



SAN IGNACIO DE LOYOLA – ESCUELA ISIL

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
Bachiller en Diseño Estratégico e Innovación

PRESENTADO POR:

Veli Chauca, Pierina Lizeth - Diseño Estratégico e Innovación

ASESOR

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

LIMA, PERÚ

2024

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

MIEMBROS DEL JURADO

Felipa Huaman, Felix Fernando

Furse Boisset, Kurt Edward

Guzman Wilcox, Juan Francisco Hilario

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Pierina Lizeth Veli Chauca Identificado (a) con DNI N° 72878444 perteneciente al Programa de Diseño Estratégico e Innovación, siendo mi asesor el Sr(a) Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado (a) con DNI N°: 45144294, y cuyo código ORCID es <https://orcid.org/0000-0003-2264-1186>.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

- a) Soy el autor del documento académico titulado “Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024”.
- b) El trabajo de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.
- c) El trabajo de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual tiene el 14% de similitud. Se ha respetado el uso de las normas internacionales en cuanto a citas y referencias.
- d) Declaro conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411 del código penal y el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS.

Fecha: 30, Julio, 2024



Firma del autor



Huella



Firma del asesor



Huella

DEDICATORIA

A todas las personas que en algún momento de su vida se han sentido discriminadas y excluidas. No pierdan la esperanza de que exista una sociedad más consciente e igualitaria.

AGRADECIMIENTO

Gracias al apoyo incondicional de mi familia, su arduo esfuerzo y buenos consejos han contribuido siempre a que pueda lograr mis metas y sueños.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Asesor y miembros del jurado.....	2
Declaración jurada de originalidad.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de contenido.....	6
Índice de tablas.....	10
Resumen.....	11
Abstract.....	12
I. Información general.....	13
1.1. Título del Proyecto.....	13
1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario.....	13
1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la investigación.....	13
1.4. Alcance de la solución.....	14
II. Descripción de la investigación aplicada o innovación.....	16
2.1. Planteamiento del problema.....	16
2.1.1. Formulación del problema.....	17
2.1.1.1. Problema general.....	17
2.1.1.2. Problemas específicos.....	17
2.2. Justificación.....	18
2.2.1. Justificación teórica.....	18
2.2.2. Justificación metodológica.....	18

2.2.3. Justificación práctica.....	19
2.3. Marco referencial.....	19
2.3.1. Antecedentes de investigación.....	19
2.3.1.1. Antecedentes nacionales.....	19
2.3.1.2. Antecedentes internacionales.....	22
2.3.2. Marco teórico.....	25
2.3.2.1. Discapacidad y educación inclusiva.....	25
2.3.2.2. Inteligencia artificial.....	27
2.3.3. Glosario de términos.....	29
2.4. Resumen ejecutivo.....	31
2.5. Características técnicas o atributos del proyecto.....	32
2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas.....	33
2.7. Objetivo general y específicos: propósito del proyecto.....	34
2.7.1. Objetivo general.....	34
2.7.2. Objetivos específicos.....	34
2.8. Componente del proyecto.....	34
2.9. Resultados generales: componente del proyecto.....	34
2.10. Plan de actividades del proyecto.....	35
2.11. Metodología del proyecto.....	36
2.11.1. Hipótesis de investigación.....	36
2.11.2. Operacionalización de variables.....	36
2.11.3. Enfoque de investigación.....	36

2.11.4. Tipo de investigación.....	37
2.11.5. Diseño de investigación.....	37
2.11.6. Niveles de investigación.....	37
2.11.7. Población y muestra.....	38
2.11.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
2.11.9. Validez y confiabilidad.....	39
III. Estimación del costo del proyecto.....	41
3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación.....	41
IV. Sustento del mercado o desarrollo de la propuesta de innovación.....	42
4.1. Alcance esperado del mercado.....	42
4.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial.....	42
4.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio.....	43
4.3.1. Análisis de resultados descriptivos.....	43
4.3.2. Diagnóstico situacional.....	54
4.3.3. Propuesta de valor.....	55
4.3.4. Fuentes de ingresos.....	55
4.3.5. Canales de distribución.....	56
4.3.6. Estrategia de penetración en el mercado.....	56
4.3.7. Alianzas.....	56
4.3.8. Actividades productivas propias y externas.....	57
V. Conclusiones y recomendaciones.....	58
VI. Referencias bibliográficas.....	60
VII. Anexos.....	67

7.1. Informe Turnitin.....	67
7.2. Matriz de consistencia.....	68
7.3. Matriz de operacionalización de variables.....	69
7.4. Instrumentos de recolección de datos.....	70
7.5. Validación de expertos.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Asistencia a una institución educativa (3 a 18 años)	14
Tabla 2	Atributos de la plataforma digital con inteligencia artificial.....	34
Tabla 3	Análisis comparativo.....	35
Tabla 4	Niveles y valores de validez.....	42
Tabla 5	Presupuesto de costos.....	44
Tabla 6	Contexto de mercado.....	45
Tabla 7	Clientes potenciales.....	46
Tabla 8	Acceso a programas inclusivos y nivel de participación	47
Tabla 9	Aprendizaje.....	48
Tabla 10	Sentido de pertenencia.....	49
Tabla 11	Experiencias educativas positivas.....	50
Tabla 12	Experiencias educativas negativas.....	51
Tabla 13	Evaluación sobre inclusión social.....	52
Tabla 14	Experiencias con la Inteligencia Artificial.....	53
Tabla 15	Inteligencia Artificial inclusiva.....	54
Tabla 16	Otras recomendaciones sobre inclusión educativa.....	56
Tabla 17	Comunicación e Inteligencia Artificial.....	57
Tabla 18	Análisis FODA sobre el uso de la IA.....	58

RESUMEN

La siguiente investigación surge como una propuesta de solución ante los altos niveles de exclusión educativa hacia los estudiantes con discapacidad sensorial en la ciudad de Lima. Como objetivo principal se propone implementar una plataforma digital con inteligencia artificial, la cual les permitirá acceder a una educación más inclusiva y de calidad. La metodología incluye un análisis exhaustivo sobre la situación actual de la inclusión educativa en el país y cuáles son los principales beneficios de la IA, los datos recolectados permitirán realizar un plan inicial de la propuesta. Se espera obtener buenos resultados durante su implementación, mejorando los niveles de rendimiento y aprendizaje, así como el desarrollo personal de cada uno de los estudiantes, mejorando también su forma de comunicación e interacción social. La propuesta de implementación radica en el uso de la IA para mejorar temas de accesibilidad, mediante herramientas de traducción y reconocimiento del lenguaje de señas en tiempo real, reconocimiento facial para un acceso inmediato, además un sistema que permite adaptar el programa educativo a cada una de las necesidades de la persona discapacitada. Se concluye que sí es viable realizar la propuesta de la plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa, esta nueva tecnología cuenta con las herramientas necesarias que hacen posible eliminar las barreras de comunicación, es de fácil acceso y permite que cada estudiante cuente con una ayuda personalizada, esta propuesta sentará las bases para futuras soluciones innovaciones que busquen mejorar el proceso de inclusión de los estudiantes discapacitados en los colegios peruanos.

Palabras clave: Inteligencia artificial; reconocimiento facial; discapacidad sensorial; lenguaje de señas; educación inclusiva; Lima.

ABSTRACT

The following research arises as a solution proposal to the high levels of educational exclusion towards students with sensory disabilities in the city of Lima. The main objective is to implement a digital platform with artificial intelligence, which will allow them to access a more inclusive and quality education. The methodology includes an exhaustive analysis of the current situation of educational inclusion in the country and what are the main benefits of AI. The data collected will allow an initial plan for the proposal to be made. It is expected to obtain good results during its implementation, improving performance and learning levels, as well as the personal development of each of the students, also improving their way of communication and social interaction. The implementation proposal is based on the use of AI to improve accessibility issues, through translation tools and real-time sign language recognition, facial recognition for immediate access, and a system that allows the educational program to be adapted to each of the needs of the disabled person. It is concluded that it is feasible to implement the proposal for a digital platform with Artificial Intelligence (AI) to improve educational inclusion. This new technology has the necessary tools that make it possible to eliminate communication barriers, it is easily accessible and allows each student to have personalized help. This proposal will lay the foundations for future innovative solutions that seek to improve the inclusion process of disabled students in Peruvian schools.

Keywords: Artificial intelligence; facial recognition; sensory disability; sign language; inclusive education; Lima.

CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del Proyecto

Propuesta de implementación de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en estudiantes con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana, 2024.

1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario

Para este proyecto, se eligió la línea de investigación sobre Mejora de Procesos y Operaciones con la finalidad de fomentar una inclusión digital y educativa en los centros educativos de Lima Metropolitana. El objetivo principal del estudio es mejorar el acceso a una educación inclusiva digital a través de plataformas con inteligencia artificial. Con miras a ofrecer una educación más inclusiva que permita igualdad de oportunidades laborales a las personas que presentan algún tipo de discapacidad sensorial.

1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la investigación

La actividad económica de la presente investigación radica en la educación inclusiva. Como lo menciona Calderon (2012), esta se caracteriza por asumir en las aulas una nueva filosofía, en ella todos los niños pueden aprender y se valora mucho la diversidad, puesto en la práctica esto debe fortalecer a la clase, haciendo posible que todos sus miembros tengan mayores oportunidades de aprendizaje.

No obstante, Cueto et al. (2018) menciona que esto no ocurre en el Perú, a pesar de la implementación de una nueva norma de inclusión por parte del Minedu. La cual exige a las instituciones educativas públicas y privadas el destinar al menos dos vacantes por aula para la inclusión de estudiantes con algún tipo de discapacidad leve o moderada. Pero, de acuerdo con los reportes realizados por varios padres y madres de familia, además de algunos especialistas, este mandato a menudo no se cumple. Además, como se precisa en la información proporcionado por la Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (ENEDIS) en el año 2012, de los estudiantes con discapacidad que

comprenden las edades de 3 a 18 años, sólo un 52% asiste a una institución educativa.

Una cifra menor, si se tiene en cuenta que el porcentaje total de esta población es del 85,5% según la Encuesta Nacional de Hogares del 2012, ver Tabla 1.

Tabla 1

Asistencia a una institución educativa (3 a 18 años)

Asiste actualmente a una institución o programa de educación	%
Sí	52,0
No	47,8
No específica	0,2

Nota. Tomado de ENEDIS (2012).

Por eso, se desea cerrar las brechas de desigualdad dentro del sector educativo con especial interés en las personas con discapacidad sensorial y a la vez mejorar su acceso a mejores oportunidades laborales y salariales. Por tanto, deseamos que las instituciones educativas limeñas sean más inclusivas haciendo que los docentes utilicen nuevas herramientas digitales para lograr este propósito, mejorando y brindando nuevos programas que ofrezcan clases más adaptativas e inclusivas.

Por todo lo mencionado, la población está constituida por educadores especializados en educación especial residentes en Lima Metropolitana.

1.4. Alcance de la solución

La propuesta de mejora consiste en la implementación de una plataforma digital con inteligencia artificial y un diseño de interfaz accesible. El propósito es mejorar la adaptabilidad del contenido digital para lograr un entendimiento claro de la información recibida en clases, y así propiciar una comunicación efectiva entre los estudiantes con discapacidad y sus profesores, así como mejorar la forma en que interactúan con sus

Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024



demás compañeros de clases, eliminando cualquier barrera de comunicación que pueda existir.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA O INNOVACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

En el contexto global, según un informe realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), se calcula que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad; o sea, alrededor del 15% de la población mundial. Además, Crosso (2010) afirma que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), recolectó cifras que demuestran que la gran cantidad de niños que no asisten a la escuela es debido a que padecen de algún tipo de discapacidad, siendo un total aproximado de 40 millones, de los cuales solo el 2% de ellos logra culminar con sus estudios.

Bietti (2023), según los datos del Banco Mundial (2011), en América Latina y el Caribe viven alrededor de 85 millones de personas con discapacidad. Se trata de una población muy heterogénea, con realidades y experiencias diferentes, aunque todos suelen vivir a diario las mismas problemáticas que giran en torno a temas como la pobreza y la exclusión social.

En el Perú, según el informe del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017), se registra que hay alrededor de 3 millones 209 mil 261 personas que presentan algún tipo de discapacidad en el país, esta cifra equivale al 10,3% de la población nacional. De igual modo, según un informe del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUSDH, 2019), el cual realizó una encuesta sobre la discriminación en nuestro país, esta arrojó como resultado que uno de cada tres peruanos era víctima de discriminación. De estas personas, el 61 % padecen una discapacidad.

Entonces, al mencionar estas cifras alarmantes, podemos reafirmar que no existe una verdadera inclusión educativa hacia las personas con discapacidad y esto se debe a la poca accesibilidad e implementación de programas educativos de calidad para este sector de la población. Inclusive, hay poco uso de nuevas tecnologías que permitan una mejor comprensión de los temas abordados por los docentes y que además permitan mejorar la comunicación que tienen con estos estudiantes.

Respecto a esta problemática, es compleja y responde a múltiples factores como las graves limitaciones para acceder fácilmente al transporte público, impidiendo que se puedan movilizar con mayor seguridad por las calles de la ciudad y, por tanto, lleguen a los centros educativos. Asimismo, cuentan con poca oferta de oportunidades laborales; por lo que muchos de ellos se encuentran en una mala situación económica. También gran parte de esta población suelen ser víctimas de rechazo, algunos incluso padecen de malos tratos por parte de sus familiares, docentes y compañeros de estudios, impidiéndoles que asistan a clases o que culminen sus estudios. Por último, se aprecia que el gobierno y otras instituciones encargadas suelen brindar poca inversión para la modernización de los procesos, así como poco apoyo y esfuerzos por capacitar a los docentes para que puedan atender las necesidades de estos estudiantes. Dentro de las consecuencias, existen diversas campañas y leyes que exigen la inclusión de las personas discapacitadas en todos los centros educativos. No obstante, aún falta mayor concientización para reducir estos actos discriminatorios y en la actualidad no se aprecia un avance significativo en el nivel educativo que reciben, ni tampoco en los ambientes igualitarios donde se busca que no pasen desapercibidos y olvidados.

Por todo lo mencionado, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

2.1.1. Formulación del problema

2.1.1.1. Problema general

¿Es viable realizar una propuesta de plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en el estudiantado con discapacidad de Lima Metropolitana, 2024?

2.1.1.2. Problemas específicos

- ¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?

- ¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorara las experiencias educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?
- ¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará la facilidad de comunicación de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?

2.2. Justificación

2.2.1. Justificación teórica

Esta investigación se ha realizado porque existe la necesidad de mejorar el acceso a una educación de calidad por parte de los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad sensorial, con la finalidad de acortar las brechas de desigualdad y exclusión en un ambiente de estudios, y haciendo uso de los conocimientos adquiridos con relación a los temas innovación e inteligencia artificial para el planteamiento de la propuesta. Por lo tanto, nuestra investigación ampliará el conocimiento científico sobre propuestas de mejora en la inclusión educativa por medio del uso de la IA a través del trabajo de campo mediante entrevistas dirigidas a profesionales en educación especial que cuentan con la experiencia de haber trabajado con estudiantes con discapacidad sensorial.

2.2.2. Justificación metodológica

Se indaga los temas de interés en esta investigación mediante la construcción y validación de un instrumento de recolección de datos cualitativos, como es el caso de una guía de entrevista semiestructurada, con la finalidad de recolectar datos que permitan conocer a mayor profundidad las necesidades de los usuarios potenciales de la plataforma digital inclusiva. Por consiguiente, los datos recolectados por medio de un instrumento que ha pasado por los filtros de validez y confiabilidad son un aporte a la comunidad científica para la realización de otros trabajos de investigación cuyo fin sea también mejorar la calidad de vida de los discapacitados y ofrecer nuevas formas de acceso a una educación superior.

2.2.3. Justificación práctica

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar nuevos datos y conocimientos que permitan ser referencia para seguir creando soluciones creativas e innovadoras, así como mostrar otro gran beneficio de utilizar la inteligencia artificial. En este sentido, Rouhiainen (2018) brinda una definición más detallada sobre esta nueva tecnología, la Inteligencia Artificial (IA) es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano, esta herramienta podrá aplicarse en una propuesta digital que permita el acceso rápido y eficaz del material educativo adaptándolo a las necesidades de estos usuarios y su tipo de discapacidad. Entonces, la presente investigación por medio del uso del IA mejorará las brechas de exclusión que existen actualmente en las distintas entidades educativas de la capital, como en las escuelas, universidades e institutos de la capital.

2.3. Marco referencial

2.3.1. Antecedentes de investigación

2.3.1.1. Antecedentes nacionales

Malpartida (2021) desarrolló una tesis en la Universidad Ricardo Palma titulada: “Desarrollo de visor de realidad aumentada en base a un conversor multilingüe de voz a texto para personas con discapacidad auditiva”. En esta investigación el objetivo es desarrollar y ejecutar un dispositivo que permite a las personas con una discapacidad auditiva poder leer la conversión de su voz a un texto digital y en otros idiomas. En cuanto a la metodología, la investigación es de tipo aplicada y tecnológica y el método es experimental, ya que se realizó el tratamiento de distintos audios de voz de una muestra recolectada a 2 personas con discapacidad auditiva de la Asociación de Jóvenes Sordos del Perú. Los resultados obtenidos, en las distintas pruebas del procesamiento de los sonidos, conversión a textos y posterior traducción, evidencian que la efectividad siempre es la misma y superaron el 60% de la detección de frases. Ante el alto acierto en la

conversión de la voz a textos en otros idiomas se concluye que mantener una conversación con personas con discapacidad auditiva utilizando el dispositivo desarrollo es muy buena.

Aliaga (2019) en su tesis por la Universidad Tecnológica del Perú, titulada “Diseño de un sistema de reconocimiento de gestos manuales basado en visión artificial para estudiantes escolares con discapacidad auditiva en Lima Metropolitana”. El objetivo principal es diseñar un nuevo prototipo electrónico que permita identificar gestos manuales a través de una plataforma, esta nueva herramienta permitirá mejorar la comunicación de estos alumnos con discapacidad, e incluso permitiendo que sus procesos de aprendizaje sean cada vez mejor. Su metodología de investigación es del tipo aplicada con un nivel descriptivo y un enfoque cualitativo. Se realizaron una serie de preguntas a una muestra total de 10 estudiantes con discapacidad auditiva. Los resultados se centran en una gran base de datos que se almacenó de varios gestos predefinidos y permitirá que estos puedan ser utilizados de forma inalámbrica. Se concluye que el desarrollo de este nuevo sistema puede ser utilizado en cualquier tipo de situación, sobre todo a nivel educativo con miras a mejorar la comunicación entre docente y estudiante discapacitado, con una solución que es más versátil y accesible.

Montenegro (2023) realizó en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque una tesis titulada “Sistema computacional basado en inteligencia artificial que mejora la comunicación con una persona sordomuda mediante el alfabeto de señas”. Esta investigación tiene por objetivo desarrollar y evaluar cuán preciso es el reconocimiento de lenguaje de señas a través del uso de un innovador sistema basado en inteligencia artificial que será de fácil acceso a los asistentes de la Institución Educativa para sordos Harvest, para mejorar la comunicación e interacción de sus alumnos. En cuanto a la metodología, presenta un diseño experimental del tipo aplicada y con un enfoque cuantitativo. A lo largo de la experimentación se ve claramente las distintas acciones que efectúan con la finalidad de medir y estimar la eficacia de esta plataforma basada en inteligencia artificial. Además, se propone una nueva manera de solucionar rápidamente las problemáticas que giran alrededor de querer mantener una buena comunicación con el alumnado. Se obtuvo como

resultado que la plataforma tarda en promedio menos de 2 segundos en reconocer las señas que realiza, permitiendo incluso que en menos de un minuto ellos puedan crear pequeñas oraciones. Se concluye que existe una gran oportunidad de mejora al utilizar este tipo de tecnología con inteligencia artificial y reconocimiento automatizado de imágenes en centros educativos para personas con discapacidad, estas herramientas incluso ofrecen una mayor precisión en la codificación del alfabeto de señas peruano permitiendo un mejor desarrollo a nivel educativo.

Matos y Maza (2023) desarrollaron una tesis en la Universidad César Vallejo titulada “Sistema basado en Inteligencia artificial para la interpretación del lenguaje de señas en escolares con discapacidad auditiva”. Tiene como objetivo principal analizar de qué forma una plataforma que incorpora Inteligencia artificial podría mejorar la interpretación del lenguaje de señas, reduciendo posiblemente el tiempo de comunicación que se tiene con los escolares con discapacidad auditiva, mejorando incluso factores como la fiabilidad y precisión de las interpretaciones. Se utilizó una metodología del tipo aplicada, con un diseño experimental y un enfoque cuantitativo. Respecto a los resultados que se obtuvieron, se determinó que la precisión de la interpretación del lenguaje de señas al usar esta plataforma aumentó de un 78% a un 87% luego de su implementación. Se concluye por lo tanto que este nuevo sistema puede ayudar en gran medida en el desenvolvimiento e inserción de los escolares con discapacidad auditiva, además los distintos indicadores que se midieron dieron cifras que reflejan que el uso de esta nueva tecnología tendría un impacto positivo en el futuro.

Cieza (2022) en su 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”. Este proyecto se realizó en la Universidad César Vallejo. El objetivo principal del estudio es desarrollar una aplicación móvil que permita la interpretación del lenguaje de señas. El proyecto se aplicaría principalmente para mejorar la enseñanza de las personas sordas dentro de esta institución educativa. La metodología que se utilizó es del tipo aplicada, con un diseño experimental y un enfoque cuantitativo,

en la cual se busca conocer los atributos de la muestra estudiada, centrándose en la recolección de datos mediante un proceso de análisis estadístico. En los resultados obtenidos se observa que los porcentajes con relación al tiempo, rendimiento y costo, con los niveles de interpretación de lenguaje de señas, en promedio son las mismas. Por lo tanto, al finalizar la investigación se concluyó que el aplicativo móvil mejoró significativamente la vida de las personas discapacitadas pertenecientes al colegio Tres Olivos, se observaron mejoras en los factores mencionados, reduciendo además los costos que implican tener que contratar un intérprete durante las clases que imparten.

2.3.1.2. Antecedentes internacionales

Lizarazo (2022) en su tesis por la Universidad Nacional Abierta y a distancia de Colombia titula: “Sistema de orientación para personas con limitación visual usando inteligencia artificial”. Tiene como objetivo principal el desarrollo de un programa basado en el reconocimiento facial y el procesamiento de imágenes, estas nuevas tecnologías permitirán orientar y mejorar la movilidad de las personas con limitaciones visuales en espacios interiores. La metodología que emplea es cuantitativa y utiliza también la observación analizando los datos recolectados en las distintas pruebas y experimentos realizados en entornos reales. Los resultados obtenidos en la muestra realizada demuestran que es un sistema muy confiable, siendo su nivel de eficacia superior al 80% en ambientes interiores, logrando que el desplazamiento de las personas con discapacidad visual sea todo un éxito. Se concluye que este nuevo sistema de orientación ayudará significativamente a que las personas con discapacidad visual puedan desplazarse dentro de un lugar, sin la necesidad de que acudan otras personas, ni al uso de otros objetos y dispositivos, los cuales suelen manipular para guiarse. Integran muy bien el uso de tecnologías de vanguardia y la accesibilidad, permitiendo que todos puedan acceder a esta propuesta a un bajo costo.

Cruz (2020) realizó su tesis en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la cual se titula “Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para

ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual”. El objetivo de la investigación es crear un prototipo con un sistema que utiliza principalmente inteligencia artificial, así como otras herramientas digitales de accesibilidad, desde comandos de voz que cumplen funciones de asistencia y tutoría educativa, esta se dirige a estudiantes con discapacidad visual y que cursen el nivel básico. Este sistema les permitirá poder aprender más fácilmente los distintos conceptos científicos del área de ciencias naturales. Este proyecto usa una metodología aplicada cuyo diseño es cuasi experimental con un enfoque exploratorio y descriptivo. Además, el modelo que usan combina datos cuantitativos y cualitativos de carácter no probabilístico, donde la población a evaluar son niños con baja o nula visibilidad, de edad escolar primaria y que pertenezcan al Centro de Atención Múltiple (CAM). Se obtuvo que los resultados eran óptimos, el cual fue aplicado a una muestra de 13 niños, mientras no presenten más de un tipo de discapacidad que implique problemas de lenguaje o discapacidad intelectual. Por lo tanto, se concluye que las hipótesis propuestas al inicio de la investigación se han comprobado, se puede utilizar un dispositivo con IA y otras tecnologías auditiva y comandos de voz para mejorar la comunicación entre un dispositivo y una persona con discapacidad visual.

Lascano (2023) en su tesis de la Universidad técnica de Ambato, titulada “Sistema domótico para personas con discapacidad visual mediante inteligencia artificial y reconocimiento de voz”. Cuyo objetivo principal es implementar un sistema domótico dirigido principalmente a las personas con discapacidad visual, este prototipo utilizará tecnología innovadora con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas con este tipo de discapacidad, para que puedan desenvolverse sin preocupaciones dentro de su hogar. La metodología que se usó fue de carácter experimental debido a que durante el proceso se realizaron diversos tipos de pruebas. Los resultados arrojaron un alto porcentaje de eficiencia de casi un 95%, logrando cubrir con las necesidades de su muestra y generando percepciones de confort y seguridad. Se concluye que el diseño domótico se puede realizar y evaluar en la muestra definida, ya que todos cuentan con una vivienda, y gracias al código abierto permite que se siga ampliando la capacidad de espacios

controlados y que las funciones de reconocimiento de voz mantienen su alto grado de eficacia.

Díaz et al. (2024) en su tesis para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, titulada “Desarrollo de una aplicación web para reconocimiento de lengua de señas sin movimiento usando inteligencia artificial.” Cuyo objetivo principal es desarrollar una solución práctica y efectiva que contribuya a mejorar la inclusión de las personas con discapacidad. Utiliza una metodología que usa un enfoque de investigación aplicada, que se centra en resolver problemas prácticos y aplicar los conocimientos necesarios para abordar de forma correcta la enseñanza del lenguaje de señas. Los resultados de la prueba indican que la aplicación desarrollada funciona correctamente, aún con 20 usuarios virtuales simultáneos soportando una tasa de 33,09 peticiones por segundo, con un tiempo de respuesta promedio de 231 milisegundos y una tasa de error del 0%. Se concluye que la aplicación está completamente equipada para soportar la carga de usuarios proyectada inicialmente.

Andrade (2022) en su tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema traductor de lengua de señas mediante inteligencia artificial para personas con discapacidad auditiva”, desarrollada en la Universidad Nacional de Chimborazo. El proyecto tiene como objetivo principal el implementar y diseñar un sistema traductor del lenguaje de señas, el cual opere mediante la inteligencia artificial y ayude a las personas con discapacidad auditiva. La metodología que se usó es del tipo experimental ya que comprobará si este sistema mejorará la comunicación a partir del análisis de los datos obtenidos mediante los métodos cuantitativos y cualitativos. Los resultados demostraron que el sistema funciona de manera distinta, con una buena condición lumínica el prototipo detecta el 94,46% de los gestos realizados, lo que representa un resultado muy bueno en comparación a otros sistemas antes probados. Finalmente se concluye que para que el sistema funcione correctamente y tenga un nivel alto de confiabilidad se debe trabajar en un ambiente con condiciones lumínicas muy buenas, en esos ambientes el prototipo detecta la mayoría de los gestos realizados por el usuario.

2.3.2. Marco teórico

2.3.2.1. Discapacidad y educación inclusiva

- **Definición de personas con discapacidad**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la discapacidad es “toda reducción total o parcial de la capacidad para realizar una actividad compleja o integrada, representada en tareas, aptitudes y conductas” (Hernández, 2004, p.5). Además, (Hernández, 2004) menciona que, en la actualidad, el término discapacidad no es considerado como un sinónimo de minusvalía o minusválido; ese término tiene más una connotación sociocultural que menosprecia el valor de estas personas de valerse por sí mismos. Ahora bien, como las personas con discapacidad constituyen un grupo minoritario dentro de la sociedad, la mayoría de las naciones no cuentan con una legislación que apoye su integración, derechos y deberes, como parte de la sociedad actual; esto hace que su calidad de vida y su bienestar no sean respetados y que haya una gran falta de comprensión, apoyo y mejores oportunidades.

- **Tipos de discapacidad**

Núñez y Silva (2015). La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica a las discapacidades en cinco categorías diferentes:

- **Discapacidad motriz o física:** son aquellas que se dan a raíz de secuelas y afecciones que afectan el funcionamiento de las extremidades y la movilidad de las personas.
- **Discapacidad intelectual:** se relaciona a las limitaciones de las capacidades intelectuales y en el desarrollo de las habilidades adaptativas de las personas.
- **Discapacidad mental:** comprende a todas aquellas alteraciones bioquímicas que limitan el pensamiento, los estados de ánimo y cómo se comportan con los demás.
- **Discapacidad sensorial:** personas con limitaciones al percibir los sonidos externos (oído) o al ver los objetos (vista). Pueden tener ausencia total de la percepción auditiva o visual, o padecer este tipo de discapacidad débilmente.
- **Discapacidad múltiple:** es la presencia de dos o más discapacidades, del tipo sensorial, intelectual, mental y/o motriz o física.

- **Educación inclusiva**

Beltrán (2012), menciona que la educación inclusiva se apoya en una serie de principios que ayudan en el proceso inclusivo y promueven la calidad educativa. En la guía de la UNESCO se mencionan siete principios, pero aquí mencionaremos a los dos primeros, dada su importancia. En primer lugar, hay que aumentar las oportunidades de todos los alumnos vulnerables a la exclusión a fin de que puedan desarrollar todo su potencial. Pero este principio implica algo más que el simple hecho de que asistan a la escuela; implica que todos los alumnos, no solo los que están categorizados en necesidades especiales, tengan una activa participación. En segundo lugar, para lograr altos niveles de eficacia, debe existir un previo entrenamiento en el tema de educación inclusiva, para todos los profesores, a fin de que puedan adquirir los valores, actitudes, habilidades, competencias y conocimientos adecuados para realizar sus tareas como educadores.

- **La inclusión educativa en el Perú**

En el artículo realizado por Aguinaga et al. (2018) se menciona que la implementación de la inclusión educativa en el Perú se dio recién a partir del año 2003, aunque actualmente se observan avances del desarrollo y puesta en práctica a nivel pedagógico de este concepto aún se pueden observar muchas situaciones de indiferencia en nuestra sociedad, así como la falta de interés por aceptar las diferencias y ofrecer mayor igualdad.

- **La inclusión educativa en el extranjero**

Según Dettori (2011) plantea que, en países como España, se han desarrollado varias reformas educativas y existe mayor preocupación por el desarrollo de políticas inclusivas a nivel educativo; a pesar de que teóricamente se habla de que los cambios son visibles y existe mayor inclusión en las instituciones del país, según varios estudios ha logrado saber que estas prácticas no han logrado alcanzar un gran avance, caso contrario a otros países europeos como Suecia y Noruega que ya vienen implementando una educación inclusiva desde hace ya varios años.

- **Principales retos**

Fajardo (2017) menciona que existen varios desafíos que son repetitivos en las instituciones educativas y que son la causa de que no exista una total inclusión educativa. En Latinoamérica, se ha observado que un factor importante son las grandes brechas socioeconómicas, en muchos casos estas personas viven en lugares muy pobres y no pueden asistir a un colegio o universidad con miras a continuar sus estudios. Por otro lado, los docentes no se encuentran capacitados ni se les proporciona los recursos necesarios para poder impartir sus clases y mantener una mejor comunicación con sus alumnos.

2.3.2.2. Inteligencia artificial

- **Definición de IA**

Estupiñán et al. (2021) menciona en su investigación que no existe una definición universalmente aceptada de la IA. Está generalmente se considera una disciplina de la informática, la cual tiene como objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desarrollar tareas que requieran una inteligencia humana. El aprendizaje automático y el aprendizaje profundo son dos esferas de la IA. En los últimos años, con el desarrollo de las nuevas técnicas y equipos informáticos basados en redes neuronales, la IA se ha venido entendiendo como un sinónimo de “aprendizaje automático profundo supervisado”.

- **Historia de la IA**

Rouhiainen (2018) define que el origen inmediato del concepto y de los criterios de desarrollo de la “IA” se remonta al genio matemático inglés Alan Turing y el apelativo de “Inteligencia Artificial” se debe a McCarthy quien organizó una conferencia en el Dartmouth Collage (Estados Unidos) para discutir la posibilidad de construir máquinas “inteligentes”; a esta reunión asistieron científicos investigadores de conocida reputación en el área de las ciencias computacionales como: Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, Claude Shannon, Herbert Simon y Allen Newell. Como resultado de esta reunión, se establecieron los primeros lineamientos de la hoy conocida como Inteligencia Artificial; aunque anteriormente ya existían algunos trabajos relacionados.

- **Aplicaciones y mejoras en la sociedad**

Cerón (2019) menciona que, en la actualidad, existe una variedad de aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación para el ámbito educativo. Se requiere atender a estudiantes con necesidades educativas especiales. El objetivo del proyecto es presentar el diseño, desarrollo e implementación de un prototipo web como herramienta de inclusión para personas con discapacidad visual para apoyar la realización de exámenes del tipo admisión.

- **Beneficios de la inteligencia artificial**

Según Valle (2023) los discapacitados fueron los primeros usuarios de la inteligencia artificial, la cual está siendo empleada en varias herramientas interactivas que son útiles en su vida diaria (Bigham & Carrington, 2018). Desde entonces, ha ido aumentando el uso de la IA y de las nuevas tecnologías para beneficiarlos e impulsar la igualdad inclusiva en diversos ámbitos. Todos estos nuevos recursos se han convertido en grandes aliados para las personas discapacitadas, brindándoles mayor seguridad al salir a las calles y que puedan acceder a una educación de calidad y realizar diversas actividades sin sentirse excluidos. Lo que se busca también es hacer que este tipo de tecnología sea accesible para todas estas personas y se reduzcan las brechas de desigualdad.

- **Desventajas de la Inteligencia artificial**

Escolano (2023) nos menciona que, así como la inteligencia artificial (IA) ha sido toda una revolución en nuestras vidas en la actualidad, está seguirá transformándose de una forma más excepcional durante las próximas décadas. Es una de las nuevas tecnologías con un gran potencial indiscutiblemente y por lo tanto sus aplicaciones pueden ser de gran importancia y aportar increíbles beneficios especialmente a los estudiantes con discapacidad. Sin embargo, la IA es una realidad claramente bifacial, y junto a esta cara amable, presenta también otra conformada por diversos riesgos fundamentales, muchos de corte ético, susceptibles de crear nuevos tipos de discriminación que cercenen los derechos de tales colectivos, siempre en permanente reivindicación, especialmente ante realidades novedosas.

- **Tecnologías digitales inclusivas**

Según Martínez (2022) actualmente existen una variedad de dispositivos tecnológicos y electrónicos que utilizan nuevos modelos de sensores que se integran en los bastones de ayuda de las personas invidentes, estos dispositivos presentan mejoras como el poder recibir alertas ante la detección de ciertos obstáculos, permitiendo además una mejor percepción del espacio que rodea a las personas ciegas, incluso hay otros avances utilizados para mejorar la inclusión de estas personas, tal es el caso de la creación de un sistema de cámaras que utilizan algoritmos de visión por computador así como la implementación de programas de inteligencia artificial (IA) en la lectura de textos, para el reconocimiento de rostros, entre otras funcionalidades de gran utilidad y que se pueden utilizar para mejorar su inserción en distintas actividades diarias.

2.3.3. Glosario de términos

- **Aplicativo móvil:** Cuello y Vittone (2013) mencionan que este sistema es esencialmente un software, el cual está presente en los distintos modelos de teléfonos móviles. Podemos decir que las aplicaciones son para los móviles lo que los programas son para los ordenadores de escritorio. Actualmente encontramos aplicaciones de todo tipo, las cuales mejoran incluso la productividad de sus usuarios o forman parte de estrategias rentables de distintos modelos de negocios. Son muy útiles y prácticos para facilitar la realización de tareas y actividades en distintos rubros.
- **Discriminación social:** Prevert et al (2012) la describen como un hecho que entra en resonancia con los fenómenos de injusticia, de desigualdad, que tocan los diferentes grupos sociales, pero al mismo tiempo, converge con la representación de la discriminación racial (racismo) o discriminación de género.
- **Discapacidad sensorial:** Torres y Espinosa (2018) mencionan que este tipo de discapacidad corresponde al tipo de personas que han perdido su capacidad visual o auditiva y quienes presentan problemas al momento de comunicarse o utilizar el lenguaje.

- **Educación inclusiva:** Barrio De La Puente (2009) define a la educación inclusiva como un proceso que lleva consigo la idea de participación rechaza cualquier tipo de exclusión educativa y reclama el aprendizaje de igualdad.
- **Inteligencia artificial:** Rouhiainen (2018) menciona que la IA es la capacidad que tiene un dispositivo, el cual, gracias a varios algoritmos, puede aprender y analizar grandes cantidades de información que le permitan posteriormente tomar decisiones, tal y como lo haría una persona real.
- **Interfaz de usuario:** Arce (2016) la define como el punto medio que permite la interacción entre un usuario y una red informática o máquina. Esta se encarga de mejorar la interacción entre un sistema con sus usuarios, permitiendo que los procesos sean más eficaces e intuitivos al usar recursos gráficos que permitan una buena navegación en el sitio web.
- **Lenguaje de señas o de signos:** Villa (2021) define a este sistema como una lengua natural, la cual permite expresar y recibir información a través del uso de elementos visuales y gestuales, estos ayudan principalmente a que las personas sordas puedan comunicarse con su entorno. Este sistema se basa en el movimiento y las expresiones logradas por medio de las manos, los movimientos corporales y las expresiones faciales. Siendo de vital importancia para la comunicación humana.
- **Machine learning:** Rojas (2020) lo define como un aprendizaje automático, que automatiza la construcción del modelo de análisis de datos y que pertenece al campo de la inteligencia artificial, su desarrollo está basado en el aprendizaje de datos y la identificación de patrones en base a experiencias previas, pudiendo obtener predicciones que permitan tomar decisiones.
- **Personas con discapacidad:** Aristizábal (2021) en su informe de investigación define al término discapacidad como una deficiencia física, mental o sensorial, ya sea de naturaleza permanente o temporal, la cual limita la capacidad de ejercer una o más

actividades esenciales de la vida diaria, que puede ser causada o agravada por el entorno económico y social.

- **Plataforma digital:** Canals et al (2020) define a una plataforma digital como un sistema en línea que permite la comunicación e interacción social con otras personas, entre las actividades que pueden efectuarse a través de ellas están las transacciones comerciales como la compra de productos en línea, el intercambio de información y otros.

2.4. Resumen ejecutivo

La propuesta de implementación de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en estudiantes con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana, 2024. Tesis de bachiller por San Ignacio de Loyola - Escuela ISIL. Tiene como objetivo principal elaborar la propuesta de implementación de una plataforma digital, que incorpora en su funcionamiento la inteligencia artificial, con el propósito de mejorar las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial. Utiliza una metodología aplicada, con un diseño no experimental y un enfoque cualitativo, mediante el cual de forma activa y por medio de entrevistas se analizará las impresiones, beneficios y recomendaciones para la futura implementación de la plataforma digital. Se obtuvo como resultado que hay una fuerte necesidad de implementar nuevas tecnologías que permitan mejor comprensión y rendimiento educativo, así como lograr que la inclusión sea realmente efectiva en todos los colegios. Se concluye que existe la necesidad de eliminar barreras para lograr una educación inclusiva de calidad en Perú, especialmente en estudiantes con discapacidad sensorial. A pesar de la existencia de regulaciones, muchos estudiantes carecen de apoyo adecuado y enfrentan rezagos educativos. Por tanto, es importante implementar políticas que promuevan conciencia y capaciten a los docentes, además de usar tecnología con IA para mejorar el acceso a recursos educativos. Este podría ser un avance significativo para la educación especial en Perú, con beneficios como traductores de lenguaje de señas y tabletas con braille.

2.5. Características técnicas o atributos del proyecto

La plataforma digital que implementará inteligencia artificial podrá reconocer el lenguaje de señas, leer textos al tacto de la pantalla sin necesidad de un teclado, así como utilizar sistemas de reconocimiento facial y de voz para poder acceder a dicha plataforma sin necesidad de ingresar datos; otra de sus funcionalidades será la generación de recomendaciones sobre los cursos que deben comenzar según sus habilidades e intereses. Esta plataforma incluirá también una sección adicional con un servicio que brindará apoyo a los estudiantes discapacitados y a sus familiares. Se desea crear una comunidad digital en la que puedan obtener recursos y todo tipo de ayuda para su desarrollo integral.

Tabla 2

Atributos de la plataforma digital con inteligencia artificial

Nota. Elaboración propia.

Atributos	Descripción
¿Es fácil de usar?	Si, contará con todas las herramientas tecnológicas y un diseño claro que facilite la usabilidad de la plataforma, con todos los botones y secciones funcionando correctamente.
¿Es confiable?	Si, a través de la plataforma se busca mejorar la comunicación y aumentar la confianza entre el alumno y el docente. Proponiendo un sistema que mejore la interacción sin tener que recurrir a un intérprete.
¿Es seguro?	La información personal del alumno estará siempre protegida, y solo se podrá acceder a la cuenta personal por medio del reconocimiento facial.
¿Es preciso?	Si, la precisión es alta, generando mayor acierto a la hora de comunicarse e interpretar la información recibida en cada clase.
¿Es rápido?	Buscamos ofrecer un sistema que sea más rápido en la interpretación de señas y permita que los usuarios puedan desarrollar sus clases sin inconvenientes.
¿Se puede personalizar?	Se personaliza dependiendo el tipo de discapacidad sensorial de cada alumno. La plataforma se adapta a sus necesidades en tiempo real y con herramientas inteligentes.

2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas

Tabla 3

Análisis comparativo

Características Soluciones	Accesibilidad	Tecnología	Modalidad y cursos	Costo
Plataforma con inteligencia artificial (IA).	Se puede acceder a través de cualquier PC u otro tipo de dispositivo digital ya que es responsive.	Implementa nuevas tecnologías como un asistente con IA que permite generar respuestas y traducciones en tiempo real, haciendo uso además de herramientas como el reconocimiento facial y de voz, permitiendo la transcripción del lenguaje de señas de forma inmediata, de igual forma el usuario puede realizar diferentes acciones mediante los comandos de voz.	100% online. Propone cursos inclusivos para los distintos niveles de educación, ya sea primaria y secundaria.	Gratis
Plataforma virtual educativa sin IA (Crehana, Coursera, Khan Academy, etc.)	Cuenta con una versión desktop y su adaptación responsive para móviles.	No utiliza tecnología adicional que permita mejorar la inclusión. Videos sin subtítulos descriptivos o con un intérprete de lenguaje de señas que vaya traduciendo las explicaciones de los docentes.	100% online. Brinda cursos y paquetes para mejorar las habilidades de cada estudiante en diversos temas de interés. Cada curso ofrece certificaciones	De pago y algunos cursos gratis

Nota. Elaboración propia.

2.7. Objetivo general y específicos: propósito del proyecto

2.7.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.

2.7.2. Objetivos específicos

- Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.
- Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar las experiencias educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana, 2024.
- Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la facilidad de comunicación de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.

2.8. Componente del proyecto

Plataforma digital con IA para alumnos discapacitados

- Búsqueda de programas gratuitos para la elaboración de la plataforma.
- Diseño de la estructura de la propuesta de la plataforma digital con IA.
- Propuesta del diseño de la plataforma digital con IA.

2.9. Resultados generales: componente del proyecto

- Creación de una nueva plataforma digital con IA para mejorar la inclusión educativa de las personas con discapacidad sensorial.
- Diseño del manual de uso de la plataforma digital con IA.
- Difusión del uso de la plataforma en los colegios nacionales de Lima.

2.10. Plan de actividades del proyecto

Programación de actividades a realizarse durante la investigación.

Nº	ACTIVIDAD	ABR				MAY				JUN				JUL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Planteamiento del título y del problema de investigación.	■															
2	Desarrollo del problema, objetivos e hipótesis de investigación.		■														
3	Redacción de la justificación, limitaciones y viabilidad.			■	■												
4	Desarrollo de los antecedentes de investigación.				■	■											
5	Planteamiento del marco referencial.						■										
6	Desarrollo de la metodología del proyecto.							■									
7	Identificar las herramientas de recolección de datos.								■								
8	Descripción del mercado objetivo (población y muestra).									■							
9	Desarrollar el procesamiento y análisis de las herramientas de recolección.									■	■	■					
10	Redacción de las conclusiones y recomendaciones.												■	■			
11	Elaboración de las referencias.															■	
12	Sustentación ante un jurado externo.																■

Programación de actividades a realizarse en el desarrollo del proyecto digital.

Nº	ACTIVIDAD	AGO				SET				OCT							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Análisis de los resultados obtenidos	■															
2	Redacción de la propuesta de solución		■														
3	Diseño de wireframes de la plataforma			■													
4	Primer prototipo con diseño				■												
5	Pruebas de usabilidad con usuarios reales					■											
6	Informe de errores y cambios						■										
7	Correcciones y diseño del prototipo final							■									
8	Desarrollo de la plataforma digital								■	■							
9	Implementar la inteligencia artificial									■	■						
10	Diseño y prototipo de la aplicación móvil										■	■					
11	Pruebas de usabilidad de la aplicación móvil											■	■				
12	Informe de errores y cambios												■	■			
13	Correcciones y diseño del prototipo final													■	■		
14	Desarrollo del aplicativo móvil														■	■	
15	Plan de las estrategias de marketing															■	■
16	Lanzamiento del producto digital final																■

2.11. Metodología del proyecto

2.11.1. Hipótesis de investigación

La investigación no requiere hipótesis por el diseño empleado y porque es un estudio descriptivo.

2.11.2. Operacionalización de variables

Categoría 1: Plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la educación inclusiva.

Definición conceptual: Rouhiainen (2018) indica que una plataforma con inteligencia artificial puede emplear algoritmos para aprender información recolectada y tomar decisiones de manera autónoma, adaptándose también a las necesidades de personas con discapacidad. Asimismo, Cansino (2017) argumenta que la inclusión en la educación promueve la eficacia al satisfacer las necesidades individuales de todos los estudiantes, independientemente de sus características personales, psicológicas o sociales. Por ello, Blanco (2008) subraya que este enfoque valoriza la diversidad en el proceso educativo, favoreciendo un ambiente donde las diferencias enriquecen tanto la enseñanza como el aprendizaje, ver Anexo 2.

2.11.3. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación es cualitativo, puesto que se busca conocer y comprender las categorías en estudio, como es el caso de la inclusión educativa y las plataformas digitales con inteligencia artificial. Asimismo, se emplea la ruta cualitativa definida por Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2023) en la cual el investigador se introduce y recopila información sobre las percepciones, emociones, prioridades, vivencias, significados y cualidades de los participantes, y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno analizado. También, resulta de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. Por ello, a lo largo del trayecto cualitativo adquiere un punto de vista tanto interno como externo y una doble perspectiva; por lo que se analiza los aspectos

explícitos, conscientes y manifiestos, así como aquellos implícitos, inconscientes y subyacentes para alcanzar los objetivos propuestos por medio del tratamiento de la información recolectada.

2.11.4. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que según Ñaupas Paitán et al. (2023) tiene un rol activo, dado que responde a necesidades y problemas detectados en la inclusión de las personas con discapacidad sensorial en el sector educativo de Lima Metropolitana, aprovechando las tecnologías digitales como la inteligencia artificial para mejorar los altos niveles de exclusión que existen actualmente.

2.11.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal, porque no se busca manipular las variables en estudio y los datos son recolectados en un solo período de estudio (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023), específicamente en el año 2024.

2.11.6. Niveles de investigación

El nivel de la investigación es en inicio exploratorio, según Esteban (2018) los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con temas casi desconocidos, en el cual se obtiene todo tipo de información para poder realizar una investigación más completa, detallando nuevos problemas o conceptos, y estableciendo una base para más investigaciones que se realicen a futuro. Este tipo de nivel exploratorio además no propone hipótesis. El presente trabajo por lo tanto se encuentra dentro de este nivel, al tratar un nuevo tema como es la inteligencia artificial y plantear cómo esta nueva tecnología puede mejorar la calidad de la educación, así como su inclusión por parte de los estudiantes con discapacidades sensoriales.

También es descriptivo, porque se recolectó datos por medio de instrumentos, como mencionan Ñaupas Paitán et al. (2023), mediante las entrevistas semiestructuradas, con el fin

de describir las variables de inclusión educativa y plataforma digital con inteligencia artificial, detallando sus características, dimensiones y los procesos sociales.

2.11.7. Población y muestra

2.11.7.1. Población

Población es el conjunto de todos los individuos que concuerdan con una serie de características (Rodríguez-Sosa & Burneo, 2017). Por lo tanto, la población a investigar está compuesta por los docentes en educación especial de los distintos colegios nacionales e instituciones de educación especial ubicados en Lima Metropolitana, durante el año 2024. Además, todos los docentes cuentan con la experiencia de haber trabajado previamente con estudiantes discapacitados o haber realizado cursos y especializaciones en el lenguaje de señas y braille.

2.11.7.2. Muestra

La muestra de estudio es no probabilística, porque la selección y número de los participantes es realizada por criterio del investigador (Ñaupas Paitán et al. ,2023). Por lo tanto, en la presente investigación se trabajó con estos criterios, determinando una muestra de 3 personas, los cuales ejercen o han ejercido como labor la enseñanza en educación especial, con el cargo de profesores y supervisores en colegios nacionales e incluso uno de ellos, antes de la pandemia, tuvo su propia institución educativa para personas con capacidades diferentes, la cual se ubicó en el distrito de Los Olivos.

2.11.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.11.8.1. Técnicas

Para la recolección de datos se utilizará en la investigación la técnica de la entrevista semiestructurada. Esta se impartirá durante un ameno diálogo que se dará entre el entrevistador y el entrevistado. Se realizará esta interacción en un espacio privado donde puedan sentirse en confianza y puedan contarnos sobre sus buenas o malas experiencias con

respecto a la inclusión educativa, además se indagará sobre qué opinan de la viabilidad del uso de la inteligencia artificial para mejorar los métodos de enseñanza que se utilizan actualmente en las distintas instituciones educativas de Lima.

2.11.8.2. Instrumentos

Para la recolección de los datos, se construyó una guía de entrevista, la cual tiene un total de 10 preguntas abiertas que son parte del análisis de los datos cualitativos. Este instrumento ha sido validado por la modalidad de Juicio de Expertos a partir de criterios como objetividad, claridad, coherencia, consistencia, pertinencia y suficiencia. Luego de transcribir todas las entrevistas, se usará el programa de Atlas.ti, el cual permitirá realizar la categorización de los temas que se trataron durante la entrevista. Este software ayudará significativamente a analizar los datos y poder alcanzar los objetivos de estudio.

2.11.9. Validez y confiabilidad

2.11.9.1. Validez del instrumento

Se aplicó la validez por juicio de expertos, es decir se recurrió a la opinión de un especialista en metodología de la investigación para evaluar el cuestionario con base en criterios como claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia, ver Anexo 4 (ficha de validación). Los resultados del juicio de expertos han sido comparados con los valores y niveles de la validez, ver Tabla 4.

Tabla 4

Niveles y valores de validez

Niveles	Valores
Muy bueno	81-100%
Bueno	61-80%

Regular	41-60%
Malo	21-40%
Muy malo	0-20%

Nota. Elaboración propia.

Por consiguiente, el instrumento para medir una plataforma digital con inteligencia artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa tiene un nivel de validez muy bueno, dado que el puntaje obtenido es de 27 puntos que corresponde a un valor del 90%, ver Anexo 4 (ficha de validación).

2.11.9.2. Confiabilidad del instrumento

El instrumento de la presente investigación no requiere la confiabilidad, ya que el enfoque de investigación es cualitativo y no se pretende medir variables en estudio.

CAPÍTULO III: ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación

Tabla 5

Presupuesto de costos

DETALLE	CANTIDAD	COSTO	TIEMPO	TOTAL
Presupuesto anual destinado al área de diseño y tecnología e Información (TI)				
Diseñador gráfico	1	S/ 2,500.00	12 meses	S/ 30,000.00
Diseñador UX/UI	1	S/ 3,500.00	12 meses	S/ 45,500.00
Programador web	1	S/ 2,500.00	12 meses	S/ 30,000.00
Desarrollador web	1	S/ 2,500.00	12 meses	S/ 30,000.00
Java Developer	1	S/ 3,500.00	12 meses	S/ 42,000.00
Experto en IA	1	S/ 4,000.00	12 meses	S/ 48,000.00
Científico de datos	1	S/ 1,800.00	12 meses	S/ 21,600.00
Ingeniero de software	1	S/ 4,000.00	12 meses	S/ 48,000.00
Experto en ciberseguridad	1	S/ 3,000.00	12 meses	S/ 36,000.00
Mantenimiento del servidor	-	S/ 600.00	12 meses	S/ 7,200.00
Dominio y hosting	-	S/ 50.00	12 meses	S/ 600.00
Presupuesto anual destinado al área de publicidad y marketing digital				
Gerente de marketing digital	1	S/ 2,500.00	12 meses	S/ 30,000.00
Google Ads	-	S/ 200.00	12 meses	S/ 2,400.00
Especialista en SEO & SEM	1	S/ 3,000.00	12 meses	S/ 36,000.00
MailChimp Essentials	-	S/ 50.00	12 meses	S/ 600.00
Presupuesto anual destinado a otros servicios a utilizar				
Gastos extras (luz, internet, movilidad)	-	S/ 1,000.00	12 meses	S/ 12,000.00
TOTALES	11			S/ 419,900.00

Nota. Esta tabla muestra el total de los gastos destinados al pago anual de servicios que optimizan la plataforma desarrollada luego de su lanzamiento, así como el total de gastos extras destinados al pago de la luz, internet y transporte. **Fuente:** Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: SUSTENTO DEL MERCADO O DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

4.1. Alcance esperado del mercado

La propuesta de mejora consiste en la implementación de una plataforma digital con inteligencia artificial que cuente con un diseño de interfaz accesible para las personas con discapacidad sensorial, sobre todo estudiantes que residan en la ciudad de Lima Metropolitana. Esta plataforma permitirá solucionar los principales problemas que impiden que tengan una verdadera inclusión educativa, una realidad que se ve sobre todo en los colegios nacionales del país. Se espera mejorar incluso la forma en que estos alumnos interactúan con sus otros compañeros de clases, eliminando cualquier barrera de comunicación que pueda existir.

4.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial

Contexto de mercado

Tabla 6

Contexto de mercado

Elementos	Descripción
Competidores	Plataformas educativas gratuitas o de pago no inclusivas como Crehana, Domestika, Khan Academy, Coursera, etc.
Canales de acceso	Acceso a la plataforma a través de medios digitales
Estrategias de publicidad	Se difundirá principalmente por las redes y sitios web oficiales del Ministerio de Inclusión, Ministerio de Educación y CONADIS.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se pueden visualizar a los principales competidores de la plataforma con inteligencia artificial, además el canal que se utilice para su acceso será solo de forma

digital, accediendo desde dispositivos como el móvil o un computador. Las redes sociales y las páginas oficiales, de instituciones del gobierno que se encargan de la educación y la inclusión de las personas discapacitadas en el país, se usaran principalmente como los canales para difundir y publicitar el uso de esta plataforma digital.

Cientes potenciales

Tabla 7

Cientes potenciales

Elementos	Descripción
Género	Hombres y Mujeres
Edad	De 6 a 18 años
Preferencias	Asisten a colegios nacionales y residen en Lima Metropolitana
Posesión de bienes	Viven alquilado o tienen casa propia, cuentan con acceso a celulares de gama baja, no cuentan con auto propio.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se puede visualizar que los clientes potenciales de los servicios de la plataforma son los estudiantes que asisten a los colegios nacionales ubicados en los distintos distritos de la capital limeña. Cuyos padres no cuentan con la solvencia necesaria para poder brindarles una educación privada y especializada según sus discapacidades.

4.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio

4.3.1. Análisis de resultados descriptivos

Categoría: Plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa

Subcategoría 1: Oportunidades educativas

Ítem 1: ¿Qué medidas en el ámbito educativo consideras necesarias para apoyar el desarrollo profesional de las personas con discapacidad sensorial?

Tabla 8

Acceso a programas inclusivos y nivel de participación

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Ponerlo en manos de profesionales especiales como son los profesores, los psicólogos especializados en educación especial, los médicos especializados en tratamiento especial. Bajo ese asesoramiento, deben continuar el camino que deben hacer dentro de la educación especial y entonces van abriéndose campo y se van haciendo. No sabemos qué pueden lograr como profesionales, pero tiene que ser así, reforzamiento dentro del mundo de la educación especial.
Participante 2	Que haya una currícula especialmente para niños especiales de acuerdo con sus habilidades, con sus destrezas, pero que sea netamente para educación especial porque nosotros tenemos una currícula de la educación normal y de eso nosotros lo adaptamos, los objetivos, las planificaciones, lo adaptamos para el niño de acuerdo con sus limitaciones, lo adaptamos nosotros, pero en sí no hay una planificación para niños especiales.
Participante 3	Lo primero que tienen que hacer son full capacitaciones a los docentes porque si estamos hablando de lo que es inclusión, estamos hablando de una educación inclusiva, entonces tendría que primero preparar a todos los docentes ya sean docentes de inicial, primaria y secundaria, docentes universitarios y luego darles las herramientas a los colegios, facilitarles las herramientas necesarias, ir a conocer en los colegios la realidad de los salones cuando tienen un alumno con discapacidad.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se aprecia en la Tabla 8, un enfoque más integral y efectivo para atender las necesidades de los estudiantes con discapacidades. Se enfatiza la importancia de contar con profesionales especializados, un currículo adaptado y una adecuada formación docente para lograr una verdadera inclusión educativa.

Ítem 2: ¿De qué otras formas una plataforma educativa con inteligencia artificial podría mejorar el nivel educativo de las personas con discapacidad?

Tabla 9

Aprendizaje

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Siento que la bondad de la inteligencia artificial, la tecnología, es un mundo nuevo. Muy bien, también se puede utilizar para la educación y reeducación de las personas especiales con discapacidad auditiva y discapacidad visual. Seguramente es algo que ya se utiliza en el mundo, pero debe aplicarse, aquí también en el Perú.
Participante 2	Todas las herramientas que puedas tener, siempre te van a llevar a una mejoría, porque vas a tener ahí una mayor facilidad a que tú puedas manejar todos los aspectos relacionados con el niño, lo puedes bombardear con todo tipo de información a nivel sensorial, a nivel auditivo, a un nivel que le permita tener mayor accesibilidad, incluso con el Braille, se puede tener las computadoras adaptadas para el braille, que es algo a lo que no tenemos mucha accesibilidad.
Participante 3	En la comunicación y yo creo que de repente también sería para ellos esencial que eso les sirva como una herramienta para que ellos puedan estudiar mejor, para que se puedan desarrollar muchísimo mejor. De repente en el ámbito de la escritura, de la lectura.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 9, consideran que la inteligencia artificial (IA), además de ser una herramienta útil para la educación inclusiva, también tiene un gran impacto positivo en la vida de las personas con discapacidades en general; por lo que mejora su forma de comunicarse, aprender y desarrollarse en distintos ámbitos. Entonces, la IA ayudaría de gran manera a que las personas con discapacidades sensoriales alcancen su máximo potencial y participen plenamente en la sociedad.

Ítem 3: ¿Cómo crees que la implementación de esta plataforma digital podría contribuir al sentido de pertenencia e inclusión social de las personas con discapacidad sensorial en la sociedad peruana?

Tabla 10

Sentido de pertenencia

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Sería un sueño. Aplicada, ayudaría magníficamente en la educación y a otros aspectos de la vida cotidiana del estudiante discapacitado. La tecnología con esta infraestructura sería genial. Avanzaríamos, quién sabe cuánto, con la inteligencia artificial.
Participante 2	Si el acceso a estas herramientas estuviera disponible para todos, no habría tantos niños que no dominan el lenguaje, que no pueden comunicarse y que ni siquiera tienen acceso a la educación debido a la falta de accesibilidad económica por parte de sus padres.
Participante 3	Yo creo que con esa herramienta que es la inteligencia artificial, ellos se desarrollarían igual como las demás personas y no verían ninguna diferencia al contrario les ayudaría a desarrollarse mejor y a desenvolverse mejor.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 10, se puede apreciar un impacto positivo en otros aspectos de la vida cotidiana de las personas con discapacidades. Al mejorar su capacidad para comunicarse, interactuar con el mundo que los rodea y acceder más fácilmente a todo tipo de información, la IA puede ayudarles a vivir de manera más independiente y plena. Esta herramienta tecnológica cuenta con el gran potencial para transformar la educación inclusiva y el desarrollo profesional de las personas con discapacidad sensorial, promoviendo una mayor igualdad de oportunidades.

Subcategoría 2: Experiencias educativas

Ítem 4: ¿Cuál ha sido tu mejor experiencia siendo parte del sector educativo actual como profesor de educación especial?

Tabla 11

Experiencias educativas positivas

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Podríamos resumirlo en dos puntos: la primera es que pude contactarme con este maravilloso mundo de la educación especial, de la cual ignoraba que existía como muchos hasta ahora ignoran que existe. Solamente conocen el mundo de la educación especial, los que tienen hijos con este problema, los que lo padecen y los que se dedican a la enseñanza o a la rehabilitación. El segundo punto fue cuando abrí mi propio colegio en el año 1973. Abrí mi propio colegio de educación especial que duró 28 años. Muchas satisfacciones, entonces te puedo decir que fueron muy lindas experiencias.
Participante 2	Tú ves de todo, pero es muy bonita la especialidad porque ves al niño cómo va progresando de poco en poco, vemos cómo van ellos avanzando. Si nos referimos a la educación de audición y lenguaje, cada vez hay un nivel de progreso a nivel sensorial y además con la terapia de lenguaje que a veces es verbal.
Participante 3	Pero la mayor experiencia es vivir con ellos el día a día, más que todo en el colegio, ver cómo se relacionan, cómo socializan porque ese es su talón de Aquiles, es la debilidad de ellos. Sí, más que todo cuando tú te proyectas y llegas a las metas, a lo que ellos pueden lograr hacer en las actuaciones o, de repente, en los exámenes. Cuando son evaluados, académicamente te hablo. Cuando les dan los exámenes, los evalúan y salen muy bien en sus exámenes, entonces ahí se ve el progreso y el avance de los niños.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según lo apreciado en la Tabla 11, se refleja un profundo compromiso de los entrevistados ejerciendo su labor como docentes de educación especial. Se resalta la importancia de su labor y la gran satisfacción que logran tener al observar el enorme progreso de los estudiantes.

Ítem 5: ¿Cuál ha sido la experiencia menos inclusiva que has observado o experimentado en el sector educativo actual?

Tabla 12

Experiencias educativas negativas

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Para mí la educación inclusiva, no existe. Eso es un engaño a los muchachos. Aquí en mi experiencia hemos visto niños que se han ido al colegio normal porque un decreto supremo decía que tenían que hacerlo, se fueron leyendo y escribiendo; cuando regresaron no habían tenido ningún progreso, más bien habían retrocedido con todo lo aprendido en el colegio especial, con eso te digo todo.
Participante 2	He estado en colegios del Estado, en prácticas y tú sabes qué cuando están en un colegio del estado la educación pasa por agüita, como se llama, más se dedican las profesoras a otras cosas, no se abocan nada a querer sacar al niño adelante, están parametrizados con lo que tienen que enseñar y hacer a nivel académico y dejan muchas veces muy aparte todo lo que es en conjunto.
Participante 3	La experiencia no tan grata es cuando los profesores no están capacitados para una educación inclusiva, cuando de repente los dejan de lado o no los saben entender, no llegan a ellos para una buena educación. Más que todo no hay una preparación. Bueno, la inclusión en todo el sentido de la palabra según el gobierno existe, pero la realidad es otra, no lo ves en las aulas.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según en la Tabla 12, se critica principalmente que la calidad de la educación inclusiva en las escuelas públicas no es muy buena, señalando que los docentes no están capacitados o no están suficientemente dedicados a la enseñanza y se enfocan en cumplir solo con parámetros académicos mínimos. Se menciona que esta situación afecta a los estudiantes con discapacidades, perjudicando su aprendizaje y no brindándoles una buena experiencia que mejore su integración en las escuelas normales.

Ítem 6: ¿Cómo evaluarías la inclusión de las personas con discapacidad sensorial en todos los colegios, universidades e institutos de Lima Metropolitana en la actualidad?

Tabla 13

Evaluación sobre inclusión social

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	En lo que respecta a los institutos y universidades, solo me he enterado por la literatura, de muchos casos en el exterior, pero solo unos pocos aquí en Perú. De chicos con algún tipo de discapacidad que han llegado a la universidad y han hecho alguna carrera profesional.
Participante 2	No hay una inclusión que lleve al niño a una mejora, solamente está en papel. Tú vas y ves que solo las personas que tienen más recursos económicos son las personas que van a incluir más rápido a su niño. Lo incluyen tanto en lo social como en lo académico, porque tienen los recursos, pero un niño que vive en Puente Piedra es papel y letra muerta porque no hay una inclusión. No se da, no hay un seguimiento. El profesor, el grupo SAANEE que ejecuta y es disciplinario, no sigue los casos, o sea, mandan a una persona y esa persona va solamente una vez a la semana, y eso que a veces hay colegios que ni siquiera van a hacer el seguimiento.
Participante 3	En lo que hablamos de institutos y universidades estatales, les falta mucho. Pero en lo que son las universidades e institutos, si hablamos de lo que es discapacidad sensorial, estos sí están teniendo mayores herramientas como las rampas, las escaleras eléctricas, etc. Lo que el Ministerio, les brinda a las universidades y colegios estatales, es muy básico.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 13, se resalta la necesidad de implementar políticas y programas más efectivos que garanticen una verdadera inclusión educativa, así como de invertir en infraestructura y capacitación docente para atender las necesidades específicas de estos estudiantes.

Subcategoría 3: Facilidad de comunicación

Ítem 7: ¿Cuál es tu experiencia previa con la inteligencia artificial y las plataformas de educación en línea?

Tabla 14

Experiencias con la Inteligencia Artificial

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	<p>Ahora, en la etapa que estuvimos en pandemia, se hicieron las clases por internet, por Zoom. Los padres de familia reclaman que los niños no pueden aprender. ¿Cómo se puede trabajar con la tecnología? Es bien difícil para mí que no tengo mucha experiencia con la tecnología y con una edad en la que me resulta más difícil adaptarme a estos nuevos avances digitales, aunque se tenga una guía, resulta muy complicado, sobre todo si hablamos de la educación para personas con discapacidad.</p>
Participante 2	<p>Sí he hecho clases a nivel Zoom, pero solamente con niños por ejemplo que tengan mucha concentración, que se adapten a estar sentados mucho tiempo y que tengan una gran concentración visual, porque si no la educación virtual se va al tacho, porque no se puede trabajar. En cambio, con niños que tú ves que son más maduros a nivel sensorial y motriz, con ellos sí, se pueden sentar, te pueden atender, tienen mayor concentración.</p>
Participante 3	<p>Sí, bueno, a raíz de lo que es la pandemia, como te digo lo que eran las clases si las tenía que realizar virtualmente. No fue fácil, con ellos también tuvimos ciertas dificultades al comienzo porque para ellos era nuevo y si en una terapia es difícil captar su atención los 45 minutos, entonces, a través de la pantalla, de la computadora, era un poco más complicado al comienzo. Por eso necesitabas tener más herramientas digitales, averiguar más, conocer más e investigar más para que puedas captar su atención. Sobre la inteligencia artificial no la he utilizado, he escuchado de ella, pero como ya estamos trabajando presencialmente, la verdad es que no la he utilizado.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 14, los comentarios mencionan las dificultades y desafíos que enfrentaron tanto los docentes como los estudiantes con discapacidad durante la educación virtual no planificada debido a la pandemia. La falta de experiencia tecnológica de algunos docentes y la ausencia de recursos adaptados agravaron las dificultades de la enseñanza virtual para la educación especial. Se espera que las

experiencias que se vivieron durante esta etapa sirvan para brindar mejores soluciones y estrategias que sean más efectivas en la enseñanza inclusiva digital.

Ítem 8: ¿Qué características o funciones consideras esenciales para que una plataforma digital sea inclusiva?

Tabla 15

Inteligencia Artificial inclusiva

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	Tiene miles de aplicaciones y también te podrían ayudar didácticamente con ellos, para dictar clases, aprovechando las tecnologías. Con programas, planes y lecturas de escritura para estos niños. Yo creo que la tecnología bien aprovechada, bien trabajada para ellos debe servir, en otros países quizá ya lo hacen.
Participante 2	Depende de cada alumno, se ve que cada persona, tienes que ver sus fortalezas y debilidades, en cómo ellos están, para poder implementar una de estas herramientas. Yo creo que las herramientas deben personalizarse según las capacidades de cada alumno y su discapacidad, de esa forma se les facilitaría una mejor educación.
Participante 3	Que, por ejemplo, haya mayor tipo de juegos, y herramientas para niños con discapacidades que de repente se puedan encontrar. Porque solamente hay una página, que es muy conocida, que es Arasaac. Creo yo que debería haber un poco más de esas páginas, herramientas y juegos para poder llamar su atención de ellos. Que sea un poco más dinámico.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 15, se destaca que es fundamental adaptar las herramientas tecnológicas a las fortalezas, debilidades y características específicas de cada alumno, ya que existen pocos recursos y herramientas digitales que estén específicamente diseñadas para estos alumnos. Se propone además la creación de más plataformas o sitios webs que implementen juegos interactivos y recursos dinámicos, más

visuales y sonoros, captando su atención para un mejor entendimiento de las lecciones dictadas.

Ítem 9: ¿Qué otros aspectos o comentarios relacionados con la inclusión educativa y el uso de nuevas tecnologías consideras importantes de mencionar también?

Tabla 16

Otras recomendaciones sobre inclusión educativa

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	En lo que es la educación especial, en el Perú estamos super atrasados. Y hay otros países que están más atrasados que nosotros. Hay que reconocerlo. Cuando sucederán estas maravillas, aun no se ven cambios en lo que es la educación inclusiva, porque esto va a paso de tortuga. Sería un gran avance significativo porque como te repito, estos niños merecen una educación de calidad. Porque estos niños pueden y desean hacer grandes cambios en su vida. Espero que estos cambios se den pronto.
Participante 2	No hay una educación especial digital, nosotros somos las personas que buscamos lo digital y que lo tratamos de implementar, pero en sí, en el Perú no hay. Claro que, si tuviéramos la accesibilidad para todos, sería una buena herramienta, con eso tú puedes llegar y ver tanto la parte lúdica, la parte sensorial, motriz, y lo puedes llevar a la práctica. Todo conocimiento se va por la práctica y llega al conocimiento. Tú te tienes que idear cómo llegar a esa práctica para que pueda el alumno aprender.
Participante 3	Deberíamos tener un poco más de conciencia. Fomentar más la educación inclusiva entre nosotros mismos, comenzando desde casa, contándole a nuestros familiares cuál es nuestro trabajo, porque muchas veces vemos por las calles que cuando caminamos hay diferentes personas con diferentes capacidades y aún no tomamos conciencia de la ayuda que le podemos brindar.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 16, se realiza una crítica constructiva a la mala situación de la educación inclusiva en Perú y se hace un llamado a la acción para mejorarla.

Asimismo, se destaca la urgente necesidad de implementar y adoptar tecnologías digitales que sean más accesibles para todos, además se menciona que existe mayor conciencia social sobre la inclusión. Se espera que estos cambios contribuyan a crear un sistema educativo más equitativo y de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades.

Ítem 10: ¿Cómo podría la inteligencia artificial facilitar la comunicación y colaboración entre estudiantes con discapacidad y profesores?

Tabla 17

Comunicación e Inteligencia Artificial

Participantes codificados	Citas de entrevistas
Participante 1	La tecnología avanza a pasos agigantados y la inteligencia artificial está reemplazando en ciertos aspectos al hombre, así que claramente ayudaría mucho a mejorar la comunicación que existe entre los estudiantes discapacitados y los docentes. Cuando las personas con discapacidad auditiva y visual logren adaptarse a este tipo de tecnología podrán usar todas las herramientas que brindan para mejorar la forma en que aprenden.
Participante 2	Podrías llegar con más facilidad al alumno, el profesor se puede adaptar más rápido a las exigencias del alumno y ofrecerle mejores herramientas. La inteligencia artificial puede por ejemplo proporcionarnos la traducción del lenguaje de señas en tiempo real, incluso si se usan otros idiomas, porque incluso las señas son distintas en cada país. Además, a veces ni la misma familia sabe el lenguaje de señas, solamente papá, mamá e hijos. Y no hay muchos sitios que acá en el Perú que te lo enseñen y debería ser algo incluso obligatorio. Como hay inclusión si todos no conocen este tipo de lenguaje y resulta difícil el comunicarse con ellos.
Participante 3	Sí ayudaría bastante en lo que son las charlas, para los mismos niños en las aulas, en sus clases sería una herramienta muy importante para ellos. Es como una ayuda básica y sería una ayuda también fundamental para el mismo docente.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: según la Tabla 17, los entrevistados manifiestan que la IA tiene el potencial de transformar la educación especial y proporcionar las herramientas necesarias que faciliten la comunicación entre estudiantes con discapacidades y docentes. De igual forma podría permitir la traducción en tiempo real del lenguaje de señas, incluso entre diferentes idiomas de señas. Además, este tipo de tecnología también puede ayudar a los docentes a adaptarse mejor a las necesidades individuales de cada estudiante ya que podría ofrecerles herramientas más personalizadas.

4.3.2. Diagnóstico situacional

En análisis FODA del uso e implementación de la inteligencia artificial en la creación de soluciones innovadoras, todos los datos se visualizan en la Tabla 18.

Tabla 18

Análisis FODA sobre el uso de la IA

Análisis	Descriptor
Fortaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de tareas: La IA puede automatizar tareas repetitivas, siendo más rápido y eficiente. • Personalización: La IA puede usarse para personalizar experiencias para cada individuo. • Creación de nuevas soluciones: La IA puede utilizarse para desarrollar soluciones que antes no eran posibles. • Reducción de costos: Ayuda a reducir costos al automatizar tareas, optimizar procesos y ser más eficiente.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Alta demanda: Crecimiento en la adopción de soluciones con IA aplicados a distintos rubros. • Nuevos avances tecnológicos: La tecnología usada para la IA permite el desarrollo de soluciones innovadoras. • Disponibilidad de datos: Esto le proporciona a la IA una fuente de información más rica para aprender y mejorar. • Experiencias personalizadas: Existe una mayor demanda por productos o servicios que sean más personalizados.

- Debilidades**
- **Costo:** El desarrollo e implementación de soluciones de IA puede ser costoso, lo que puede ser un obstáculo.
 - **Falta de conocimiento:** Al ser una nueva tecnología puede que no exista tanto conocimiento y experiencia sobre como implementarlo eficazmente.
 - **Resistencia al cambio:** Algunas personas en un principio pueden sentir temor o resistencia de usarla por ser algo nuevo y desconocido.
-

- Amenazas**
- **Cambios en los algoritmos:** Los constantes cambios en los algoritmos de IA pueden ser esenciales en el rendimiento de la solución planteada. Estos cambios requieren costosas adaptaciones.
 - **Regulaciones:** Los gobiernos pueden implementar regulaciones que limiten el uso de la IA.
 - **Piratas informáticos:** Pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos.
-

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Propuesta de valor

La investigación permitirá brindar una nueva solución a los estudiantes y docentes con el objetivo de mejorar la calidad educativa que se les brinda a las personas con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana. La propuesta de valor radica en la utilización de la inteligencia artificial, de forma innovadora se busca usar esta nueva herramienta en auge para mejorar la comunicación, personalización y el acceso a nuevas oportunidades educativas a pesar de los pocos recursos económicos que puedan poseer.

4.3.4. Fuentes de ingresos

El proyecto de investigación busca ser de acceso libre y gratuito para todas las personas con discapacidad que estudien, por lo tanto, se piensa solicitar el apoyo de entidades del estado para poder contar con la financiación de los costos estimados para el diseño, desarrollo y posterior implementación de la plataforma en los colegios nacionales.

4.3.5. Canales de distribución

- **Canales de bajo costo:**
 - **Sitio web propio:** Crear y mantener nuestro propio sitio web.
 - **Redes sociales:** Utilizar las redes sociales de forma orgánica.
 - **Asociaciones estratégicas:** Colaborar con otras organizaciones puede ser beneficioso para ambas partes sin incurrir en grandes gastos.

4.3.6. Estrategia de penetración en el mercado

- Estrategias de publicidad virtual a través de los canales digitales oficiales de ministerios, asociados y sus redes sociales.
- Establecer métricas clave que midan rendimiento del sitio web (KPIs).
- Ofrecer demostraciones y pruebas de uso de la plataforma.
- Desarrollar e implementar programas de capacitación a los docentes.
- Gracias al estado y mediante la creación de aulas inclusivas en los colegios, se tendrá a disposición dispositivos digitales que permitan a los estudiantes discapacitados su acceso a la plataforma.

4.3.7. Alianzas

Se realizarán alianzas estratégicas con las principales instituciones gubernamentales que atienden las problemáticas relacionadas al tema de la educación y discapacidad en el país, tanto MINEDU y CONADIS serán de gran ayuda poder difundir el uso de esta nueva herramienta digital en las instituciones educativas existentes, así como permitir la realización de capacitaciones masivas dirigido a los docentes con el objetivo de que puedan saber utilizar óptimamente los beneficios y funcionalidad que esta le pueda brindar al momento de impartir sus clases.

4.3.8. Actividades productivas propias y externas

- **Actividades productivas propias:**
 - Crear materiales de marketing atractivos como folletos, presentaciones, videos.
 - Diseño y desarrollo de la plataforma.
 - Obtener financiación de entes gubernamentales.
 - Proteger la privacidad y seguridad de los datos de los usuarios.
 - Obtener comentarios de los usuarios y mejorar continuamente la plataforma.
- **Actividades productivas externas:**
 - Eventos y conferencias, asociaciones con instituciones educativas, programas de becas y subvenciones.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1. Conclusión general

Se concluye que sí es viable realizar una propuesta de plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad de Lima Metropolitana, 2024. Esto podrá ser posible debido a que la inteligencia artificial cuenta con las herramientas necesarias que hacen posible eliminar las barreras de comunicación, es de fácil acceso y permite que cada estudiante cuente con una ayuda personalizada teniendo en cuenta cada una de sus necesidades.

La IA tiene muchos beneficios, desde traductores que permitan traducir en tiempo real el lenguaje de señas, hasta poder implementar el braille en tabletas que puedan servirle de ayuda durante su educación o al interactuar con otras personas. Se espera a largo plazo implementar toda esta tecnología en los ambientes educativos del país.

5.1.2. Conclusiones específicas

- **Conclusión específica 1**

Se concluye que la propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) sí mejorará las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024. Esto se debe a que, gracias a los beneficios de la IA, el decidir abandonar la escuela ya no será una opción, sus deseos de aprendizaje serán satisfechos sin problemas e incluso acceder a una educación superior será posible.

- **Conclusión específica 2**

Se concluye que la propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará las experiencias educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024. Esto se debe a que podrán recibir una educación que se ajuste a sus necesidades y capacidades, con una malla curricular más adaptativa e inclusiva.

- **Conclusión específica 3**

Se concluye que la propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará la facilidad de comunicación de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024. Esto se debe a que permitirá una comunicación más fluida entre profesores y el resto del alumnado que no conozca el lenguaje de señas o braille.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Recomendación general

Se deben tomar las medidas necesarias para siempre mantener actualizadas las distintas herramientas utilizadas por la plataforma.

5.2.2. Recomendaciones específicas

- **Recomendación específica 1**

Es importante evaluar el impacto de la plataforma en la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes.

- **Recomendación específica 2**

Se debe garantizar la capacitación y el apoyo a docentes y estudiantes para un uso adecuado de la plataforma.

- **Recomendación específica 3**

Es necesario un diseño cuidadoso de la plataforma para que sea accesible y efectiva para todos los usuarios.

CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga-Doig, S., Velázquez-Tejeda, M. E., & Rimari-Arias, M. (2018). Modelo contextualizado de inclusión educativa. *Revista educación*, 42(2), 1-16. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v42n2/2215-2644-edu-42-02-00109.pdf>
- 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* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3079>
- Alvarado Salazar, R. E. (2022). *Inteligencia artificial con enfoque a la discapacidad visual: un mapeo sistemático* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23327>
- Andrade Guaraca, V. E. (2022). *Diseño e implementación de un sistema traductor de lengua de señas mediante inteligencia artificial para personas con discapacidad auditiva* (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo). <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8817>
- Arce, A. E. V. (2016). De la interfaz del usuario al responsive web design. *Revista AUC*, (37), 59-66. <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-auc/index.php/auc-ucsg/article/view/8>
- Aristizábal Gómez, K. V. (2021). Cuando hablamos de discapacidad, ¿de qué hablamos? Una revisión teórica y jurídica del concepto. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 21(40), 59-72. <https://doi.org/10.22518/jour.ccsch/2021.1a05>
- Barrio De La Puente, J. L. (2009). Hacia una educación inclusiva para todos. *Revista complutense de educación*, 20(1), 13-32. <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/619ca671a08dbd1b8fa02463>
- Barrios, K., López, J., Mendieta, S., Benavides, R., & Sáez, Y. (2018). Sistema de reconocimiento de voz: un enlace en la comunicación hombre-máquina. *Revista de iniciación científica*, 4, 92-95. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v4.0.1827>

- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). *Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente*. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU.
- Beltrán Llera, J. (2012). La educación inclusiva. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (338), 5–9. Recuperado a partir de <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/431>
- Bietti, M. F. (2023). Personas con discapacidad e inclusión laboral en América Latina y el Caribe: principales desafíos de los sistemas de protección social. <https://hdl.handle.net/11362/48735>
- Calderón, M. (2012). La educación inclusiva es nuestra tarea. *Educación*, 21(40), 43-58.
- Canals, A., & Hülskamp, I. (2020). Plataformas digitales: fundamentos y una propuesta de clasificación. *Oikonomics*, 14, 1-14. <https://doi.org/10.7238/o.n14.2012>
- Cansino, P. A. P. (2017). Inclusión educativa y cultura inclusiva. *Revista de Educación Inclusiva*, 10(2), 213-226. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6545223>
- Cerón, C., Archundia, E., Beltrán, B., & Jair, M. (2019). Diseño de prototipo web inclusivo con interfaces naturales para apoyar el examen de admisión de personas con discapacidad visual en educación superior. *Research in Computing Science*, 148(3), 321-332.
- Cieza Belisario, C. D. (2022). Desarrollo de una aplicación móvil de interpretación de lenguaje de señas (LSP) a texto utilizando la inteligencia artificial para el colegio Tres Olivos. 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120908>
- Crosso, C. (2010). El derecho a la educación de personas con discapacidad: impulsando el concepto de educación inclusiva. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 4, 79-95. <https://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4-num2/art4.htm.html>
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. José Vittone—Javier Cuello.
- Cueto, S., Rojas, V., Dammert, M., & Felipe, C. (2018). Cobertura, oportunidades y percepciones sobre la educación inclusiva en el Perú.

- Dettori, F. (2011). La integración de alumnos con necesidades educativas especiales en Europa: el caso de España e Italia. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(3), 67-78.
<https://web.ujaen.es/revista/rei/linked/documentos/documentos/14-5.pdf>
- Díaz, G., Mauricio, A., Solórzano Montero, B. A., Cepeda, M. M., & Isabel, V. Desarrollo de una aplicación web para reconocimiento de lengua de señas sin movimiento usando inteligencia artificial. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/37631/1/T-ESPESD-003348.pdf>
- Escolano, R. V. (2023). Inteligencia artificial y derechos de las personas con discapacidad. *Revista Española de Discapacidad*, 11(1), 7-28.
<https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/866>
- Espinoza Olgún, D. E. (2015). *Reconocimiento facial*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. Repositorio Institucional Bibliotecas PUCV.
http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-1000/UCD1453_01.pdf
- Esteban Nieto, N. (2018). Tipos de investigación.
<https://api.core.ac.uk/oai/oai:repositorio.unisdg.edu.pe:USDG/34>
- Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Peñafiel Palacios, A. J., & El Assafiri Ojeda, Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Universidad Y Sociedad*, 13(S3), 362–368. Recuperado a partir de
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490>
- Fajardo, M. Stella. (2017). Inclusive Higher Education in Some Latin American Countries: Progress, Obstacles and Challenges. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 11(1), 171-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782017000100011>
- Hernández Posada, Ángela. (2004). Las personas con discapacidad: Su calidad de vida y la de su entorno. *Aquichan*, 4(1), 60-65. Recuperado de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16575997200400010008&lng=en&tlng=es.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta* (2nd ed.). Mc Graw Hill.

Ibarra Cruz, E. (2020). *Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual*. [Tesis de doctorado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio Institucional BUAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9716>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Perfil sociodemográfico de la población con discapacidad, 2017. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1675/

Lascano Solís, D. A. (2023). *Sistema domótico para personas con discapacidad visual mediante inteligencia artificial y reconocimiento de voz* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio digital de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/39183>

Lizarazo, C. a. (2022). *Sistema de orientación para personas con limitación visual usando inteligencia artificial*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/57616>

López Garzón, W., & Cárdenas López, J. (2019). Tecnología internet of things (IoT) y el big data. *Mare Ingenii*, 1(1), 73–79. <https://doi.org/10.52948/mare.v1i1.183>


Maldonado, S. (2007). *Exclusión y discriminación en contra de la población con discapacidad en el mercado laboral peruano: Un análisis de descomposiciones paramétricas y no paramétricas*. Centro de Estudios para el Desarrollo y la participación.

Martínez, E. L. (2013). Apropiación de las tecnologías e inclusión social de las personas con discapacidad visual. *Revista digital universitaria*, 14(12). <https://ru.tic.unam.mx/handle/123456789/2179>

Martínez, L. F. A. (2022). Sistema de alerta empleando sensores para detección de obstáculos para personas con discapacidad visual. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/8632>

- Matos Caramutti, J. A., & Maza Barrena, H. J. (2023). *Sistema basado en Inteligencia artificial para la interpretación de lenguaje de señas en escolares con discapacidad auditiva*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/132721>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Nota de prensa. Lima, Perú. Gobierno peruano (2019), <https://www.gob.pe/institucion/minjus/noticias/70751-uno-de-cada-tres-peruanos-sufrio-discriminacion-segun-encuesta-realizada-a-pedido-del-minjus>
- Montenegro Chore, I., & Pravia Purihuaman, M. G. (2023). *Sistema computacional basado en inteligencia artificial que mejora la comunicación con una persona sordomuda mediante el alfabeto de señas*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/11431>
- Mundial, B. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad 2011. <https://www.centrodocumentaciondown.com/uploads/documentos/09436e5da1cd3af88f97448faee5ae7f7ca1b1f8.pdf>
- Núñez, R. G., & Silva, G. B. (2015). Discapacidad y problemática familiar. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad* (8). <https://www.redalyc.org/pdf/4990/499051499005.pdf>
- Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Trujillo Román, I. R., Romero Delgado, H. E., Medina Barcena, W., & Novoa Ramírez, E. (2023). *Metodología de la investigación total. Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de Tesis* (6th ed.). Ediciones de la U.
- Paco Malpartida, L. A., & Huamán Peredo, L. P. (2021). *Desarrollo de visor de realidad aumentada en base a un conversor multilingüe de voz a texto para personas con discapacidad auditiva*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4624>
- Peña, V. R. G., Marcillo, A. B. M., & Ramírez, J. A. Á. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>
- Prevert, Aline, Navarro Carrascal, Oscar, & Bogalska-Martin, Ewa. (2012). La discriminación social desde una perspectiva psicosociológica. *Revista de*

- Psicología Universidad de Antioquia*, 4(1), 7-20. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-48922012000100002&lng=pt&tlng=es.
- Rodríguez-Sosa, J., & Burneo, K. (2017). *Metodología de la investigación*. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Rojas, E. M. (2020). Machine Learning: análisis de lenguajes de programación y herramientas para desarrollo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E28), 586-599. <https://www.proquest.com/docview/2388304894?fromopenview=true&pg-origsite=gscholar&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Rosa, A., & Huertas, J. A. (1988). An empirical study of braille reading. *Journal for the Study of Education and Development*, 11(41), 79-94. <https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822191>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial. Recuperado de https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf
- Ruiz Villa, A. (2021). El lenguaje de señas en un mundo globalizado. *IJD: Blog Digital Universitario*, Educación Superior / Universidad Autónoma de Chihuahua. https://edu.ijd.org.mx/data/files/El-lenguaje-de-se-as-en-un-mundo-globalizado_Alejandra-Ruiz-Villa_VBLOG_f_3.pdf
- Salazar, R. D. V., & Mesa, A. A. C. (2019). Dispositivos de asistencia para la movilidad en personas con discapacidad visual: una revisión bibliográfica. *Revista Politécnica*, 15(28), 107-116. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v15n28a10>
- Torres Peroza, M. D. C., & Espinosa Cotrina, D. C. (2018). Campaña de neuromarketing para la inclusión social y laboral de personas con discapacidad “somos mas que una discapacidad”. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/7524>
- Valle Escolano, R. (2023). Inteligencia artificial y derechos de las personas con discapacidad. *Revista Española De Discapacidad*, 11(1), 7-28. Recuperado a partir

Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024 

de <https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/866>

CAPÍTULO VII: ANEXOS

7.1. Anexo 1: Informe Turnitin

Similarity Report


PAPER NAME	AUTHOR
Examen Final_Pierina Veli.docx	QUIJANO ARANIBAR IVAN ERNESTO

WORD COUNT	CHARACTER COUNT
16563 Words	98508 Characters

PAGE COUNT	FILE SIZE
77 Pages	198.9KB

SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jul 26, 2024 9:46 AM GMT-5	Jul 26, 2024 9:48 AM GMT-5

- **14% Overall Similarity**
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.
 - 25% Internet database
 - 9% Publications database
 - Crossref database
 - Crossref Posted Content database
 - 25% Submitted Works database
- **Excluded from Similarity Report**
 - Bibliographic material
 - Quoted material



Pierina Lizeth Veli Chauca (Autora)



Ivan Ernesto Quijano Aranibar (Asesor)

Summary

7.2. Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y Dimensiones	Metodología	Población y Muestra
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Categoría:	Enfoque: - Cualitativo	Población: - Docentes de educación especial residentes en Lima Metropolitana.
¿Es viable realizar una propuesta de plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en el estudiantado con discapacidad de Lima Metropolitana, 2024?	Elaborar una propuesta de plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.	No consigna por ser un estudio descriptivo.	Plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa.	Tipo de investigación: - Aplicada.	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Subcategorías:	Diseño de investigación: - No experimental de corte transversal	Muestra: - 3 profesionales en educación especial que laboren en Lima.
¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?	Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar las oportunidades educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.	No consigna por ser un estudio descriptivo.	- Oportunidades educativas	Nivel de investigación: - Exploratorio y descriptivo	
¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará las experiencias educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?	Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar las experiencias educativas de los estudiantes con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana, 2024.		- Experiencias educativas		
¿La propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) mejorará la facilidad de comunicación de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024?	Elaborar una propuesta de una plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la facilidad de comunicación de los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024.		- Facilidad de comunicación		

7.3. Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Categoría	Definición conceptual	Definición categórica	Sub-categorías	Criterios	Ítem	Instr.
Plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la inclusión educativa	Rouhiainen (2018) indica que la plataforma con IA emplea algoritmos para aprender información y tomar decisiones de manera autónoma, adaptándose a las necesidades de personas con discapacidad. Asimismo, Cansino (2017) argumenta que la inclusión en la educación promueve la eficacia al satisfacer las necesidades individuales de todos los estudiantes, independientemente de sus características personales, psicológicas o sociales. Por ello, Blanco (2008) subraya que este enfoque valoriza la diversidad en el proceso educativo, favoreciendo un ambiente donde las diferencias enriquecen tanto la enseñanza como el aprendizaje.	El desarrollo de una plataforma digital con IA para mejorar la inclusión educativa implica comprender tres sub-categorías como las oportunidades educativas (ítems 1-3), las experiencias educativas (ítems 4-6) y la facilidad de comunicación (ítems 7-10).	Oportunidades educativas	Acceso a programas inclusivos y nivel de participación	1	GUÍA DE ENTREVISTA
				Aprendizaje	2	
				Sentido de pertenencia	3	
			Experiencias educativas	Experiencias educativas positivas	4	
				Experiencias educativas negativas	5	
				Evaluación sobre inclusión social	6	
			Facilidad de comunicación	Experiencias con la Inteligencia Artificial	7	
				Inteligencia Artificial inclusiva	8	
					9	
			Comunicación e Inteligencia Artificial	10		

7.4. Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos



GUÍA DE ENTREVISTA

¡Hola! Antes de empezar, agradecería me brindes tu autorización para grabar la entrevista por medio del **consentimiento informado**.

Mi nombre es Pierina Veli Chauca, alumna/o de la Escuela Superior Instituto San Ignacio de Loyola. Estamos realizando una investigación de Pregrado titulada: "Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024". El propósito de esta entrevista es conocer tu opinión sobre como una "Plataforma digital con Inteligencia Artificial (IA) puede mejorar la inclusión educativa".

Sus respuestas serán utilizadas únicamente para la investigación y con total confidencialidad.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Iniciales del nombre y apellidos:

Género:

Fecha:

Edad/rango de edad:

Distrito:

Hora de inicio: 10:10am

Hora de fin: 10:25am

BLOQUE 1: VARIABLE

1. ¿Qué medidas en el ámbito educativo consideras necesarias para apoyar el desarrollo profesional de las personas con discapacidad sensorial?
2. ¿De qué otras formas una plataforma educativa con inteligencia artificial podría mejorar el nivel educativo de las personas con discapacidad?
3. ¿Cómo crees que la implementación de esta plataforma digital podría contribuir al sentido de pertenencia e inclusión social de las personas con discapacidad sensorial en la sociedad peruana?

Propuesta de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial de Lima Metropolitana, 2024

4. ¿Cuál ha sido tu mejor experiencia siendo parte del sector educativo actual, ya sea como estudiante con discapacidad o como profesor de educación especial?
5. ¿Cuál ha sido la experiencia menos inclusiva que has observado o experimentado en el sector educativo actual?
6. ¿Cómo evaluarías la inclusión de las personas con discapacidad sensorial en todos los colegios, universidades e institutos de Lima Metropolitana en la actualidad?
7. ¿Cuál es tu experiencia previa con la inteligencia artificial y las plataformas de educación en línea?
8. ¿Qué características o funciones consideras esenciales para que una plataforma digital sea inclusiva?
9. ¿Qué otros aspectos o comentarios relacionados con la inclusión educativa y el uso de nuevas tecnologías consideras importantes de mencionar también?
10. ¿Cómo podría la inteligencia artificial facilitar la comunicación y colaboración entre estudiantes con discapacidad y profesores?

Estamos terminando la entrevista, por lo que quisiera saber si tienes algún comentario final que te gustaría realizar.

Muchísimas gracias por tu tiempo. ¡Buen día!

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Anexo 5: Validación de expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Ricra Mayorca, Juan Manuel
- 1.2. Grado Académico: Doctor en Educación
- 1.3. Institución donde labora: USMP-UPC
- 1.4. Cargo que desempeña: Docente de investigación-Asesor de tesis-Jurado de tesis
- 1.5. Denominación del Instrumento: Entrevista semi estructurada
- 1.6. Autores del instrumento: Pierina Lizeth Veli Chauca
- 1.7. Título de la investigación: Propuesta de implementación de una plataforma digital con inteligencia artificial para mejorar la inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad sensorial en Lima Metropolitana, 2024

2. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
-	SUMATORIA PARCIAL				12	15
-	SUMATORIA TOTAL	27				

3. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1 Valoración total cuantitativa: 27 puntos---90%

3.2 Opinión:

FAVORABLE ___X_____

DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

3.3 Observaciones:

_____ Ninguna _____



Juan Manuel Ricra Mayorca

DNI N°:41266866