: 18/03/2022

TÍTULO DE TESIS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS (LSP) A TEXTO UTILIZANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL COLEGIO TRES OLIVOS. 2022

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de preguntas marcando un valor en las columnas. Así mismo, le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el **Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos**, si hubiese algunas sugerencias:

ITEM	PREGUNTAS	MARCO DE TRABAJO			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Sistema ordenado para el diseño, implementación y documentación orientado a objetos.	3			
2	Sistema con pruebas e interacciones en las que se pueda ir perfeccionando progresivamente.	3			
3	Sistema en el que se diseña bases y plantillas de acuerdo a la necesidad.	3			
4	Proceso ordenado y gradual en fases de diseño, construcción y entrega.	3			
5	Maneja una arquitectura establecida partiendo de pequeños trabajos que se interrelacionan	3			
TOTAL		15			

Evaluar con la siguiente calificación

1. Malo 2. Regular. 3. Bueno

Sugerencias:

Firma de Experto

**EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE
TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y Nombres de Experto: VALLE LEZAMA MIGUEL FRANK

Título y/o Grado: INGENIERO

Ph. D. () Doctor () Magister () Ingeniero (X) Otros:.....

Institución que labora: CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE LA LIBERTAD

Fecha: 18/03/2022

TÍTULO DE TESIS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS (LSP) A TEXTO UTILIZANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL COLEGIO TRES OLIVOS. 2022

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de preguntas marcando un valor en las columnas. Así mismo, le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el **Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos**, si hubiese algunas sugerencias:

ITEM	PREGUNTAS	MARCO DE TRABAJO			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Sistema ordenado para el diseño, implementación y documentación orientado a objetos.	3			
2	Sistema con pruebas e interacciones en las que se pueda ir perfeccionando progresivamente.	3			
3	Sistema en el que se diseña bases y plantillas de acuerdo a la necesidad.	3			
4	Proceso ordenado y gradual en fases de diseño, construcción y entrega.	3			
5	Maneja una arquitectura establecida partiendo de pequeños trabajos que se interrelacionan	3			
TOTAL		15			

Evaluar con la siguiente calificación

1. Malo 2. Regular. 3. Bueno

Sugerencias:



Firma de Experto

**EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE
TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y Nombres de Experto: FLORES AGUILAR DIEGO ISAIAS

Título y/o Grado: INGENIERO

PH. D. () Doctor () Magister () Ingeniero (X) Otros:.....

Institución que labora: CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE LA LIBERTAD

Fecha: 18/03/2022

TÍTULO DE TESIS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE INTERPRETACIÓN DE LENGUAJE DE SEÑAS (LSP) A TEXTO UTILIZANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL COLEGIO TRES OLIVOS. 2022

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de preguntas marcando un valor en las columnas. Así mismo, le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el **Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos**, si hubiese algunas sugerencias:

ITEM	PREGUNTAS	MARCO DE TRABAJO			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Sistema ordenado para el diseño, implementación y documentación orientado a objetos.	3			
2	Sistema con pruebas e interacciones en las que se pueda ir perfeccionando progresivamente.	3			
3	Sistema en el que se diseña bases y plantillas de acuerdo a la necesidad.	3			
4	Proceso ordenado y gradual en fases de diseño, construcción y entrega.	3			
5	Maneja una arquitectura establecida partiendo de pequeños trabajos que se interrelacionan	3			
TOTAL		15			

Evaluar con la siguiente calificación

1. Malo 2. Regular. 3. Bueno

Sugerencias:



 Firma de Experto

Anexo 10: Carta de Autorización



Dir^a. Callan Fernandez Gladis Jimena
Directora de la I.E.P Tres Olivos

Por presente le expreso mi cordial saludo, asimismo en mi calidad de directora de la I.E.P Tres Olivos, se autoriza al bachiller Cieza Belisario Cristian Dennis, para realizar el Proyecto de Tesis denominado “Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022”

Atentamente

Lima, 14 de marzo del 2022



Dir^a. Callan Fernandez Gladis Jimena

DNI 32138754

Directora de la Institución Particular
Tres Olivos

Anexo 11: Alfa de Cronbach Pre-Test

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	117	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	117	100,0

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

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,919	,916	12

Anexo 12: Alfa de Cronbach Post Test

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	117	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	117	100,0

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

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,897	,897	8

Anexo 13: Base de Datos

BASE DE DATOS.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Visible: 24 de 24 variables

	V1P1	V1P2	V1P3	V1P4	V1P5	V1P6	V1P7	V1P8	V1P9	V1P10	V1P11	V1P12	V2P1	V2P2	V2P3	V2P4	V2P5	V2P6	V2P7	V2P
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
9	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
12	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
13	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
14	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
16	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
17	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
18	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
22	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alinea:
1	V1P1	Numérico	8	0	¿Tienen personas debidamente calificadas para desarrollar y gestionar la aplicación móvil?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
2	V1P2	Numérico	8	0	¿Se tiene bien definido la adaptación a la aplicación móvil?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
3	V1P3	Numérico	8	0	¿El cambio es aprobado por los estudiantes?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
4	V1P4	Numérico	8	0	¿Considera que se tiene la capacidad para implementar una herramienta de aplicación móvil?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
5	V1P5	Numérico	8	0	¿Considera usted que se adaptará con facilidad al uso de nuevas herramientas tecnológicas eficientemente?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
6	V1P6	Numérico	8	0	¿La aplicación móvil cumple el proceso de interpretación de lenguaje de señas?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
7	V1P7	Numérico	8	0	¿Está los docentes capacitados para la automatización de la interpretación de lenguaje de señas?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
8	V1P8	Numérico	8	0	¿Los medios que utilizan los estudiantes para comunicarse con los docentes son los correctos?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
9	V1P9	Numérico	8	0	¿Considera que evalúa y transmite los mismos criterios para tomar decisiones en base a la información obtenida?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
10	V1P10	Numérico	8	0	¿Existe comunicación asertiva entre los estudiantes del colegio Tres Olivos?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
11	V1P11	Numérico	8	0	¿Se cumple con los tiempos de respuestas establecidos?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
12	V1P12	Numérico	8	0	¿Cuenta con acceso a las funcionalidades para colaborar en la validación y la comprobación de precisión del contenido?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
13	V2P1	Numérico	8	0	¿Cumplen los plazos establecidos según los acuerdos establecidos con los estudiantes?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
14	V2P2	Numérico	8	0	¿Se emplea una base de datos de lenguaje de señas?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
15	V2P3	Numérico	8	0	¿Se aplican estrategias para la interpretación de lenguaje de señas?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
16	V2P4	Numérico	8	0	¿El colegio Tres Olivos realiza un seguimiento anual de la base de datos del sistema?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
17	V2P5	Numérico	8	0	¿Se realizan las gestiones adecuadas de la actualización de la base de datos del sistema?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
18	V2P6	Numérico	8	0	¿Realiza controles mensuales de el aprendizaje de los estudiantes?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
19	V2P7	Numérico	8	0	¿Realiza controles mensuales sobre la periodicidad de los estudiantes?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
20	V2P8	Numérico	8	0	¿Se realiza el seguimiento para verificar el cumplimiento del las metas trazadas para los estudiantes?	{1, Nunca}...	Ninguno	8	☰ Dere
21	OG	Numérico	8	0	Desarrollar la aplicación móvil de interpretación del lenguaje de señas para los discapacitados auditivos de la Institución Educativa Tres Olivos.	{1, Bajo}...	Ninguno	8	☰ Dere
22	OE1	Numérico	8	0	Reducir el tiempo promedio de interpretación del lenguaje de señas de las personas con discapacidad auditiva.	{1, Bajo}...	Ninguno	8	☰ Dere
23	OE2	Numérico	8	0	Mejorar el rendimiento en el proceso de interpretación de lenguaje de señas	{1, Bajo}...	Ninguno	8	☰ Dere
24	OE3	Numérico	8	0	Reducir el costo promedio de contratación de intérpretes de lenguaje de señas para las personas sordas.	{1, Bajo}...	Ninguno	8	☰ Dere
25									

Vista de datos **Vista de variables**

Anexo 14: Código Fuente del Sistema

FASE DE CONSTRUCCION – PROGRAMACION.

a. Desarrollo de los prototipos del sistema, codificación, estándares, módulos, clases.

Codificación:

Cada una de las clases y subclases identificadas en el diseño deben ser codificadas para proporcionar una interfaz que tenga relación con el usuario.

Estructura de programa para el acceso del sistema.

- Declaración de variables generales para la conexión con la base de datos.

Clases: Estructura de las clases empleadas en la programación.

CLASE AREA

```
Public Class Area
    Private _nombre As String
    Private _idarea As String
    Public Property idarea() As String
        Get
            Return _idarea
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idarea = value
        End Set
    End Property
    Public Property nombre() As String
        Get
            Return _nombre
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _nombre = value
        End Set
    End Property
End Class
```

CLASE DETEXPAREA

```
Public Class DetExpArea
    Private _area As New Area
    Private _expediente As New Expediente
    Private _estcompleto As String
    Private _estcorreccion As String
    Private _estentregado As String
    Private _fecha As DateTime
    Private _descripcion As String
    Public Property descripcion() As String
        Get
            Return _descripcion
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _descripcion = value
        End Set
    End Property
    Public Property fecha() As DateTime
        Get
            Return _fecha
        End Get
        Set(ByVal value As DateTime)
            _fecha = value
        End Set
    End Property
    Public Property estentregado() As String
        Get
            Return _estentregado
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _estentregado = value
        End Set
    End Property
    Public Property estcorreccion() As String Get
        Return _estcorreccion
    End Get
        Set(ByVal value As String)
            _estcorreccion = value
        End Set
    End Property
    Public Property estcompleto() As String
        Get
            Return _estcompleto
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _estcompleto = value
        End Set
    End Property
    Public Property expediente() As Expediente
        Get
            Return _expediente
        End Get
        Set(ByVal value As Expediente)
            _expediente = value
        End Set
    End Property
    Public Property area() As Area
        Get
            Return _area
        End Get
        Set(ByVal value As Area)
            _area = value
        End Set
    End Property
End Class
```

```

Public Class Expediente
    Private _idexpediente As String
    Private _numexpediente As String
    Private _numinforme As String
    Private _numresolucion As String
    Private _copiases As String
    Private _numinflegal As String
    Public Property numinlegal() As String
        Get
            Return _numinflegal
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _numinflegal = value
        End Set
    End Property
    Public Property copiases() As String
        Get
            Return _copiases
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _copiases = value
        End Set
    End Property
    Public Property numresolucion() As String Get
        Return _numresolucion
    End Get
        Set(ByVal value As String)
            _numresolucion = value
        End Set
    End Property
    Public Property numinforme() As String
        Get
            Return _numinforme
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _numinforme = value
        End Set
    End Property
    Public Property numexpediente() As String Get
        Return _numexpediente
    End Get
        Set(ByVal value As String)
            _numexpediente = value
        End Set
    End Property
    Public Property idexpediente() As String
        Get
            Return _idexpediente
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idexpediente = value
        End Set
    End Property
End Class

```

CLASE INSTITUCION

```
Public Class Institucion
    Private _idInstitucion As String
    Private _nombre As String
    Private _tipoInstitucion As New TipoInstitucion Public Property tipoInstitucion() As TipoInstitucion
    Get
        Return _tipoInstitucion
    End Get
    Set(ByVal value As TipoInstitucion)
        _tipoInstitucion = value
    End Set
End Property
Public Property nombre() As String
    Get
        Return _nombre
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        _nombre = value
    End Set
End Property
Public Property idInstitucion() As String Get
    Return _idInstitucion
End Get
    Set(ByVal value As String)
        _idInstitucion = value
    End Set
End Property
End Class
```

CLASE PERMISO

```
Public Class Permisos
    Private _idpermiso As String
    Private _nombre As String
    Public Property nombre() As String
    Get
        Return _nombre
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        _nombre = value
    End Set
End Property
Public Property idpermiso() As String
    Get
        Return _idpermiso
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        _idpermiso = value
    End Set
End Property
End Class
```

CLASE PERMISO USUARIO

```
Public Class PermisoUsuario
    Private _estado As String
    Private _permiso As Permisos
    Private _usuario As Usuario
    Public Property permiso() As Permisos
        Get
            Return _permiso
        End Get
        Set(ByVal value As Permisos)
            _permiso = value
        End Set
    End Property
    Public Property usuario() As Usuario
        Get
            Return _usuario
        End Get
        Set(ByVal value As Usuario)
            _usuario = value
        End Set
    End Property
    Public Property estado() As String
        Get
            Return _estado
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _estado = value
        End Set
    End Property
End Class
```

CLASE PERSONA

```
Public Class Persona
    Private _idpersona As String
    Private _nombre As String
    Private _apepaterno As String
    Private _apematerno As String
    Private _direccion As String
    Private _telefono As String
    Private _dni As String
    Public Property telefono() As String
        Get
            Return _telefono
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _telefono = value
        End Set
    End Property
    Public Property direccion() As String
        Get
            Return _direccion
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _direccion = value
        End Set
    End Property
    Public Property dni() As String
        Get
            Return _dni
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _dni = value
        End Set
    End Property
    Public Property apematerno() As String
        Get
            Return _apematerno
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _apematerno = value
        End Set
    End Property
    Public Property apepaterno() As String
        Get
            Return _apepaterno
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _apepaterno = value
        End Set
    End Property
    Public Property nombre() As String
        Get
            Return _nombre
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _nombre = value
        End Set
    End Property
    Public Property idpersona() As String
        Get
            Return _idpersona
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idpersona = value
        End Set
    End Property
End Class
```


CLASE REGISTRO

```
Public Class Registro
    Private _idregistro As String
    Private _fechainicio As DateTime
    Private _fechafinal As DateTime
    Private _tramite As New Tramite
    Private _institucion As New Institucion
    Private _expediente As New Expediente
    Private _usuario As New Usuario
    Private _persona As New Persona
    Public Property persona() As Persona
    Get
        Return _persona
    End Get
    Set(ByVal value As Persona)
        _persona = value
    End Set
End Property
Public Property usuario() As Usuario
    Get
        Return _usuario
    End Get
    Set(ByVal value As Usuario)
        _usuario = value
    End Set
End Property
Public Property expediente() As Expediente Get
    Return _expediente
End Get
Set(ByVal value As Expediente)
    _expediente = value
End Set
End Property
Public Property institucion() As Institucion Get
    Return _institucion
End Get
Set(ByVal value As Institucion)
    _institucion = value
End Set
End Property
Public Property tramite() As Tramite
    Get
        Return _tramite
    End Get
    Set(ByVal value As Tramite)
        _tramite = value
    End Set
End Property
Public Property fechafinal() As DateTime
    Get
        Return _fechafinal
    End Get
    Set(ByVal value As DateTime)
        _fechafinal = value
    End Set
End Property
Public Property fechainicio() As DateTime Get
    Return _fechainicio
End Get
Set(ByVal value As DateTime)
    _fechainicio = value
End Set
End Property
Public Property idregistro() As String
    Get
        Return _idregistro
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        _idregistro = value
    End Set
End Property
End Class
```

CLASE INSTITUCIÓN

```
Public Class TipoInstitucion
    Private _idTipoInstitucion As String
    Private _descripcion As String
    Public Property descripcion() As String
        Get
            Return _descripcion
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _descripcion = value
        End Set
    End Property
    Public Property idTipoInstitucion() As String Get
        Return _idTipoInstitucion
    End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idTipoInstitucion = value
        End Set
    End Property
End Class
```

CLASE TRÁMITE

```
Public Class Tramite
    Private _idtramite As String
    Private _nombre As String
    Private _costo As String
    Private _area As New Area
    Public Property area() As Area
        Get
            Return _area
        End Get
        Set(ByVal value As Area)
            _area = value
        End Set
    End Property
    Public Property costo() As String
        Get
            Return _costo
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _costo = value
        End Set
    End Property
    Public Property nombre() As String
        Get
            Return _nombre
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _nombre = value
        End Set
    End Property
    Public Property idtramite() As String
        Get
            Return _idtramite
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idtramite = value
        End Set
    End Property
End Class
```

CLASE USUARIO

```
Public Class Usuario
    Private _idusuario As String
    Private _password As String
    Private _usuario As String
    Private _estado As String
    Private _persona As New Persona
    Private _fecha As DateTime
    Public Property fecha() As DateTime
        Get
            Return _fecha
        End Get
        Set(ByVal value As DateTime)
            _fecha = value
        End Set
    End Property
    Public Property persona() As Persona
        Get
            Return _persona
        End Get
        Set(ByVal value As Persona)
            _persona = value
        End Set
    End Property
    Public Property estado() As String
        Get
            Return _estado
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _estado = value
        End Set
    End Property
    Public Property usuario() As String
        Get
            Return _usuario
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _usuario = value
        End Set
    End Property
    Public Property password() As String
        Get
            Return _password
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _password = value
        End Set
    End Property
    Public Property idusuario() As String
        Get
            Return _idusuario
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _idusuario = value
        End Set
    End Property
End Class
```

CONEXION A LA BASE DE DATOS

```
Imports System.Data.SqlClient
Public Class DBAccess
    Private conexion As New SqlConnection _
    ("Data Source =.; DataBase =mesadepartes; Integrated Security=true")
    Function cs() As SqlConnection
        Return conexion
    End Function
    Sub conectar()
        conexion.Open()
    End Sub
    Sub desconectar()
        conexion.Close()
    End Sub
End Class
```



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MILNER DAVID LIENDO AREVALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022", cuyo autor es CIEZA BELISARIO CRISTIAN DENNIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 22 de Mayo del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MILNER DAVID LIENDO AREVALO DNI: 00792777 ORCID: 0000-0002-7665-361X	Firmado electrónicamente por: MLIENDOA el 29-05- 2022 18:30:01

Código documento Trilce: TRI - 0302619