



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA  
USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA MEJORAR  
EL RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES CON DIFICULTAD DE  
APRENDIZAJE EN BÁSICA SUPERIOR**

**Autor/es:**

**Wilmer Paulino Cárdenas Gualpa**

**Carlos Luis Franco Guamán**

**Tutor:**

**Christian Stalin Chamba Méndez**

**ECUADOR**

**2024**



La Universidad para todos



## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis amados padres, Luis y Claudina, cuya fe inquebrantable y apoyo constante han sido la base de mis logros. Su amor y sacrificio me han inspirado a seguir adelante en cada paso de este camino.

A mi hermana Hillary, por ser una compañera incondicional y por su aliento en los momentos más difíciles. Tu apoyo ha sido un pilar fundamental en mi vida.

Y, por supuesto, a mi querido hijo Jorge Luis, quien es mi mayor motivación. Tu sonrisa y alegría me impulsan a esforzarme cada día.

A todos ustedes, gracias por estar a mi lado en este viaje.

Wilmer Paulino Cárdenas Gualpa

El presente trabajo investigativo está dedicado primero a Dios por su infinita misericordia, por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia para alcanzar este logro. Sin Su guía, nada de esto hubiera sido posible.

Y a todas las personas que han estado presentes para impulsarme a conseguir mis metas personales y profesionales con todo mi aprecio para mis padres, mis hermanos, mis sobrinos, a mis tres hijos, Mishell, Carlos y Melany, quienes son mi mayor inspiración y motivo. Cada paso en este camino fue impulsado por el amor que siento por ustedes. Gracias por su paciencia, por comprender mis ausencias y por llenar mi vida de alegría y propósito. Este logro también es de ustedes.

Carlos Luis Franco Guaman





## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Carlos Franco, mi compañero y amigo, por su valiosa ayuda y apoyo incondicional durante la realización de esta tesis. Su colaboración y perspectiva han sido fundamentales para llevar a cabo este trabajo, y estoy profundamente agradecido por su compromiso y dedicación.

Asimismo, deseo extender mi gratitud a la Universidad Bolivariana del Ecuador por brindarme la oportunidad de formarme en un entorno académico tan enriquecedor. La calidad de la educación y los recursos disponibles han sido esenciales para mi desarrollo personal y profesional.

Finalmente, agradezco a todos los docentes que impartieron cátedra y compartieron sus conocimientos a lo largo de mi formación. Su pasión por la enseñanza y su compromiso con el aprendizaje han dejado una huella imborrable en mi vida académica.

A todos ustedes, ¡muchas gracias!

Wilmer Paulino Cárdenas Gualpa

Mi agradecimiento infinito a Dios creador de todo lo que existe, a la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) por haberme brindado la oportunidad de realizar la presente maestría cuando ya casi me había rendido, también agradezco mucho a todos los docentes que me acompañaron durante este recorrido académico, a la tutora de la maestría que siempre estuvo respaldando con mensajes positivos desde el inicio, a mi hija Mishell quien ha sido el pilar fundamental e inspiración de este trabajo investigativo, por cada desvelo y por ser una consejera en este proceso, tu dedicación y ayuda han sido fundamentales para que este logro sea posible. a mi compañero de tesis con quien formamos un gran equipo y de manera especial a nuestro tutor de la tesis por toda su paciencia, dedicación y empeño con nosotros.

Carlos Luis Franco Guaman.





## RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de presentar una propuesta del uso de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad en octavo, noveno y décimo año de la Unidad Educativa Manuel J. Calle. Su objetivo principal es el diseño de estrategias de aprendizaje con la implementación de la inteligencia artificial. El problema en el presente trabajo es el bajo rendimiento escolar en los estudiantes de básica superior que resulta muy importante estudiarlo para evitar la deserción escolar y la pérdida de un año lectivo

Se utilizaron los métodos teóricos, empíricos y estadísticos, con un enfoque cuantitativo - cualitativo, que por su alcance descriptivo se define como un estudio por el lugar y por el tiempo. Las técnicas son la encuesta mediante el cuestionario con fichas y guías de observación como instrumentos.

La propuesta presentada es un manual de inteligencia artificial con las herramientas NaturalReader y Socratic para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, con los siguientes resultados, el 100% de los docentes solo conocen WhatsApp, Chatgpt y plataformas de aprendizaje adaptativo pero pocos la aplican en el aula, el 100% de los estudiantes disponen de internet en sus hogares y cuentan con Smartphone por lo tanto les gustaría el implemento de nuevas herramientas de IA en las clases.

La conclusión del diagnóstico es una gran oportunidad para promover el uso de herramientas de inteligencia artificial en el aula, ya que los resultados de la investigación revelan que muchos docentes manifiestan su deseo de aprender más sobre ellas. También es fundamental aprovechar el interés de los estudiantes, ya que su motivación y compromiso aumentan cuando se utilizan novedosas herramientas de inteligencia artificial.

### **PALABRAS CLAVE:**

Tecnología educativa, inteligencia artificial, rendimiento académico, rendimiento escolar, dificultad de aprendizaje, ética de la tecnología.





## ABSTRACT

This research was carried out with the purpose of presenting a proposal for the use of artificial intelligence tools to improve the academic performance of students with learning difficulties not associated with a disability in the eighth, ninth and tenth grades of the Manuel J. Calle Educational Unit. Its main objective is the design of learning strategies with the implementation of artificial intelligence. The problem in this work is the low academic performance of upper basic students, which is very important to study in order to avoid school dropouts and the loss of a school year.

Theoretical, empirical and statistical methods were used, with a quantitative-qualitative approach, which due to its descriptive scope is defined as a study by place and time. The techniques are the survey using the questionnaire with cards and observation guides as instruments.

The proposal presented is an artificial intelligence manual with the NaturalReader and Socratic tools to improve the academic performance of students, with the following results: 100% of teachers only know WhatsApp, ChatGPT and adaptive learning platforms but few apply them in the classroom, 100% of students have internet at home and have a smartphone, therefore they would like to implement new AI tools in classes.

The conclusion of the diagnosis is a great opportunity to promote the use of artificial intelligence tools in the classroom, since the results of the research reveal that many teachers express their desire to learn more about them. It is also essential to take advantage of the interest of students, since their motivation and commitment increase when new artificial intelligence tools are used.

## KEYWORDS:

Educational technology, artificial intelligence, academic performance, school performance, learning difficulties, ethics of technology.





## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Presentación y contextualización. ....	1
Justificación del Problema.....	1
Planteamiento del problema .....	2
Precisión del tema .....	4
Formulación del problema.....	4
Objeto de la investigación. ....	4
Objetivo general .....	4
Preguntas científicas.....	4
Declaración de las variables .....	4
Objetivos específicos de la investigación.....	5
Identificación de los Métodos a Emplear. ....	5
Declaración de la Población y Muestra.....	6
Declaración del tipo de investigación. ....	7
Principales aportes.....	8
Importancia.....	8
Necesidad Social .....	8
Novedad .....	9
Actualidad científica.....	9
Estructura de los Capítulos.....	10
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....	11
1.1 Antecedentes de la investigación.....	11
1.1.1 Antecedentes históricos .....	11
1.1.2 Antecedentes internacionales.....	12
1.1.3 Antecedentes nacionales.....	12



1.2	Bases Teóricas .....	13
1.2.1	La Tecnología de la Información y Comunicación. (TIC) .....	13
1.2.2	Características de la TIC.....	14
1.2.3	Herramientas interactivas .....	15
1.2.4	Importancia de las herramientas interactivas en la educación: .....	15
1.2.5	Herramientas tecnológicas.....	18
1.2.6	Importancia de las Herramientas tecnológicas .....	18
1.2.7	Introducción de las Herramientas Tecnológicas en Educación. ....	19
1.2.8	La importancia de introducir las Herramientas tecnológicas en clase .....	19
1.2.9	Impacto de la inteligencia artificial en la educación.....	22
1.2.10	Usos de la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza aprendizaje.....	23
1.2.11	Herramientas de inteligencia artificial en la educación. ....	24
1.2.12	Beneficios de la inteligencia artificial en la educación.....	28
1.2.13	Robótica en la educación. ....	28
1.2.14	Enseñanza .....	29
1.2.15	Aprendizaje.....	30
1.2.16	Aprendizaje Autónomo.....	30
1.2.17	Estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad. ....	30
1.2.18	Rendimiento estudiantil.....	31
1.2.19	Rendimiento académico.....	31
1.2.20	Factores que inciden en el rendimiento académico. ....	32
1.2.21	Rendimiento escolar en Ecuador. ....	33
1.3	Bases normativas y legales .....	33
1.4	Criterios Asumidos en la Investigación .....	34
CAPITULO II MARCO METODOLÓGICO.....		36

2.1	Conceptualización y operacionalización de las variables.....	36
2.1.1	Conceptualización.....	36
2.1.2	Operacionalización.....	37
2.2	Enfoque de la investigación.....	38
2.3	Alcance de la investigación.....	39
2.4	Declaración y justificación del tipo de investigación.....	40
2.4.1	Por el lugar.....	40
2.4.2	Por el tiempo.....	40
2.5	Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	40
2.5.1	Método teórico.....	40
2.5.2	Método empírico.....	40
2.5.3	Método estadístico.....	41
2.6	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	41
2.6.1	Técnicas.....	41
2.6.2	Instrumentos.....	42
2.7	Delimitación de población y muestra.....	43
2.7.1	Población.....	43
2.7.2	Muestra.....	43
2.8	Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo y su propósito....	44
2.8.1	Estudio teórico.....	44
2.8.2	Diagnóstico inicial.....	47
2.8.3	Modelación de la propuesta.....	48
2.8.4	Diagnóstico final o validación de la propuesta.....	48
2.9	Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.....	49
2.10	Conclusiones del diagnóstico.....	50

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	51
3.1 Propuesta.....	51
3.2 Fundamentación.....	51
3.2.1 Retroalimentación de las enseñanzas impartidas en clases.....	51
3.2.2 Importancia de la personalización de aprendizaje .....	52
3.2.3 Beneficios, desafíos y consideraciones éticas de la aplicación de la inteligencia artificial en educación. ....	52
3.3 Objetivos.....	53
3.3.1 Objetivo General.....	53
3.3.2 Objetivos Específicos .....	53
3.4 Características.....	53
3.4.1 Características de las herramientas. NaturalReader.....	54
3.5 Estructura y dinámica de sus componentes .....	55
3.6 Exigencias/ requisitos / condiciones/ criterios que debe cumplir de acuerdo a su naturaleza y alcance.....	56
3.6.1 Exigencias.....	56
3.6.2 Requisitos .....	57
3.6.3 Condiciones .....	58
3.6.4 Criterios .....	58
3.7 Demostraciones, ejemplos .....	59
3.7.1 Demostraciones y ejemplos de NaturalReader. ....	59
3.7.2 Demostraciones y ejemplo de Socratic .....	62
3.8 Formas de aplicación. ....	68
3.8.1 Implementación y evaluación. ....	69
3.8.2 Recursos.....	69
3.8.3 Beneficiarios .....	69

3.9	Validación de la propuesta.....	69
3.10	Instrumentos para validación. ....	69
3.11	Resultados de la validación.....	70
CONCLUSIONES .....		79
RECOMENDACIONES .....		80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		1
ANEXOS.....		11

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	NaturalReader .....	25
<b>Figura 2</b>	Socratic .....	25
<b>Figura 3</b>	Socrative .....	26
<b>Figura 4</b>	Coursebox .....	27
<b>Figura 5</b>	Ejemplo de búsqueda en NaturalReader.....	59
<b>Figura 6</b>	Socratic versión móvil .....	64
<b>Figura 7</b>	Socratic en cuanto a la mejora de la resolución de problemas matemáticos.....	71
<b>Figura 8</b>	Mejora de NATURAL READER en la comprensión de textos .....	72
<b>Figura 9</b>	Satisfacción del uso de Socratic .....	73
<b>Figura 10</b>	Facilidad de uso de NATURAL READER .....	74
<b>Figura 11</b>	Recomendación de Socratic.....	75
<b>Figura 12</b>	Recomendación de NATURAL READER.....	76
<b>Figura 13</b>	Beneficios de Socratic en matemáticas.....	77
<b>Figura 14</b>	Beneficios de NATURAL READER .....	78
<b>Figura 15</b>	Caratula del manual .....	65
<b>Figura 16</b>	Beneficios .....	66
<b>Figura 17</b>	Importancia .....	66
<b>Figura 18</b>	NaturalReader en el manual.....	67
<b>Figura 19</b>	NaturalReader en el aula.....	67
<b>Figura 20</b>	Socratic en el manual.....	68

<b>Figura 21</b> Socratic en el aula .....	68
--	----

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población y Muestra .....	7
<b>Tabla 2</b> Ventajas y Desventajas de las Herramientas interactivas .....	16
<b>Tabla 3</b> Operacionalización de las variables .....	38
<b>Tabla 4</b> Socratic en cuanto a la mejora de la resolución de problemas matemáticos .....	71
<b>Tabla 5</b> Mejora de NATURAL READER en la comprensión de textos .....	72
<b>Tabla 6</b> Satisfacción del uso de Socratic .....	73
<b>Tabla 7</b> Facilidad de uso de NATURAL READER .....	74
<b>Tabla 8</b> Recomendación de Socratic .....	75
<b>Tabla 9</b> Recomendación de NATURAL READER .....	76
<b>Tabla 10</b> Beneficios de Socratic en matemáticas .....	77
<b>Tabla 11</b> Beneficios de NATURAL READER .....	78

### LISTADO DE ANEXOS

<b><u>Anexo01</u></b> Cuestionario de la encuesta realizada a docentes sobre herramientas de IA .....	47
<b><u>Anexo02</u></b> Encuesta realizada a estudiantes sobre el Uso de herramientas de IA .....	47
<b><u>Anexo03</u></b> Tabulación de la encuesta a docentes .....	49
<b><u>Anexo04</u></b> Presentación de resultados de las encuestas a docentes .....	49
<b><u>Anexo05</u></b> Tabulación de las encuestas a estudiantes .....	49
<b><u>Anexo06</u></b> Presentación de los resultados de encuestas a estudiantes .....	50
<b><u>Anexo07</u></b> Guía de entrevista .....	69
<b><u>Anexo08</u></b> Evidencias de entrevista a tutores .....	70



## INTRODUCCIÓN.

### **Presentación y contextualización.**

El presente trabajo de titulación pretende demostrar la importancia de las herramientas tecnológicas de inteligencia artificial en la educación con enfoque en los estudiantes de bajo rendimiento académico no asociado a una discapacidad, mediante bases teóricas que fundamenten esta investigación y validen los instrumentos de recolección de datos.

La investigación va dirigida hacia el cumplimiento del cuarto objetivo de desarrollo sostenible de la ONU hacia el 2030 que procura una educación justa y digna sin que nadie se quede sin aprender los conocimientos necesarios desde la educación inicial hasta superior. Por esto se propone el uso de las herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento en los estudiantes de educación general básica superior.

En Ecuador, la educación aún se encuentra en la lucha de asociar una conectividad con herramientas digitales educativas que garanticen una formación de calidad, aunque haya recursos de materiales didácticos en línea, en pro de la enseñanza-aprendizaje de los educandos del estado ecuatoriano. (Mero-Ponce, 2021, pág. 114).

En la actualidad las herramientas de inteligencia artificial en la educación son una realidad cada vez más latente, más aún después de la pandemia del año 2020 donde la educación a nivel mundial debió migrar a la virtualidad donde llevar a cabo la retroalimentación sin una forma presencial común requería en todo momento de las herramientas digitales, por lo cual la importancia de estas herramientas es cada vez más necesario tanto para los alumnos como para los docentes.

Según (Herrera López, 2022) la curva de aprendizaje de los estudiantes está directamente asociada con el tipo de retroalimentación que reciben. La retroalimentación en línea puede darse en un formato escrito, de audio o de video. Los docentes deben intentar que las retroalimentaciones logren que los estudiantes dejen de lado su rol como receptores pasivos de información y tomen un rol como aprendices activos, aun cuando esto suponga recurrir a herramientas de tecnología educativa con las que no estamos familiarizados.

### **Justificación del Problema.**

En la Unidad Educativa Manuel J. Calle, la falta de herramientas pedagógicas adecuadas para estudiantes de Educación General Básica Superior con problemas de aprendizaje es un desafío significativo que afecta la calidad de la educación lo que puede resultar en la exclusión de



estudiantes que requieren enfoques diferenciados.

Los estudiantes, como grupos heterogéneos muestran diferentes trastornos de relevancia para la adquisición de los objetivos de aprendizaje. Para algunos de los alumnos alcanzar destrezas como la comprensión lectora, la escritura, la reflexión, son parte de un proceso complejo de adquisición de conocimientos. (Patiño Briones & Zambrano Bravo, 2020, pág. 11).

Durante el presente estudio realizado se pudo evidenciar varias deficiencias en los estudiantes con dificultad de aprendizaje como: Brechas tecnológicas entre estudiantes, desconocimiento del uso herramientas de inteligencia artificial, falta de habilidades para el uso herramientas de inteligencia artificial, bajo rendimiento escolar por la dificultad de aprendizaje, al estudiante actual no le gusta escribir dictados en cuadernos y no memoriza.

El propósito de la actual investigación es ayudar a los estudiantes con dificultad de aprendizaje mediante la implementación de un manual del uso de inteligencia artificial para que los estudiantes puedan mejorar la comprensión lectora y el razonamiento lógico a través de un enfoque participativo que reduzca la tasa de deserción escolar.

El impacto de esta investigación no solo se reflejará en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de octavo noveno y décimo año, sino también en el desarrollo de un ambiente escolar más inclusivo y colaborativo reforzando los métodos de enseñanza, para esto necesitamos docentes capacitados y estudiantes comprometidos con el proceso enseñanza aprendizaje para mejorar el rendimiento escolar en la Unidad Educativa Manuel J. Calle.

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación ha sido un tema de creciente interés y discusión en los últimos años, en particular debido a su potencial para revolucionar los métodos de enseñanza y aprendizaje en entornos educativos inclusivos (Zurita, Aguilar Mora, Crespo Castillo, & Carranco Madrid, 2024).

La UNESCO después de haber realizados estudios y ver como avanza de manera vertiginosa esta nueva forma de enseñanza, realizó un congreso internacional en Beijing, China en el 2019, impartiendo objetivos definidos para comunicar los nuevos modelos de IA y su aplicación en educación.

### **Planteamiento del problema.**

Según (Portakal, 2023) en la actualidad debido a la novedad de la tecnología en la educación se escasean los casos de uso, por lo cual esto conlleva a que no se aprovechen herramientas que pueden beneficiar a los estudiantes con un bajo rendimiento académico, las herramientas



tecnológicas de hoy en día permiten incluso crear un aprendizaje personalizado para cada estudiante y esta es la mejor forma de enfocar la educación ya que cada estudiante es único y requiere de medidas que se adapten a sus necesidades, por lo cual es importante empezar a dar a conocer este tipo de tecnología en la educación.

En la actualidad, el uso de las tecnologías de información y comunicación informáticas (Tics) y en particular la inteligencia artificial forma parte esencial de la vida cotidiana no obstante a esta realidad se la debe involucrar con el aspecto educativo inclusivo.

La Inteligencia Artificial (IA), un término de máxima actualidad que abarca multiplicidad de temáticas como analítica de datos, machine learning, big data, deep learning, etc., está teniendo una traslación acelerada al sector educativo, tal y como está ocurriendo en la mayoría de los sectores económicos, sociales y culturales. De hecho, existen diferentes estudios que han hecho contribuciones recientes a las formas en que la IA puede ayudar a mejorar las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes.

Una de estas contribuciones pretende que la IA aumente las oportunidades y facilite el acceso a la educación, que sea el apoyo a los estudiantes con dificultades de aprendizaje. Para garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Enfatiza la igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los seres humanos a lo largo de la vida. Las tecnologías de IA ya empiezan a utilizarse para garantizar un acceso equitativo e inclusivo a la educación. Proporcionan a los estudiantes con dificultad de aprendizaje, un acceso a oportunidades de aprendizaje adecuadas a sus condiciones. La IA resultase un valor agregado en múltiples situaciones características del ámbito educativo, entre las que se encuentran: La personalización del aprendizaje, ayuda a avanzar en el aprendizaje colaborativo, apoyo al aprendizaje permanente, desarrollo del modelo de maestro dual, con un apoyo virtual que se ocupa de la burocracia y tareas rutinarias, mejora de la evaluación educativa e Impulso a la gestión de la educación y el sistema de información.

La idea principal de la esta investigación es que la enseñanza - aprendizaje con herramientas de inteligencia artificial como ayuda pedagógica mejorará el rendimiento escolar en razonamiento lógico y lectura comprensiva de los estudiantes con dificultad de aprendizaje de EGB Superior en la Unidad Educativa Manuel J. Calle de la Provincia del Azuay, la cual se ubica en la línea de investigación de actividades y recursos para gamificación y la robótica educativa.



### **Precisión del tema.**

Este trabajo de investigación pretende fomentar el uso de las herramientas tecnológicas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes con dificultad de aprendizaje.

### **Formulación del problema.**

¿Cómo beneficiaría el implemento de las herramientas de inteligencia artificial en el rendimiento de estudiantes con dificultad de aprendizaje en la educación básica superior?

### **Objeto de la investigación.**

Las herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en estudiantes con dificultad de aprendizaje de básica superior.

### **Objetivo general.**

Desarrollar estrategias pedagógicas integrando herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje.

### **Preguntas científicas.**

Es de vital importancia saber los beneficios que conlleva el estudio de implementar herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje, para la cual se cuestiona las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera incide aplicar las herramientas de inteligencia artificial en estudiantes con dificultades de aprendizaje?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de las herramientas de inteligencia artificial por parte de los docentes y estudiantes?
- ¿Cuáles son las herramientas de inteligencia artificial que ayudaran a mejorar el rendimiento de los estudiantes en Básica Superior de la Unidad Educativa Manuel J. Calle?
- ¿Qué estrategias se deberían implementar para mejorar el rendimiento académico de estudiantes con dificultades de aprendizaje mediante la inteligencia artificial?

### **Declaración de las variables.**

Las variables consideradas para el presente estudio son:

**Variable independiente:** Uso de herramientas de inteligencia artificial.

**Variable dependiente:** Rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje en educación general básica superior.

**Objetivos específicos de la investigación.**

- Identificar teóricamente las estrategias de implementación de herramientas de inteligencia artificial para la mejora del rendimiento académico en estudiantes con dificultad de aprendizaje.
- Diagnosticar mediante una investigación de campo la situación actual de estudiantes con dificultad de aprendizaje.
- Proponer estrategias de mejora del rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje mediante las herramientas de inteligencia artificial.
- Diseñar un manual de inteligencia artificial como herramienta trabajo educativo para estudiantes.

**Identificación de los Métodos a Emplear.**

En la presente investigación se desarrollará los métodos teóricos para el análisis de las variables, el método empírico para la encuesta a docentes - estudiantes y la observación estadística.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) definen que la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno. (pág. 46).

**Métodos Teóricos.**

Los métodos teóricos permiten describir las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente, cumpliendo con la construcción del conocimiento que facilite la interpretación conceptual de los datos empíricos, la construcción y desarrollo de teorías. (Perea de la Fuente, Cerón Islas, Figueroa Velázquez, & Cerón Islas, 2021)

El estudio de las variables pretende ser comprendido desde la perspectiva de distintas teorías, para mayor comprensión de estas se lleva a cabo el análisis de diferentes temas claves para el presente proyecto, las cuales serán descritas y expandidas en el capítulo de marco teórico y así poder analizar los beneficios de implementar herramientas tecnológicas en la educación para estudiantes con dificultades de aprendizaje.

**Métodos Empíricos:**

Los métodos empíricos se basan en la experiencia en el contacto con la realidad; es decir, se fundamentan en la experimentación y la lógica que, junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico. (Argüelles-Pascual, Hernández-Rodríguez, & Palacios, Métodos empíricos de la investigación, 2021).

De acuerdo con los autores este método se apoya en la experimentación y el razonamiento, complementados por la observación y su análisis a través de técnicas estadísticas.

- **Ficha de observación:** Recopilación de información sobre el uso de herramientas de IA en

clases o en el laboratorio de cómputo y en la aplicación de la propuesta.

- **Observación directa:** Es la recolección de datos que el docente realiza sobre el desempeño de un estudiante en el aula para conocer sus habilidades para las diferentes actividades escolares.
- **Encuesta:** Dirigida a los estudiantes de básica superior y docentes para determinar el manejo de los dispositivos móviles y uso de las herramientas de inteligencia artificial.
- **Cuestionario:** Grupo de preguntas que sirven para medir o evaluar las variables del estudio.
- **Entrevista:** Se realizarán entrevistas de tipo no estructurada a dos expertos en inteligencia artificial para conocer su experiencia y opinión sobre las herramientas de IA en educación.

### **Métodos Estadísticos:**

El uso de los métodos estadísticos aparece en la etapa del análisis de resultados, pero el método específico a utilizar se menciona dentro del diseño metodológico como la herramienta que permitirá extraer conclusiones a partir de los datos recolectados. (Sucasaire Pilco & Ticona Vilcapaza, MÉTODOS ESTADÍSTICOS, 2023, pág. 13)

Los métodos estadísticos se utilizaron para los datos cuantitativos mediante cálculos en Excel, técnicas de recolección, recuento, análisis y presentación de resultados de manera porcentual.

### **Declaración de la Población y Muestra.**

#### **Población.**

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. (Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Miranda Novales, 2016).

La población que será objeto de estudio en la presente investigación comprende el número total de estudiantes matriculados en Educación General Básica de la Unidad Educativa Manuel J. Calle correspondiente a 38 alumnos, 11 docentes 2 expertos para la validación de la propuesta.

#### **Muestra**

Dentro del ámbito de la investigación, una muestra se define como un subconjunto seleccionado de individuos, eventos o entidades extraídos de una población total o universo, con el propósito de llevar a cabo un estudio y hacer inferencias sobre dicha población (Zúñiga, Ricardo Javier Cedeño Cedeño, & Israel Alejandro Maldonado Palacios, 2023).

En la presente investigación se utilizó un tipo de muestra no probalística por conveniencia por ser una población finita y se pueden obtener todos los datos de los 38 estudiantes y 11 docentes en básica superior, además se realizó entrevistas a 2 expertos con lo que concluimos que la muestra seleccionada será igual a la población para que todos puedan conocer los beneficios del uso de herramientas de IA.

En este tipo de recolección de datos no es necesario hacer uso de estadística inferencial. Es decir, no se debe estimar el valor de parámetros como la media poblacional o la proporción poblacional puesto que ya se han considerado a todos los elementos de la población. (Sucasaire Pilco, Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra en investigación., 2022)

**Tabla 1**

*Población y Muestra no probabilística.*

Categoría	Población	Muestra
<i>Estudiantes</i>	38	38
<i>Docentes</i>	11	11
<i>Expertos</i>	2	2
<i>Total</i>	51	51

*Nota:* Fuente: Elaboración Propia.

### **Declaración del tipo de investigación.**

En el presente proyecto se aplicarán los siguientes tipos de investigaciones.

**Investigación de campo.** El presente estudio se lo considera de campo por desarrollarse en el lugar donde sucede el problema la Unidad Educativa Manuel J. Calle. Lugar en el que se analizará el bajo rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad en octavo, noveno y décimo año.

**Por el tiempo.** Además, es una investigación por el tiempo porque el estudio se realizará de forma transversal de acuerdo al enfoque cuantitativo y cualitativo, es decir la recolección de datos de la implementación del uso de las herramientas de inteligencia artificial será en un solo momento.

En un diseño transversal, la medición de la variable se realiza en un solo momento. Esto no quiere decir que se analiza a todos los elementos de la muestra en un mismo momento, sino que se refiere a que solo se realiza una sola medición de la variable. (Sucasaire Pilco, 2022, pág. 22)

El enfoque del presente estudio es cuantitativo y cualitativo.

**El enfoque cuantitativo** se distingue por su énfasis en la medición y el análisis numérico de datos. (Vizcaíno Zúñiga, Cedeño Cedeño, & Maldonado Palacios, 2023)

De acuerdo con este tipo de enfoque se podrán explorar los datos de una manera más específica.

**El enfoque cualitativo** enriquece la investigación al agregar una dimensión humana y contextual a los hallazgos. (Vizcaíno Zúñiga, Cedeño Cedeño, & Maldonado Palacios, 2023, pág. 9727)

Mediante este enfoque se busca determinar las dificultades que presentan los estudiantes al usar de las herramientas de IA.

El alcance de la investigación es exploratorio descriptivo y correlacional.

**Exploratorio.** Generalmente en este tipo de estudio se tiene por objetivo examinar un tema novedoso con escasa información, indagando desde otros puntos de vista. **Descriptivo.** Este tipo de estudio busca describir detalladamente las características y propiedades importantes de alguna población que se quiera analizar. **Correlacional.** Cuando un proyecto de investigación tiene como objetivo conocer el grado de asociación entre dos o más variables. (Benavides R. A., 2023)

En esta investigación se usará el alcance exploratorio para la recopilación de datos sobre el uso de las herramientas de inteligencia artificial, descriptivo para detallar las características de estudiantes con dificultad de aprendizaje y correlacional para relacionar las variables del estudio y el correlacional para relacionar las dos variables del estudio.

### **Principales aportes.**

El presente estudio plantea la integración de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje en lectura comprensiva y razonamiento lógico numérico, con lo que se pretende lograr la personalización del aprendizaje, automatización de tareas y una retroalimentación al instante (feedback),

Se procura encontrar recursos didácticos a favor de una mejor enseñanza y retroalimentación para el grupo seleccionado teniendo en cuenta sus particularidades individuales, sus talentos y potencialidades para aprender, las aplicaciones a utilizar son Socratic y NaturalReader, el impacto de estos aportes se medirá mediante el análisis de las encuestas de satisfacción, un monitoreo del uso ético y correcto de la IA, las calificaciones antes y después de la intervención con las herramientas de IA, y las entrevistas a los expertos.

### **Importancia.**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han convertido en una poderosa herramienta didáctica que coadyuva a la dinámica educativa de los alumnos, ayudándolos a centrarse en sus aprendizajes, mejorando la motivación y el interés, promoviendo la integración y la estimulación del desarrollo de ciertas habilidades intelectuales. (Vega Velazco, Hernández Villegas, & Gómez del Castillo, 2022, pág. 9)

El estudio de herramientas de inteligencia artificial (IA) ofrece oportunidades significativas para mejorar la educación de estudiantes con dificultad de aprendizaje al proporcionar soluciones personalizadas, accesibles y efectivas para abordar sus desafíos particulares por varias razones, como por ejemplo el permitir la mejora en la eficiencia educativa.

### **Necesidad Social.**

El uso de las herramientas tecnológicas implicaría mejorar las estrategias de enseñanza incorporando actividades dinámicas e interactivas que generen en los estudiantes motivación hacia el aprendizaje, aprendiendo en menos tiempo los contenidos teóricos, logrando mayor proximidad con el docente, lo que consecuentemente fortalecería la comunicación y les permitiría el acceso a diferentes entornos de aprendizajes y recurso educativos (Altamar, Arvilla, & Matos, 2011).

El estudio de herramientas de inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas específicas es esencial para abordar desafíos sociales, promover la inclusión y garantizar que todos los individuos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial educativo y social y responde a varias necesidades sociales cruciales como las siguientes:

- 1. Equidad educativa:** La IA desempeña un papel clave en la reducción de las brechas educativas al ofrecer soluciones personalizadas adaptables a las necesidades de cada estudiante.
- 2. Inclusión social:** Al proporcionar herramientas de IA diseñadas para atender las necesidades de estudiantes con dificultad de aprendizaje, se fomenta la inclusión social.
- 3. Desarrollo de habilidades sociales y emocionales:** Algunas herramientas de IA se centran en el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, aspectos fundamentales para el bienestar y la integración de los estudiantes con necesidades educativas específicas en la sociedad.

### **Novedad**

Según (Analitikus, 2023) La tecnología educativa puede ayudar a mejorar la atención, la autoactivación y el autocontrol de los alumnos de varias maneras, desde proporcionar actividades interactivas que mantengan a los alumnos comprometidos hasta proporcionar información sobre sus progresos.

Algunas tendencias y novedades en el estudio de herramientas de inteligencia artificial para estudiantes con necesidades educativas específicas podrían incluir:

- 1. Desarrollo de soluciones personalizadas:** Se ha observado un esfuerzo continuo para desarrollar herramientas de inteligencia artificial que se adapten de manera más precisa a las necesidades individuales de los estudiantes.
- 2. Énfasis en la accesibilidad:** Las nuevas herramientas de IA están diseñadas con un enfoque especial en la accesibilidad para garantizar que los estudiantes con dificultad de aprendizaje tengan un acceso igualitario a la información y las oportunidades educativas.
- 3. Privacidad y Ética:** Dada la naturaleza sensible de los datos educativos, la investigación también se centra en abordar cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de inteligencia artificial en los entornos educativos.



### **Actualidad científica.**

Áreas generales de investigación y desarrollo en las que la inteligencia artificial aplicada a la educación de estudiantes con necesidades específicas ha estado avanzando.

**1. Integración de Tecnologías Emergentes:** La combinación de inteligencia artificial con otras tecnologías, como la realidad aumentada, realidad y asistentes virtuales, está siendo investigada para mejorar la accesibilidad y la participación de los estudiantes con dificultad de aprendizaje.

**2. Aprendizaje Automático para Detección Temprana de Dificultades:** Los algoritmos de aprendizaje automático se utilizan para analizar patrones en el rendimiento estudiantil y detectar signos tempranos de dificultades de aprendizaje para intervenciones tempranas y personalizadas.

**3. Desarrollo de habilidades para el futuro:** La inteligencia artificial es una tecnología emergente que juega un papel crucial en la configuración del futuro laboral. Proporcionar a los estudiantes con necesidades educativas específicas acceso y familiaridad con herramientas de IA puede prepararlos para un mundo donde estas tecnologías son cada vez más comunes.

### **Estructura de los Capítulos.**

La presente investigación muestra una estructura de tres capítulos, en el primero se encuentra la revisión documental o marco teórico de los antecedentes históricos, nacionales e internacionales del estudio realizado, luego se analizan las bases teóricas de las herramientas tecnológicas interactivas y de inteligencia artificial aplicadas a la educación, una breve exploración de la enseñanza, aprendizaje, rendimiento académico de forma general y en el Ecuador finalmente se explica un poco de las bases normativas y legales de la investigación.

El capítulo dos relacionado con el marco metodológico empieza con la conceptualización y operacionalización de las variables seleccionadas seguido a esta parte se encuentra el enfoque, alcance y tipo de investigación. Luego se definen los métodos y los instrumentos derivados del estudio investigativo, también se presenta un estudio de la población, la muestra y los estadígrafos o técnicas estadísticas con la que se trabajó, en las últimas secciones hay una breve descripción de las etapas del estudio teórico, el diagnóstico inicial, la modelación de la propuesta, diagnóstico final o validación de la propuesta, presentación de resultados y conclusiones.

El capítulo tres trata sobre la presentación y validación de la propuesta, su fundamentación, descripción de los objetivos generales y específicos, características o caracterización de la propuesta, la estructura y dinámica de sus componentes de acuerdo al modelo ADDIE, exigencias, requisitos, condiciones, criterios, demostraciones y ejemplos, validación, instrumentos para validación y los resultados de la validación.

## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

La investigación sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en estudiantes con dificultades de aprendizaje está ganando relevancia tanto en Ecuador como a nivel internacional. Su estudio surge con la prioridad de atender las diversas necesidades de los estudiantes, especialmente aquellos que enfrentan retos en su proceso de aprendizaje.

La presente investigación está enfocada en aquellos estudiantes que enfrentan dificultades de aprendizaje no relacionadas a una discapacidad. Estas dificultades pueden ser encontradas en áreas, como la comprensión lectora o el razonamiento matemático, y por lo general son el resultado de factores como el entorno familiar, la falta de motivación o estilos de aprendizaje no convencionales.

A pesar de no tener una discapacidad diagnosticada ellos pueden beneficiarse de estrategias pedagógicas adaptadas como el uso de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la educación.

El estudio de las variables pretende ser comprendido desde la perspectiva de distintas teorías, para mayor comprensión de estas se lleva a cabo el análisis de diferentes temas claves para el presente estudio, tales como: Herramientas de inteligencia artificial, bajo rendimiento escolar, tecnología en la educación, entre otros.

### 1.1 Antecedentes de la investigación.

#### 1.1.1 Antecedentes históricos.

Hace años, el concepto inteligencia artificial (IA) era conocido principalmente por estudiantes y científicos relacionados con la informática y la robótica, y tal vez por algunas personas aficionadas a la literatura y la ciencia ficción. Sin embargo, todo esto cambió a finales de 2022 con la inesperada llegada de la herramienta ChatGPT-3, desarrollada y lanzada al público por la empresa OpenAI. (Garrido & Martínez Ruiz, 2024)

Como indican Garrido & Martínez Ruiz, (2024) el avance de la inteligencia artificial en educación se ha desarrollado aceleradamente durante estos dos últimos años, antes solo se utilizaba por curiosidad una que otra herramienta para complementar el avance tecnológico, pero poco a poco han ido surgiendo aplicaciones que sirven de mucha ayuda para integrarlas a la educación de manera específica a estudiantes con dificultad de aprendizaje por la facilidad de uso y ofrecer retroalimentación continua a la hora y momento que desea el alumno.

### ***1.1.2 Antecedentes internacionales.***

Se ha encontrado diversas investigaciones a nivel de Latinoamérica y el Ecuador relacionadas con la introducción de la tecnología a los salones de clase. La bibliografía analizada valida el uso de las herramientas tecnológicas como un instrumento de apoyo con el fin de enriquecer el desempeño académico de los estudiantes, siendo ésta la proposición del presente trabajo.

En el contexto de las aplicaciones de IA, en marzo de 2016 se desarrolló el programa informático DeepMind. Esta aplicación de IA tiene un inmenso potencial y capacidades para resolver los problemas. El programa de tipo teórico lógico fue el primer programa de IA desarrollado hasta la década de 1950. En la década de 1970, el programa del sistema de tutoría inteligente (ITS) entró en escena, ITS brindó soporte interactivo a los usuarios finales. (Castaneda, 2022).

En el estudio realizado por Castaneda, (2022) de El Salvador nos menciona el primer programa desarrollado de inteligencia artificial en educación por 1970, es decir que antes de la pandemia del 2019 ya se utilizaba inteligencia artificial como soporte interactivo para las personas que deseaban conocer e interactuar con la tecnología, antes voluntario y desde el 2020 paso a ser una necesidad con un avance agresivo en educación sobre todo en los estudiantes que tenían dificultad de aprendizaje en las aulas de clase con la implementación de la tecnología este grupode alumnos tenían más tiempo y podían repetir una clase las veces que querían por medio de tutores virtuales o las clases grabadas en sus ordenadores.

### ***1.1.3 Antecedentes nacionales.***

Existen diversas limitaciones para la aplicación continua de recursos digitales en las aulas escolares, entre ellas la falta de conocimiento de las herramientas de inteligencia artificial por parte de docentes para poder transmitir los conocimientos a sus estudiantes, en nuestro país recién se empieza a utilizar esta tecnología a finales del 202 con chatbots como chatgpt.

El Ecuador no ha estado ausente de las grandes discusiones sobre el impacto pedagógico de la introducción de nuevas tecnologías en el sistema educativo. Por ejemplo, se ha debatido sobre la utilidad de las calculadoras para el aprendizaje de las matemáticas, donde los que se oponían a ella argumentaban que este artefacto no facilitaba el aprendizaje de la lógica matemática, mientras que en el lado opuesto se exaltaba su uso. En consecuencia, a partir de este diálogo se espera importantes y sustantivas intervenciones sobre la oportunidad y beneficios de introducir la inteligencia artificial (IA) en las aulas escolares. (Diego Apolo Buenaño, Estrada García, & Fernández Olivo, 2024).

Como mencionan Diego Apolo Buenaño, Estrada García, & Fernández Olivo (2024) en Ecuador el uso de las herramientas de inteligencia artificial ha venido ganando terreno de a poco por las limitaciones de recursos digitales y docentes que todavía prohíben el uso de la tecnología como las calculadoras científicas o el uso de inteligencia artificial para la resolución de tareas.

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automatizado están abriendo nuevas posibilidades en la educación. Los sistemas de tutoría inteligente pueden personalizar el aprendizaje para cada estudiante, adaptándose a su ritmo y estilo de aprendizaje. Además, la IA puede analizar el progreso del estudiante y proporcionar retroalimentación detallada a los educadores, lo que les permite intervenir cuando sea necesario y brindar apoyo adicional donde se requiera (Ríos Reyes, 2023).

Es de vital importancia el uso de herramientas digitales con los estudiantes ya que permiten utilizar el conocimiento y las destrezas relacionadas al desarrollo de tareas; haciendo uso de las habilidades, experiencias y aptitudes. Los beneficios de usar las herramientas digitales educativas son: Optimizan el tiempo de trabajo individual y grupal, facilitan la ubicación de información, contenido y recursos, aumentan y mejoran la productividad, generan más conexión con el usuario y otorgan información en tiempo real sobre cualquier estrategia aplicada.

## 1.2 Bases Teóricas.

### 1.2.1 *La Tecnología de la Información y Comunicación. (TIC)*

Las tecnologías representan los nuevos entornos de aprendizaje, desarrolladoras de competencias necesarias para el aprendizaje y generadoras de habilidades para el mundo laboral. Los indicadores muestran el aumento progresivo respecto a su utilidad. Estas herramientas están relacionadas estrechamente al proceso enseñanza-aprendizaje, son rápidas y eficaces. (QuimisArteaga, Soledispa Gonzales, Maldonado Zúñiga, & Tóala Arias, 2021, pág. 113)

Las tecnologías digitales han crecido exponencialmente y su uso se ha globalizado. La conectividad ubicua y continua llega a gran parte de la humanidad gracias a la masificación del uso de teléfonos inteligentes y al consiguiente acceso a la información, a las redes sociales y al entretenimiento audiovisual. La aceleración del progreso técnico en el universo digital ha vuelto cotidiana el empleo de dispositivos y aplicaciones que usan la computación en la nube, la analítica de grandes datos, las cadenas de bloques o la inteligencia artificial. ((CEPAL), 2021)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC dentro del **ámbito educativo**, hacen referencia a las distintas herramientas de trabajo o recursos de tipo informático, digital,

audiovisual y multimedial que usan las instituciones y la comunidad educativa en general (docentes, estudiantes, directivos y administrativos) para llevar a cabo los procesos pedagógicos, académicos y organizacionales requeridos para desarrollar la labor educativa. (Garcés, 2023)

El uso de las TIC en la educación brinda innumerables posibilidades para que los actores de la gestión educativa, como son los docentes y estudiantes, se vean involucrados en nuevas formas de acción pedagógica; pero, para ello, aún falta superar ciertas resistencias que obstaculizan al uso de las tecnologías para impulsar el desarrollo formativo. (Agurto-Gallo, Beltrán-Galarza, & Bravo-Otorongo, 2023, pág. 67)

Las TICs en educación son las Tecnologías de la Información y la Comunicación que se emplean como recursos y herramientas para el aprendizaje y que almacenan, procesan y transmiten información digital. Las TICs se están convirtiendo en las palancas de la transformación digital que experimenta la sociedad de la información, convirtiendo la educación en una experiencia motivadora y en algo así como un servicio de proximidad, accesible, ubicuo e innovador. De este modo, los procesos cognitivos del alumnado nativo digital se ven potenciados y estimulados para mejorar el rendimiento final generado durante el proceso de aprendizaje (Smowly Tech, 2024).

Es necesario precisar que se tratan de herramientas que sirven como apoyo a la actividad docente, sin embargo, por sí mismas no constituyen ningún avance en cuanto a la forma en que se genera el aprendizaje; ni mejoran sustancialmente la eficiencia de la actividad docente.

### *1.2.2 Características de la TIC*

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de las ciencias humanas como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.
- En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones países como: Argentina y México, en Europa: España y Francia.
- Resultan un gran alivio económico a largo plazo. aunque en el tiempo de adquisición resulte una fuerte inversión.

De la mano con las tecnologías de información y comunicación, viene la tecnología educativa (TE), que es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para

la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidas a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las TIC. La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que se han conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza (America learning & media, 2012).

(Ríos Reyes, Escuela de profesores del Perú, 2023) afirma que el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación es innegable y ha generado una amplia variedad de oportunidades para enriquecer y adaptar las teorías del aprendizaje a las necesidades de los estudiantes en la era digital.

### ***1.2.3 Herramientas interactivas.***

Las herramientas interactivas son de gran importancia en la educación, pues estas han permitido grandes avances tanto en la enseñanza como en el aprendizaje y existen varios estudios que demuestran su importancia y relevancia para la actualidad.

Según (Higuere, 2020) el contenido interactivo es una manera innovadora de generar compromiso por medio de contenidos creativos que incentivan la interacción por parte del usuario que realiza una acción sobre él.

(Grupo Geard, 2023) Indica que las herramientas digitales tienen diferentes campos de acción que ayudan a realizar una tarea de manera más rápida y organizada. Por esta razón son opciones que facilitan la labor de la docencia.

### ***1.2.4 Importancia de las herramientas interactivas en la educación:***

La importancia de estas herramientas radica en su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación moderna. Proporcionan a los educadores la posibilidad de personalizar el contenido, evaluar el progreso del estudiante en tiempo real y fomentar la colaboración en entornos virtuales. Además, facilitan el acceso a recursos educativos globales, superando las limitaciones geográficas y democratizando la educación. (GENUINE, 2024) En estos tiempos de avance tecnológico acelerado, la integración de herramientas interactivas en el ámbito educativo ha adquirido una relevancia cada vez mayor para docentes que buscan pedagogías emergentes para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, para alumnos que ven una nueva e interesante forma de aprender, estas herramientas se han convertido en un elemento fundamental para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

A continuación, se presentan aspectos destacados sobre su importancia en educación.

- Mejoran la manera en la que los profesores transmiten conocimientos a los alumnos.
- Transforman el proceso de enseñanza, ya que lo convierte en algo más dinámico y flexible, aumentando el interés de los estudiantes.
- Contribuye a una educación más personalizada, porque con el uso de diferentes aplicaciones como Canva o Kahoot los estudiantes pueden ser los propios gestores de su conocimiento.
- Permiten el trabajo en equipo mejorando la colaboración e interacción con el docente.
- La interactividad que proporcionan favorece un aprendizaje más participativo y atractivo, mejorando la retención de información.

En la actualidad existe un gran número de herramientas interactivas usadas en la enseñanza que permiten la mejora del rendimiento académico en los estudiantes que prefieren aprender de forma diferente como lo menciona Howard Gardner en su “teoría de las inteligencias múltiples”.

La siguiente tabla permite apreciar las más conocidas con sus ventajas y desventajas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

**Tabla 2**

*Ventajas y Desventajas de las Herramientas interactivas*

Herramientas	Definición	Ventajas	Desventajas
Kahoot	Permite crear cuestionarios de evaluación. El docente crea concursos para enseñar o reforzar el aprendizaje.	1) No necesita software ni conocer su manejo. 2) No pide adaptadores ni control remoto. 3) Preguntas con poca complejidad técnica.	1) Requiere tiempo y dedicación 2) Revisar la red en dispositivos móviles. 3) Mucho esfuerzo de los estudiantes.
Padlet	Herramienta en línea que permite crear murales colaborativos, de gran utilidad en el ámbito educativo.	1) Compartir con los demás las publicaciones. 2) Se puede insertar diferentes recursos. Es gratis.	1) Pide registro con datos personales. 2) La versión gratuita tiene límites de muros. 3) Necesita internet.

Genially	Herramienta en línea para crear contenidos visuales e interactivos de manera fácil y rápida, individual o en equipo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ofrece plantillas prediseñadas</li> <li>2) Permite añadir imágenes, textos etc.</li> <li>3) Muchos formatos para presentaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) No hay descarga de contenido interactivo.</li> <li>2) Algunos de sus planes son anuales.</li> <li>3) Tiene licencia de paga.</li> </ol>
Educaplay	Aplicación en línea que permite a los docentes crear y personalizar actividades interactivas para sus estudiantes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Es una plataforma intuitiva y fácil de usar</li> <li>2) Es gratis y no necesita software de instalación.</li> <li>3) Permite descargar recursos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Una vez descargado no se pueden modificar los recursos</li> <li>2) Actividades limitadas en su uso.</li> </ol>
Canva	Crea gráficos en redes sociales, productos, presentaciones y sitios web.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Imágenes gratuitas.</li> <li>2) Diferentes formatos y medidas.</li> <li>3) Herramienta amigable para su uso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Algunos diseños son versión pago.</li> <li>2) No guarda los cambios</li> <li>3) Necesita internet.</li> </ol>
Prezi.	Presentaciones para explorar y compartir ideas sobre un documento virtual basado en la informática en nube.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Animaciones de alta calidad.</li> <li>2) Permite agregar vínculos en la presentación.</li> <li>3) Se puede ajustar las presentaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Solo funciona con internet.</li> <li>2) Acceso limitado en la versión gratis.</li> <li>3) Todos pueden ver tu trabajo.</li> </ol>
Minecraft education edition.	Herramienta que permite crear experiencias de Aprendizaje Basado en el Juego.	<p>Muy atractivo, adaptable a cualquier área temática;</p> <p>Grandes mejoras en los controles de los profesores.</p>	<p>Estudiantes habituados a la libertad del juego original y pueden resistirse a la estructura guiada más tradicional.</p>

*Nota:* Fuente Elaboración Propia.

### ***1.2.5 Herramientas tecnológicas.***

Se define a las Herramientas tecnológicas como cualquier pieza de innovación tecnológica que ayuda a ejecutar una tarea de manera óptima, es decir, que se consigan los resultados deseados, economizando tanto tiempo como capital humano y monetario (DATADEC, 2018).

En este sentido podemos referirnos a las Herramientas tecnológicas como un medio para ejecutar una actividad, en el menor tiempo posible y sobre todo lograr los resultados esperados.

La incursión de los recursos tecnológicos en gran parte de los espacios de la vida humana ha permitido perfeccionar las labores, ahorrando tiempo y recursos. En otras palabras, se consideran herramientas tecnológicas a cualquier dispositivo electrónico, desde los más básicos hasta los más sofisticados, que permitan optimizar una actividad.

Se puede definir las herramientas tecnológicas como un conjunto de programas que se encuentran en dispositivos electrónicos, facilitando de esta manera el acceso a una infinidad de servicios entre los que se puede destacar: intercambio de experiencias, estudios, investigaciones e información variada.

### ***1.2.6 Importancia de las Herramientas tecnológicas.***

La tecnología es de suma importancia porque permite la reducción de las barreras que existe entre las personas alrededor del mundo, es decir que permite que las personas pueden estar comunicadas desde distintos lugares geográficos acortando las distancias. También por medio de la tecnología se pueda acceder a una comunicación en cuestión de segundos convirtiendo de una manera más acelerada el ritmo de vida. (Guano-Merino, Herrera-Andrade, Cazar-Costales, & Quinaluiza-Diaz, 2021)

El ser humano desde la antigüedad siempre ha estado evolucionando en todos los ámbitos, tanto en lo social como profesional, constantemente ha buscado mejorar su forma de vida, satisfacer sus necesidades, incorporando técnicas y sistemas a su vida cotidiana con el afán de que su vida sea más fácil.

Para esto se ha valido de una gran diversidad de recursos que le permiten ejecutar actividades en menor tiempo, acceder a una infinidad de información y compartirla sin importar la distancia o la situación geográfica.

Las herramientas tecnológicas han revolucionado varios campos de la vida humana, entre los que sobresalen la comunicación, la administración de recursos, la economía, la política, el deporte, la educación, etc.

### ***1.2.7 Introducción de las Herramientas Tecnológicas en Educación.***

Las Herramientas Tecnológicas han tenido gran repercusión en la sociedad, pero exclusivamente ha ido creciendo eficazmente en el campo educativo; ya que este mundo tecnológico si bien presenta grandes ventajas, pero también presenta algunos inconvenientes. Las herramientas tecnológicas han evolucionado a lo largo de los últimos años y se han convertido ya como una necesidad o herramienta de trabajo básica para el docente y estudiante. Entre los cambios importantes que estas herramientas tecnológicas nos brindan (Guano-Merino, Herrera-Andrade, Cazar-Costales, & Quinaluiza-Díaz, 2021)

En el campo educativo, recientemente se ha podido experimentar la introducción de la tecnología en los salones de clase; coadyuvando en el proceso de enseñanza aprendizaje de diferentes disciplinas académicas, niveles de educación e instituciones públicas y privadas; convirtiéndose en un apoyo metodológico para el docente, alumnos y colectividad académica en conjunto; contribuyendo a la motivación, trabajos en equipo, interacción, comunicación bidireccional, información científica, entre otras. El maestro dispone de un abanico de actividades para llegar con el conocimiento al estudiante incluyendo actividades sincrónicas y asincrónicas, aprovechando las cualidades propias de los educandos al ser considerados nativos digitales y tener facilidad en el manejo de estos recursos.

### ***1.2.8 La importancia de introducir las Herramientas tecnológicas en clase.***

La implementación de herramientas digitales en educación, en especial en las escuelas, se convierte en una estrategia innovadora para aquellas instituciones que requieren aumentarel desarrollo de habilidades comunicativas entre sus estudiantes para fortalecerse educativamente y ser referente en el uso y apropiación de las TIC, motivando de forma indefinida el análisis del conocimiento desde las diferentes ópticas escolares. (Berrocal Hernández & Aravena Domich, 2021)

La utilización de las herramientas tecnológicas en el aula de clase no es nueva, considerando que estas siempre estuvieron presentes, pero en menor número. Hoy en día gracias a la emergencia que se vive a nivel mundial, ha nacido la necesidad de valernos de estos recursos para continuar con la misión de enseñar.

Es preciso resaltar que, aunque las Herramientas tecnológicas tomaron un papel protagónico dentro del ámbito educativo en el último año, siempre fueron un soporte y un complemento en el proceso de aprendizaje, visto que favorecen la interrelación de actividades pedagógicas, ejecución de actividades sincrónicas y asincrónicas a través de plataformas educativas, y fomentan el trabajo



colaborativo.

Entre las herramientas digitales educativas investigadas, las que son útiles para organizar tareas, repasar contenidos, mantener orden y poner en práctica buenos hábitos de estudio son:

**Genially:**

Es una herramienta web para realizar presentaciones interactivas, te ofrece un surtido de plantillas y recursos para que la creación de contenidos sea muy sencilla. La forma de trabajar con esta aplicación es crear presentaciones al estilo de Power Point en las que se insertan diapositivas con diferentes formatos de presentación. (Chaco, 2020).

**Kahoot:**

Es una herramienta muy útil para profesores y estudiantes permite aprender y repasar conceptos de forma entretenida, como si fuera un concurso. La forma más común es mediante preguntas tipo test, aunque también hay espacio para la discusión y debate. Es un servicio web de educación social y gamificada, es decir, que se comporta como un juego, recompensando a quienes progresan en las respuestas con una mayor puntuación que les catapulta a lo más alto del ranking. (Ramírez, 2018).

**Padlet:**

Es una plataforma digital que ofrece la posibilidad de crear muros colaborativos, en el entorno escolar, funciona como una pizarra colaborativa virtual en la que profesor y alumnos pueden trabajar al mismo tiempo. Esta herramienta abre un abanico de posibilidades para desarrollar diferentes recursos educativos. (Frank, 2019)

La investigación que tiene por tema “Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica” bajo la autoría de (Arce, 2013) menciona que: El programa de hábitos de estudio es una estrategia de reciente implementación que cuenta con la percepción positiva de maestros, directores y alumnos, en relación con su potencial para fortalecer el aprendizaje y en especial el desarrollo de las habilidades digitales de docentes y alumnos. Además, hubo un avance positivo en el diseño de materiales educativos y criterios para el desarrollo del sistema de gestión escolar y estándares para la capacitación y certificación de competencias digitales.

**Descartes:**

La herramienta Descartes se caracteriza por una innata interactividad, por permitir realizar representaciones de objetos bi y tridimensionales, por gestionar expresiones de texto y de

fórmulas, por integrar objetos multimedia como imágenes, audios y vídeos, por tener la posibilidad de reflejar casos concretos y también potenciar la conceptualización de tareas y procedimientos mediante la utilización de semillas aleatorias y controles numéricos, gráficos y detexto, y con ellos poder abordar la evaluación de manera automática, tanto la correctiva como la formativa. (Álvarez Saiz & Rivera Berrío, 2021)

Programa computacional que engloba contenido con temas del currículo de Matemática, asimismo se lo puede aplicar a otros temas y asignaturas. Su misión es promover nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura por medio de la implementación de las TICs en el salón de clase. El Proyecto Descartes es un recurso innovador y didáctico, en el que dispositivos electrónicos constituyen el principal instrumento de aprendizaje, apartándose de la metodología tradicional, repetitiva y memorística.

### **Google Classroom:**

Google Classroom, desde su aparición en el año 2014, ha ido creciendo constantemente hasta consolidarse como la herramienta por excelencia de Google para facilitar el proceso de enseñanza, aprendizaje y la comunicación entre profesores y estudiantes. Así mismo, entre sus principales funcionalidades está crear aulas digitales, publicar material digital didáctico, publicar anuncios, asignar y entregar tareas, realizar comentarios, gestionar horarios y realizar la calificación de tareas con la posibilidad de utilizar rúbricas. Además, Google Classroom es una plataforma de aprendizaje en línea gratuita con varias funciones que respaldan el aprendizaje interactivo, divertido y significativo con una gestión del aula flexible. (Salas, Chávez Espinoza, & Segundo Carpio, 2021)

Es una plataforma diseñada por Google para administrar una sala de clase colaborativa por medio de internet. Esta herramienta posibilita la gestión de clases online, lo que la hace ideal para su uso en aprendizaje a distancia, mixto e incluso presencial. En esta plataforma es posible generar documentos de diferentes formatos, distribuir todo tipo de contenidos, programar reuniones que pueden llevarse a cabo virtualmente. Esta herramienta provee múltiples beneficios: los usuarios pueden ingresar al aula y observar sus contenidos desde cualquier dispositivo, es gratuita y, al estar ligada a Google, tan solo es indispensable poseer una cuenta de correo electrónico en Gmail para poder utilizarla, además de poseer una interfaz fácil de usar y de simple navegación.

### **Google Drive:**

Google Drive permite almacenar cualquier tipo de archivo en la nube de Google y crear documentos de Google, hojas de cálculo, formularios, sitios, entre otros. Así mismo, Google Drive

dispone de funcionalidades para que un grupo de usuarios pueda compartir y colaborar en línea. (Salas, Chávez Espinoza, & Segundo Carpio, 2021)

Es un recurso que posibilita el almacenamiento de contenidos. Entre sus características más destacables se pueden mencionar: la posibilidad de compartir los archivos con otros usuarios para trabajar de manera colaborativa y simultánea, el potencial de acceder al contenido creado desde cualquier dispositivo, ya que al encontrarse en la red esta información no está limitada al dispositivo de origen. Esta herramienta es gratuita, y para hacer uso de ella tan solo es necesario poseer una cuenta de correo electrónico en Gmail.

### **Moodle:**

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), en español Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objeto es un sistema diseñado para la creación y administración de cursos virtuales caracterizado por ser software libre (Pérez Díaz & Aguilar Colorado, 2020). Permite resolver actividades de refuerzo pedagógico con actividades y recursos personalizadas por el docente, entre ellos: archivos, talleres, etiquetas, bondades que facilitan la interacción con el estudiante en todo momento previo instrucción del docente. (Muñoz, Medina León, Vera Mora, & Castro Molina, 2020)

Es una plataforma usada para iniciar áreas de enseñanza digitales, similarmente es empleada para gestionar, compartir y organizar las actividades de una institución educativa o de otra índole. En la labor educativa es una herramienta muy atractiva, ya que es versátil y adaptable, es posible acceder a ella desde cualquier artefacto electrónico, sin importar la ubicación y el horario del usuario. Otra característica es que el docente es capaz de asignar tareas y recibirlas por el mismo medio, en tiempos establecidos. Así mismo, esta plataforma es efectiva y ajustable sin importar el número de personas que participen en la clase.

### ***1.2.9 Impacto de la inteligencia artificial en la educación.***

En la actualidad, la IA dentro del ámbito educativo está aún en exploración de su potencial total, no obstante, su presencia es innegable. Se manifiesta en chatbots de asistencia para los estudiantes las 24 horas del día, automatización de tareas administrativas para docentes y sistemas en línea para aprendizaje. La tecnología ha comenzado a facilitar la gestión educativa, mejorando la eficiencia de los sistemas de gestión del aprendizaje. Además, está permitiendo realizar un seguimiento del rendimiento de los estudiantes en tiempo real y personalizar los planes de estudio. (Pombo, 2023).

Como menciona la autora la inteligencia artificial se está expandiendo en el campo de la educación a pasos agigantados por más que todavía se prohíba su uso para tareas, los estudiantes ya tienen las herramientas en las manos y la están aplicando, los docentes que han tomado la iniciativa por cuenta propia o por capacitaciones del Ministerio de Educación del Ecuador con los diferentes programas como Educación Continua, Pro futuro, Telefónica y convenios existentes con diferentes Universidades para becas y facilidades de pago, ya empiezan a realizar sus tareas pedagógicas de una manera más rápida con las diferentes herramientas de inteligencia artificial.

### *1.2.10 Usos de la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza aprendizaje.*

En la actualidad, la implementación de la inteligencia artificial en la Educación puede ofrecer diversos beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje, en vista de que, entre sus diversas utilidades, permite poder llevar a cabo un seguimiento más personalizado de la motivación de los estudiantes y su rendimiento académico. En un sentido general, la Inteligencia Artificial tiene como propósito emular las diversas capacidades que tiene la inteligencia del cerebro humano. Para ello, se utilizan diferentes sistemas y máquinas que permiten automatizar la realización de diferentes labores docentes. (Alvarado M., 2021)

Según (Alvarado M., 2021) hay 5 usos de la inteligencia artificial en la educación que son:

- **Identificar nuevas temáticas de estudio.**

Donde los docentes pueden diseñar programas de estudio, elaborar cursos de forma automática, crear preguntas, ejercicios de los contenidos mediante la inteligencia artificial.

- **Tutores virtuales.**

La Inteligencia Artificial brinda la posibilidad de que los estudiantes cuenten con tutores virtuales que les pueden ayudar a resolver sus dudas durante las 24 horas del día y en cualquier lugar facilitando así la labor docente para calificar cuestionarios, identificar los errores más comunes que cometen los alumnos e incluso, ofrecerles una retroalimentación en torno a su desempeño en un tiempo real permitiéndole a los estudiantes darse cuenta de sus fortalezas y debilidades al momento de aprender para mejorar sus procesos de aprendizaje y rendimiento académico.

- **Materiales de aprendizaje personalizados.**

La elaboración de materiales de aprendizaje basados en diferentes ritmos y estilos de aprendizaje es otra forma del uso de la Inteligencia artificial en la educación para que los estudiantes puedan contar con recursos para su aprendizaje que se adapten más a la forma en la que asimilan la

información, en vista de que se pueden ofrecer diferentes clases de materiales audiovisuales que faciliten la interiorización del conocimiento en función de los diferentes sistemas de representación (visual, kinestésico y auditivo).

- **Cursos de actualización docente en línea.**

Los docentes podrán acceder a diversos cursos que les permitan conocer metodologías y estrategias de enseñanza aprendizaje innovadoras, pudiendo aplicarlas a sus aulas de clase para mejorar la motivación académica de los estudiantes con dificultad de aprendizaje.

- **Predicciones del riesgo de deserción escolar.**

Una de las aplicaciones de la Inteligencia Artificial suele ser para predecir los riesgos de que llegue a producirse deserción escolar, ya que, esta sirve para analizar datos que permitan observar cuáles estudiantes tienen mayores probabilidades de abandonar sus estudios. Una alternativa para utilizar la **Inteligencia Artificial en el aula** es mediante la plataforma educativa Luca, que dispone de novedosos recursos pedagógicos interactivos con los cuales es posible incrementar la motivación académica.

### ***1.2.11 Herramientas de inteligencia artificial en la educación.***

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en el campo educativo ha generado un gran interés debido a su capacidad para mejorar la calidad de la educación y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas, impulsadas por algoritmos y tecnologías avanzadas, proporcionan soluciones innovadoras para abordar desafíos comunes en la educación, tales como la personalización del aprendizaje, la retroalimentación instantánea y la gestión eficiente de grandes volúmenes de datos educativos. (Baltazar, 2023).

Las herramientas de inteligencia artificial pueden lograr un aprendizaje más eficiente al proporcionar a los estudiantes una experiencia personalizada ayudando a identificar sus fortalezas, debilidades y a recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño.

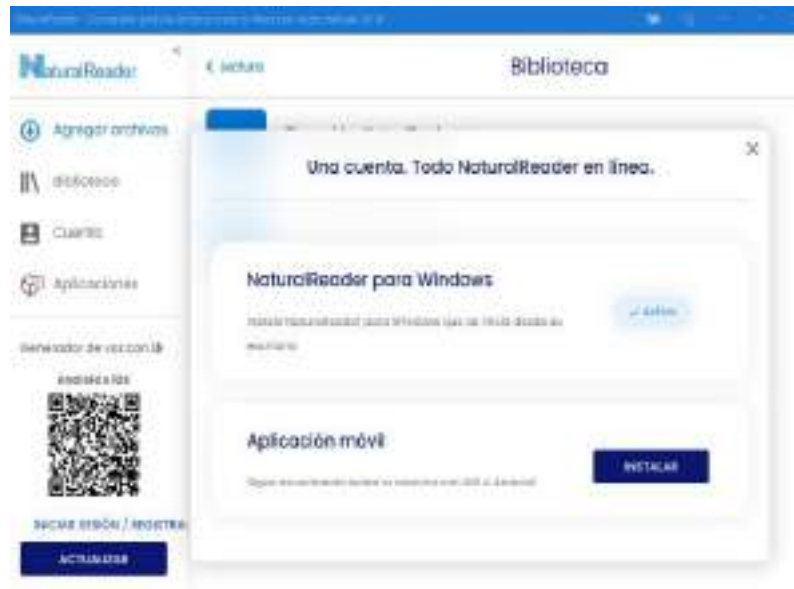
Entre las herramientas de inteligencia artificial más utilizadas en educación se puede mencionar las siguientes:

#### **NaturalReader (Lectura comprensiva)**

**Descripción:** Un lector de texto a voz que convierte cualquier texto en voz humana, permitiendo a los estudiantes escuchar los materiales de lectura sean estos documentos en Word, PDF o parte de un libro, esta herramienta es muy importante para los estudiantes que no se destacan mucho en la lectura por fatiga o deficiencia visual.

**Funcionalidad:** Ayuda a los estudiantes a mejorar la comprensión al escuchar el texto leído en voz alta, lo que puede ser especialmente beneficioso para concentrarse en detalles que muchas veces los estudiantes pasan por alto como el mensaje principal de una lectura o las ideas secundarias del desarrollo del texto.

**Figura 1**  
*NaturalReader*



**Socratic ia (Razonamiento lógico)**

**Descripción:** Una aplicación que emplea IA para ayudar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos, así como problemas en otras áreas del conocimiento.

**Funcionalidad:** Utiliza el reconocimiento de imágenes y procesamiento de lenguaje natural para identificar el problema y proporcionar soluciones y explicaciones.

**Figura 2**  
*Socratic*



**Socrative. (evaluaciones)**

Socrative es una aplicación gratuita que permite al docente motivar a los estudiantes a participar en el aula y realizar un seguimiento de su evolución mediante pruebas de tipo test, evaluaciones u otras actividades. Compatible con cualquier dispositivo (PC, Tablet o Smartphone), una de sus ventajas es que los estudiantes no tienen que crearse un perfil personal para poder usar la aplicación; con que el docente tenga el suyo, ligado a una cuenta de correo electrónico, será suficiente. (Educación 3.0, 2021)

Esta valiosa herramienta de inteligencia artificial ha sido seleccionada por ser de gran utilidad para realizar actividades tipo preguntas y respuestas de forma participativa en clases o de forma asincrónica para que los estudiantes midan sus conocimientos y busquen mejorar su rendimiento.

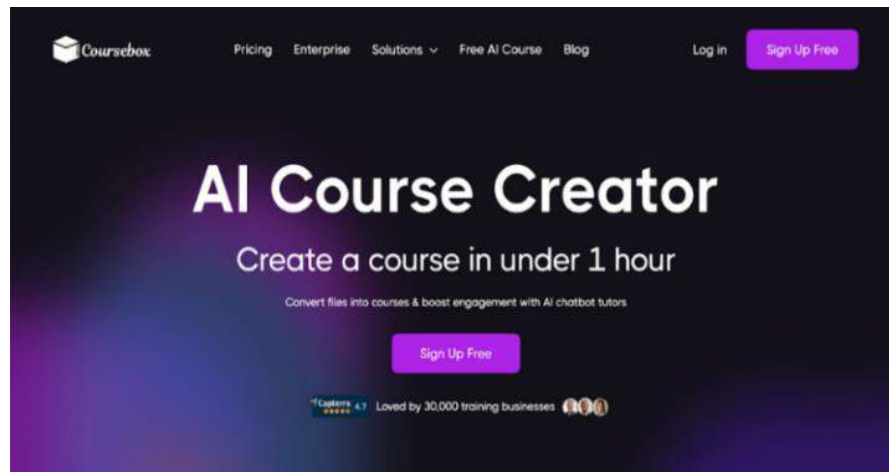
**Figura 3**  
*Socrative*



**Coursebox (Caja de curso. Herramienta para contenido de un curso y su evaluación)**

Uno de los problemas más importantes del aprendizaje tradicional es que los maestros no están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana para guiar a los estudiantes. Coursebox resuelve este obstáculo con un asistente de inteligencia artificial capacitado en el contenido del curso. Los estudiantes pueden hacer cualquier pregunta relacionada con su curso y les proporcionará una sólida ayuda conversacional. (Hey, 2024).

**Figura 4**  
*Coursebox*



### **Grammarly.**

Grammarly es un asistente de escritura en línea. Mediante el uso de inteligencia artificial, te ayuda a redactar textos audaces, claros y sin errores. Puede funcionar dentro de su cliente de correo electrónico, sus suites de productividad e incluso sus redes sociales. La IA de Grammarly verifica la gramática, la ortografía, el estilo, el tono y más. (ÁLVAREZ-RIVERA, Competencia Académica: Inteligencia Artificial., 2023)

Herramienta de IA que ayuda a los estudiantes a mejorar su escritura mediante la detección de errores gramaticales y de ortografía.

### **Duolingo.**

La aplicación de aprendizaje de idiomas Duolingo ofrece clases en más de 30 idiomas. Emplea una combinación de inteligencia artificial y lingüística para adaptar las lecciones al nivel y ritmo de aprendizaje de cada persona, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada. (Nguyen, 2023)

### **Synthesia.io.**

Synthesia.io es una plataforma de Inteligencia Artificial (IA) que permite a los usuarios crear videos con voz en off generados por IA. Utiliza un modelo de aprendizaje automático para generar voz en off natural y expresiva. (Garcia Briceño, 2023)

La inteligencia artificial permite analizar el rendimiento de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada. Mediante el uso de algoritmos de IA, se identifican preferencias en temas de interés y dificultades, lo que lleva a una experiencia de aprendizaje más efectiva.

Al enlazarse la inteligencia artificial con la analítica educativa brindan información valiosa sobre el aprendizaje de cada estudiante, ayudando a los docentes a tomar mejores decisiones.

La implementación de la IA en la educación también ha mejorado la calidad y relevancia de la retroalimentación con servicios de tutoría virtual. Estos servicios ofrecen orientación y apoyo a los estudiantes en cualquier momento, facilitando el proceso de aprendizaje.

### ***1.2.12 Beneficios de la inteligencia artificial en la educación.***

La Inteligencia Artificial (IA) ofrece una variedad de beneficios en el ámbito educativo. A través de la implementación de la IA, se proporcionan experiencias de aprendizaje personalizadas, se mejora el rendimiento académico y se optimizan los métodos de enseñanza. La IA también permite una retroalimentación instantánea, el uso de tutorías virtuales y una mayor accesibilidad a la educación. Además, la IA ofrece eficiencia en la gestión educativa al automatizar tareas administrativas y simplificar los procesos. (BUSTAMANTE, 2024)

Los beneficios de implementar herramientas de inteligencia artificial son varios entre ellos se encuentra la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, objetivo principal de la presente investigación.

### ***1.2.13 Robótica en la educación.***

La robótica educativa ha emergido como una poderosa herramienta para transformar la manera en que los estudiantes aprenden y comprenden conceptos fundamentales en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Combinar la teoría con la práctica, ofrece una experiencia de aprendizaje muy estimulante para los estudiantes de todas las edades (E-tech conexión educativa, 2024).

La robótica en la educación presenta diversas ventajas para los estudiantes tales como:

- Fomenta el Pensamiento Crítico y la Resolución de Problemas: los estudiantes deben enfrentarse a desafíos y resolver problemas reales mientras diseñan, construyen y programan robots.
- Colaboración y trabajo en equipo: muchos proyectos de robótica educativa requieren que los estudiantes trabajen juntos en equipos para lograr un objetivo común.
- Desarrollo de habilidades tecnológicas: la robótica educativa introduce a los estudiantes a conceptos y herramientas tecnológicas avanzadas, preparándolos para futuras carreras en campos tecnológicos.

Aunque la Robótica Educativa ha ganado relevancia en tiempos recientes, su impacto directo en

el aprendizaje de los estudiantes no es inmediato; su integración exitosa en la enseñanza depende de contar con una filosofía educativa relacionada, un entorno de aprendizaje propicio y una metodología de enseñanza apropiada. (Mejía et al, 2022). También es importante tener en cuenta, que el contexto de trabajo es fundamental en la implementación de esta tendencia, ya que existen factores como las diferencias en la metodología de enseñanza utilizada, la duración de la intervención o las características demográficas de los participantes (Rosero Calderón, 2024).

(Sánchez, Cozar, & González, 2019) Afirman que la robótica educativa también ofrece todo un campo para desarrollar conceptos muy diversos y para estructurar el pensamiento de los alumnos. La robótica ayuda a plasmar de manera práctica contenidos que resultan sumamente abstractos o teóricos y además suscita en los alumnos un elemento motivador por las diferentes temáticas.

Utilizarla como medio de trabajo, hace que se movilicen diferentes habilidades y conocimientos, ya que utilizar este tipo de herramientas, permite a los alumnos que cualquier situación pueda hacerse práctica y ser trabajada de forma manipulativa y basada en la experimentación facilitando que lo teórico se integre en lo práctico.

#### ***1.2.14 Enseñanza***

La enseñanza permite compartir los saberes de un individuo hacia otro u otros. Implica una interacción de vía doble entre la persona que está dando la información y aquella que está recibéndola. La educación es entendida como un proceso de enseñanza y aprendizaje. En este marco, la enseñanza es concebida de distintos modos, desde aquellas que la relacionan con el proceso específico de instrucción hasta aquellas que la identifican con la propia educación. Pero por tradición, la enseñanza siempre estuvo ligada a la idea de transmisión de conocimientos, a la instrucción de habilidades, a la generación de un cambio de conducta en las personas (Tintaya, 2016).

Según (Gardey & Pérez, 2021) La enseñanza como transmisión de conocimientos se basa en la percepción, principalmente a través de la oratoria y la escritura. La exposición del docente, el apoyo en textos y las técnicas de participación y debate entre los estudiantes son algunas de las formas en que se concreta el proceso de enseñanza. Con el avance científico, la enseñanza ha incorporado las nuevas tecnologías y hace uso de otros canales para transmitir el conocimiento.

La tecnología también ha potenciado el aprendizaje a distancia y la interacción más allá del hecho de compartir un mismo espacio físico.

### ***1.2.15 Aprendizaje.***

El aprendizaje es un proceso intrínseco a la condición humana. Desde tiempos inmemoriales, los seres humanos han buscado adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y comprender el mundo que les rodea. A lo largo de la historia, el concepto de aprendizaje ha evolucionado y se ha transformado, influido por diversas corrientes filosóficas, avances científicos y cambios en la sociedad (Ríos Reyes, 2023).

El aprendizaje es el proceso de adquirir y modificar el conocimiento o comportamiento como resultado de la experiencia. Es necesario para el desarrollo de nuestra mente y en consecuencia de nuestra conducta. Históricamente, el proceso de aprendizaje ha sido muy estudiado desde la psicología y se han desarrollado diferentes teorías explicativas y definido distintos tipos de aprendizaje. Las teorías del aprendizaje abarcan ideas sobre cómo aprendemos y cómo podemos facilitar su proceso.

### ***1.2.16 Aprendizaje Autónomo.***

El aprendizaje autónomo es un proceso de adquisición de conocimientos y habilidades que se lleva a cabo de manera independiente. En este tipo de aprendizaje, el estudiante es responsable de establecer sus propias metas de aprendizaje, seleccionar los recursos adecuados y evaluar su propio progreso. El aprendizaje autónomo es la capacidad que tienen las personas de aprender por sí solas y direccionar el proceso de adquisición de conocimientos. Esto implica el desarrollo de habilidades como la autorregulación, la planificación y la toma de decisiones, así como la capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje. (Ríos Reyes, 2023).

El aprendizaje autónomo, comprende la adquisición propia del conocimiento, para ello la persona se hace responsable de la asimilación del nuevo conocimiento y lo adapta a sus necesidades de uso; es un aprendizaje personalizado en donde el estudiante planifica, dirige y evalúa su propio progreso, aprende a conocer sus limitaciones y aumenta el esfuerzo cuanto estima necesaria un refuerzo. Razón por la cual, los estudiantes establecen sus propias metas de aprendizaje, seleccionan recursos y estrategias de aprendizaje y de las formas y medios que necesite para estudiar, comprender, aprender y evaluar su conocimiento adquirido. Este tipo de aprendizaje es parte de la innovación pedagógica, y se aparta totalmente de la educación tradicionalista.

### ***1.2.17 Estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad.***

Aprender a leer, comprender lo que se lee y producir textos, implica para un número cada vez mayor de estudiantes, una dificultad que los limita en el acceso de oportunidades, en el avance en

los niveles académicos, en el tránsito por la adolescencia, y, por ende, en la construcción de su proyecto de vida. En su conjunto, se constituye en un freno del proceso académico que obstaculiza el avance en todas las áreas, lesionando de manera directa la autoestima de los/as niños/as y adolescentes, afectando su proceso de aprendizaje. Es decir, que el tener dificultades de aprendizaje que se evidencian ya en los resultados académicos, empiezan a constituirse en barreras para su futuro como personas, profesionales y/o ciudadanos/as. (Molan Caro & Polanco, 2018)

Como se menciona en el párrafo anterior algunos estudiantes en la adolescencia no saben leer y es la crítica realidad con la que muchas veces nos encontramos los docentes al realizar trabajos en equipo lo que los incomoda y bajan su autoestima prefiriendo hacer sus trabajos solos o simplemente no exponer y se quedan con notas bajas a esto es lo que denominamos como dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad.

#### ***1.2.18 Rendimiento estudiantil.***

Para Joaquín Cano, el rendimiento escolar es una dimensión del rendimiento académico y es un índice de valoración de la calidad global de la educación. Por su parte, el rendimiento escolar es también multidimensional con tres niveles de entre los cuales el rendimiento individual del alumno es uno de esos niveles, y está en función de las calificaciones y niveles de conocimiento. (Morales Sánchez, Morales Sánchez, & Holguín Quiñones, 2016)

El rendimiento es un indicador que refleja el progreso o el grado en que un estudiante demuestra su avance en la adquisición de conceptos y conocimientos. Para quien estudia, el rendimiento académico bien empleado puede ayudarle a beneficiarse y mejorar sus capacidades de aprendizaje, consiguiendo resultados óptimos (Veigler Formación, 2022).

El rendimiento estudiantil se refiere al progreso en su aprendizaje mediante las calificaciones que obtiene un alumno durante un periodo de clases, esto define si su rendimiento a sido excelente, regular o poco satisfactorio lo que incide en el bajo rendimiento académico y la necesidad de una retroalimentación para mejorar esos aprendizajes mediante técnicas emergentes como las herramientas de inteligencia artificial.

#### ***1.2.19 Rendimiento académico.***

El rendimiento académico permite evaluar la productividad de los estudiantes durante su tiempo estudiantil, es un medidor de su formación, preparación y capacidad de aprendizaje, Según (Edel Navarro, 2023), la complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero generalmente las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que

generalmente, en los textos. la vida escolar y la experiencia docente son utilizadas como sinónimos. El rendimiento académico es un cambio en términos de destrezas o habilidades conductuales que pueden aumentar con el tiempo y no es causado por un proceso de crecimiento, sino por una evolución de aprendizaje. La materialización de los resultados del proceso de aprendizaje puede ser en forma de soluciones orales o escritas, y las habilidades y la resolución de problemas pueden medirse o evaluarse directamente mediante pruebas estandarizadas (Organizadores gráficos, 2024)

Las afirmaciones sobre el rendimiento académico tocan aspectos fundamentales de la educación y la evaluación del aprendizaje, es interesante observar cómo el rendimiento académico se presenta como un indicador de la productividad de los estudiantes. Esto no solo refleja su capacidad para absorber información, sino que también puede ser un reflejo de la calidad de la enseñanza y del entorno educativo en el que se desarrollan.

La complejidad en la conceptualización del rendimiento académico es un punto válido; a menudo, los términos como "aptitud escolar" y "desempeño académico" se utilizan indistintamente, lo que puede llevar a confusiones. Esta ambigüedad semántica resalta la necesidad de una mayor claridad en la forma en que hablamos sobre el aprendizaje y la evaluación, para que tanto educadores como estudiantes tengan un entendimiento común de lo que se está midiendo.

La idea de que el rendimiento académico no es simplemente un producto del crecimiento, sino de una evolución en el aprendizaje, es muy relevante. Esto sugiere que el rendimiento puede mejorar con el tiempo a través de la práctica y dedicación, es decir los estudiantes tienen el potencial de desarrollar habilidades y destrezas durante su trayectoria educativa.

### ***1.2.20 Factores que inciden en el rendimiento académico.***

Según (Rodríguez, 1982) existen factores que hacen complejo alcanzar los objetivos educacionales del rendimiento académico, estos factores son: el social, el educativo-institucional y la economía, los cuales pueden de alguna manera incidir en la calidad de la educación y el rendimiento académico que se logre en los estudiantes, por eso es importante que la educación se desarrolle en un contexto apropiado de bienestar para los educandos, que cuenten con el apoyo y los recursos necesarios que requiere su aprendizaje.

Existen otros factores que pueden incidir directamente en el rendimiento académico, como:

- Complejidad de ciertas asignaturas.
- Falta de estrategias metodológicas innovadoras por parte del docente.
- Escasa motivación hacia los estudiantes.

- Ausencia de apoyo familiar.
- Falta de interés por parte de los alumnos a materias básicas como matemática, ciencias naturales, ciencias sociales, lengua y literatura.

Los mencionados anteriormente son factores psicológicos, metodológicos y sociales que intervienen en el proceso educativo e inciden en el rendimiento académico.

### ***1.2.21 Rendimiento escolar en Ecuador.***

El rendimiento escolar se proyecta mediante una medida cualitativa, cuantitativa y/o mixta, según lo considere pertinente la institución encargada de la educación.

En Ecuador, el Ministerio de Educación, dispuso la utilización de una escala mixta (cualitativa y cuantitativa) para etiquetar el rendimiento escolar, compuesto por: una cantidad (número entero y dos números decimales, que va desde 0 hasta 10 puntos) y calificativo del rendimiento, de tal manera se han dispuesto cuatro grupos: a) aquellos alumnos que obtienen un puntaje de entre 0 y 4 no han alcanzado los aprendizajes requeridos; b) quienes han logrado una puntuación de 4,01 a 6,99 están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos; c) quienes tienen de 7,00 a 8,99 puntos han alcanzado los aprendizajes requeridos (AAR); y d) aquellos alumnos que han alcanzado una nota de 9,00 a 10,00 son considerados como dominantes de los aprendizajes

Esta valoración pretende demostrar el nivel de desempeño del estudiante respecto a sus actividades escolares en una materia o área (Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2012).

La calificación mínima para que un alumno sea promovido de un nivel a otro superior es de siete puntos de promedio correspondiente a una valoración de “quien alcanzan los aprendizajes requeridos”. Aquellos alumnos que logran una calificación menor a la indicada, en caso de ser estos estudiantes de educación básica superior o cursos procedentes, deberán rendir exámenes de suspenso o, en su caso, no serán promovidos de curso.

### **1.3 Bases normativas y legales.**

El marco legal ecuatoriano garantiza el derecho a la educación de todos los estudiantes incluyendo a los que tienen dificultad de aprendizaje y desterrar el analfabetismo por lo tanto es necesario que docentes y padres de familia conozcan estos derechos contemplados en la Ley orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en el artículo 6 literales i, j.

i. Impulsar y fortalecer los procesos de educación permanente para adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores con rezago escolar educativo para la erradicación del analfabetismo puro, funcional, digital, y la superación del rezago educativo, asegurando los recursos necesarios;

j. Garantizar la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y asequibilidad de las tecnologías de la información, la alfabetización digital desde una perspectiva intercultural, el uso de la comunicación en el proceso educativo como derechos fundamentales y propiciar el vínculo de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (LOEI, 2011).

La Constitución de la República del Ecuador menciona en el Capítulo I INCLUSIÓN Y EQUIDAD sección 1 artículo 347 literal 8 que será responsabilidad del Estado.

«Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales».

#### **1.4 Criterios Asumidos en la Investigación:**

En la presente investigación se han revisado diferentes teorías de autores sobre el uso de las herramientas tecnológicas, interactivas y de inteligencia artificial que ayudan a mejorar el rendimiento estudiantil por lo tanto incluirlas como pedagogía emergente es muy importante para reducir los rezagos escolares y tener una educación inclusiva con tecnología actual. Para evaluar su impacto en el rendimiento académico de estudiantes con dificultades de aprendizaje en la educación general básica superior, se han considerado los siguientes criterios:

- **La Tecnología de la Información y Comunicación. (TIC)**

Para (Garcés, 2023) las TICS son distintas herramientas de trabajo o recursos informáticos digitales que se utilizan en instituciones y unidades educativas para realizar procesos pedagógicos, académicos y organizacionales.

En la actualidad las TICS son los recursos necesarios que se utilizan en las unidades educativas para contribuir con la enseñanza de las nuevas tecnologías que evolucionan a pasos agigantados y de una u otra forma con la finalidad de mejorar el rendimiento académico en los estudiantes.

- **Tipo de herramientas de inteligencia artificial.**

Según Sales Bussines School (2024) lo define como “el cimiento sobre el cual se construyen todas estas aplicaciones prácticas, proporcionando una diversidad de enfoques y capacidades que se adaptan a las necesidades específicas de cada tarea”.

Enfocados en nuestro estudio con la intención de mejorar la comprensión lectora y razonamiento lógico en estudiantes de básica superior analizamos la efectividad de diversas herramientas de IA, como tutores inteligentes, asistentes virtuales, software de reconocimiento de voz y gamificación, aplicaciones de aprendizaje matemático, llegando a la conclusión que se utilizará NaturalReader para mejorar la comprensión lectora y Socratic para el razonamiento lógico.

### **Dificultades de aprendizaje.**

Para (Romero Pérez & Lavigne Cerván ) “las Dificultades en el Aprendizaje se refieren a un grupo de trastornos que frecuentemente suelen confundirse entre sí. Las razones fundamentales de tal confusión son: la falta de una definición clara, los solapamientos existentes entre los diferentes trastornos que integran las Dificultades en el Aprendizaje, sobre todo cuando median aspectos de privación educativa y social, y, en tercer lugar, la heterogeneidad de la población escolar a la que se refieren”.

El presente estudio se realizó con estudiantes que presentan dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad, evaluando cómo las herramientas de IA pueden abordar las particularidades de este grupo de estudiantes.

- **Áreas de aprendizaje.**

Dilma Gómez (2024) plantea que “las áreas de aprendizaje también son área de personalidad, las cuales deben cubrirse en los diversos niveles de enseñanza, para garantizar la formación integral”.

Se explorará el impacto de la IA en dos de las principales áreas del currículo ecuatoriano, como lenguaje y matemáticas por ser las que más se les complica a los estudiantes en básica superior y más repitencia escolar ha tenido.

- **Indicadores de rendimiento.**

De acuerdo con Benavides (2020) “son métricas que permiten medir y evaluar la productividad y el desempeño de los procesos dentro de una empresa. Esto se traduce a que, el establecimiento de los indicadores de rendimiento proporciona datos específicos que le brindan a las organizaciones la ventaja de conocer la operatividad”.

Los indicadores para medir el éxito de la intervención de la inteligencia artificial en los estudiantes con dificultad de aprendizaje son: Rendimiento académico, participación en clase y motivación de los estudiantes.

La inteligencia artificial ofrece una gran expectativa para transformar la educación personalizando contenidos y analizando el rendimiento académico, además suministra retroalimentación continua con muchos servicios de tutoría virtual. Mediante estos criterios, la investigación busca contribuir al desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras que permitan mejorar el rendimiento académico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad.

## CAPITULO II MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se especifica cómo se operacionalizarán los conceptos teóricos, cómo se seleccionará la muestra y qué técnicas se emplearán para recolectar y analizar los datos, asegurando la validez y confiabilidad de los resultados

La formulación del marco metodológico en una investigación, es permitir, descubrir los supuestos del estudio para reconstruir datos, a partir de conceptos teóricos habitualmente operacionalizados. Significa detallar cada aspecto seleccionado para desarrollar dentro del proyecto de investigación que deben ser justificado por el investigador. (Azüero Azüero, 2019) El marco metodológico también incluye una descripción detallada de las técnicas empleadas para obtener la información necesaria. Esto puede incluir técnicas de recolección de datos primarios, como entrevistas, encuestas u observaciones y revisión de literatura.

### **2.1 Conceptualización y operacionalización de las variables.**

#### ***2.1.1 Conceptualización.***

##### **Uso de las herramientas de inteligencia artificial:**

Según (Ortega, 2023) Las herramientas de IA son sistemas de software inteligentes que aprovechan algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales profundas para imitar funciones cognitivas humanas. Tienen la capacidad de aprender de los datos, adaptarse a nueva información y tomar decisiones basadas en patrones y conocimientos.

Las herramientas de inteligencia artificial han sido de gran beneficio para cierto grupo de la población de docentes y estudiantes como dice el autor son respuestas casi humanas para investigaciones o tareas repetitivas de la educación tradicional, esto ha traído un gran ahorro de tiempo, optimización de tareas y quizás deshonestidad académica sino se le da el uso adecuado.

##### **Rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje:**

Dentro de la población escolar encontramos estudiantes que por diversas razones presentan mayores dificultades para responder a las exigencias de la vida escolar. Los maestros y personal educativo en general planifican e implementan un sistema de estrategias de intervención educativa que debe ayudar a estos escolares a superar sus dificultades en un periodo de tiempo determinado por los educadores, al servirles de soporte instruccional para alcanzar las metas académicas que propone el grado escolar (Álvarez Velásquez, 2023).

En el contexto de la educación actual todavía hay estudiantes que se les dificulta el aprendizaje ya sea por memorización, por dictado o por cálculo numérico pasando a formar parte del grupo

de las necesidades específicas que cada vez aumenta por diversas psicosociales, como menciona el autor los docentes y toda la comunidad educativa planifican e implementan diversas estrategias de intervención educativa para ejecutar la educación inclusiva pero muchas veces no alcanza y hay pérdida de año o repetencia escolar como se conoce en Ecuador.

### ***2.1.2 Operacionalización.***

La operacionalización de las variables está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de los datos. Estas deben ser compatibles con los objetivos de la investigación, a la vez que responden al enfoque empleado, al tipo de investigación que se realiza. (Bauce, Cordova, & AVILA, 2018)

La operacionalización de la variable independiente el uso de herramientas de inteligencia artificial y el dependiente rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje es un proceso esencial en la presente investigación, ya que se refiere a la manera en que se definen y miden conceptos teóricos en términos concretos y cuantificables. Este proceso está muy relacionado con las técnicas y metodologías elegidas para la recolección de datos, las cuales deben alinearse con los objetivos de la investigación y el enfoque adoptado.

#### **Importancia de la operacionalización.**

La definición operacional permite conocer que instrumento o herramienta se debe utilizar para obtener resultados claros y verídicos de la variable. (Arias González & Covinos gallardo, 2021) La correcta operacionalización de las variables no solo facilita la recolección de datos, sino que también mejora la validez y confiabilidad de los resultados de la investigación.

En la siguiente tabla se muestra la operacionalización de las variables del presente estudio, en función de:

- Variables.
- Categoría
- Dimensiones,
- Indicadores e
- Instrumentos de recolección de información.

Aquí podemos observar en detalle cada uno de estos componentes en diferentes categorías dimensiones e indicadores, así como las técnicas e instrumentos utilizados durante el proceso del presente trabajo investigativo.

**Tabla 3**  
*Operacionalización de las variables.*

VARIABLES	CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>Independiente:</b> Uso de las Herramientas de inteligencia artificial.	Herramientas de aprendizaje adaptativo.	Automatización	Frecuencia de uso.	Cuestionario mediante encuestas.
	Tutorías virtuales	Aplicación en educación.	Herramientas de tutoría virtual.	Cuestionario de satisfacción.
	Herramientas de automatización de tareas	Automatización	Opiniones sobre las herramientas	Cuestionario mediante Encuestas.
<b>Dependiente:</b> Estudiantes con dificultad de aprendizaje	Dificultades específicas.	Tipo de dificultad.	Dificultades en comprensión lectora y numérica.	Observación directa.
	Estrategias de intervención	Recursos utilizados.	Uso de adaptaciones curriculares	Ficha de Observación
	Resultados académicos	Mejora en el rendimiento académico.	Progreso en evaluaciones	Ficha de observación

**Nota:** Elaboración Propia

### 2.2 Enfoque de la investigación.

Los "Enfoques de la Investigación" representan marcos teóricos y metodológicos que guían el proceso investigativo, otorgando dirección y coherencia a la búsqueda de respuestas a preguntas científicas. (Vizcaíno Zúñiga, Cedeño Cedeño, & Maldonado Palacios, 2023, pág. 9726)

Los enfoques de investigación constituyen la base sobre la cual se construye un estudio. En la presente investigación se utilizaron dos tipos de enfoques el cuantitativo y cualitativo.

**El enfoque cuantitativo** es aquel que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística. **El enfoque cualitativo** tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. (Ortega, 2018)

En este estudio el enfoque cuantitativo es crucial para validar numéricamente el impacto de las

herramientas de IA mediante la recolección de datos con encuestas, ficha de observación y la entrevista a los expertos. Mientras que el enfoque cualitativo servirá para recolectar y analizar datos no numéricos de los estudiantes debido a las dificultades de aprendizaje no solo tienen una dimensión técnica, sino también emocional y social.

### 2.3 Alcance de la investigación.

Definir el alcance de una investigación es definir todos los aspectos que se tendrán en cuenta en su proyecto de investigación. (Arteaga, 2022)

El desarrollo del presente estudio siguió los parámetros del diseño de investigación descriptiva, exploratoria y correlacional.

En la investigación con **alcance descriptivo** de tipo cualitativo, se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen describir las representaciones subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno. (Ramos Galarza, 2020)

La presente investigación se centra en describir todas las manifestaciones y percepciones de los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociados a una discapacidad sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial que se emplearán. La descripción de estas características se recogerá en los datos de la encuesta inicial, ficha de observación y la encuesta de satisfacción.

**Los estudios exploratorios** se realizan cuando el investigador quiere familiarizarse con un fenómeno desconocido, todos los estudios nacen de la exploración y es el inicio para realizar investigaciones más profundas de correlación o de explicación. (Arias González & Covinos Gallardo, 2021, pág. 70)

El alcance exploratorio se lo aplicó en la exploración documental de las herramientas de inteligencia artificial para familiarizar su aplicación como un recurso emergente en educación y para recomendar si hay necesidad de profundizar en el tema para investigaciones a futuro. Este tipo de análisis ayudaría a identificar posibles beneficios y desafíos,

**Análisis Correlacional.** Se usó el análisis correlacional para entender y evaluar las relaciones estadísticas entre las dos variables del presente estudio.

El propósito principal de este estudio es saber cómo se puede comportar una variable según la otra variable correlacionada. (Arias González & Covinos Gallardo, 2021, pág. 71)

Un alcance correlacional es apropiado para este tipo de investigaciones, porque, permite analizar la relación entre el uso de herramientas de IA y el rendimiento académico de los estudiantes con dificultades de aprendizaje.

## 2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación.

### 2.4.1 *De campo.*

Esta investigación se la considera de campo por haber recolectado los datos en el lugar donde está el problema de la dificultad de aprendizaje la unidad educativa Manuel J. Calle mediante las encuestas a estudiantes y docentes, análisis documental, fichas de observación y recursos tecnológicos con que cuenta la institución.

Es en el trabajo de campo en donde se puede tener contacto directo con los sujetos de estudio, que brindan la información necesaria para llevar a cabo la investigación, ya sea que esta tenga un enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto. (Salas Ocampo, 2022)

De esta manera, se obtendrán datos más precisos y aplicables al contexto educativo, lo cual sería difícil de lograr a través de métodos bibliográficos o experimentales en laboratorio.

### 2.4.2 *Por el tiempo.*

La presente investigación es por el tiempo ya que se la realiza de forma transversal por haber recogido los datos en un corto periodo de tiempo durante la introducción de herramientas de IA en el ámbito educativo como un recurso pedagógico emergente para medir los resultados de su aplicación, el impacto y su efectividad en la mejora del rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje.

**Investigación transversal o transeccional.** Diseño de investigación descriptiva que recoge información de diferentes grupos muestrales a un mismo tiempo para compararlos. (Sánchez Carlessi, Reyes Romero, & Mejía Sáenz, 2018)

## 2.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.

### 2.5.1 *Método teórico.*

Según (García González & Sánchez Sánchez, 2020) El diseño teórico de la investigación se define como una metodología de trabajo investigativo que permite orientar una investigación desde las necesidades del entorno, permitiendo articular una serie de elementos necesarios.

En la presente investigación el método teórico facilitó la estructuración del marco teórico y la identificación de las relaciones de conceptos claves involucrados en la investigación como las herramientas de inteligencia artificial, dificultades de aprendizaje, rendimiento académico.

### 2.5.2 *Método empírico.*

Los métodos empíricos a emplear en la investigación científica se determinan atendiendo, en primer lugar, a la naturaleza del objeto de investigación y a su estrecha relación con el problema científico, el objetivo de la investigación y las tareas científicas; en segundo lugar, a la operacionalización de

las variables, es decir, la determinación de los indicadores que se necesita evaluar o medir. (Rojas Plasencia, Villaú Aguiar, & Camejo Puentes, 2018, pág. 239)

El método empírico se lo utilizó con el propósito de realizar observaciones directas del uso de herramientas de inteligencia artificial mediante la recolección de datos para verificar la interacción de los estudiantes con estas herramientas y verificar su impacto en el aprendizaje.

Al mismo tiempo, se trabajó con las siguientes técnicas e instrumentos de este método.

- **Ficha de observación:** Este documento se manejó para la recopilación de la información que se obtuvo durante el uso de las herramientas de inteligencia artificial ya sea en el aula de clases o en el laboratorio de cómputo y también se utilizó en la validación de la propuesta.
- **Observación directa:** Mediante la observación directa se pudo verificar el desempeño académico de los estudiantes al usar las herramientas de inteligencia artificial en el aula para poder identificar sus habilidades o la dificultad de aprendizaje.
- **Encuesta:** Se realizaron dos tipos de encuestas para el diagnóstico inicial una para estudiantes y otra a los docentes. Para la validación de la propuesta se realizó una encuesta de satisfacción sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial acompañada de una ficha de observación.
- **Cuestionario:** Se realizaron diez preguntas abiertas y cerradas en las encuestas de diagnóstico inicial y ocho preguntas en la encuesta de satisfacción para medir la variable del uso de herramientas de inteligencia artificial para luego ser tabuladas cuantitativa y cualitativamente.
- **Entrevista:** Se realizaron entrevistas a dos docentes expertos en inteligencia artificial para obtener información y experiencia previa del uso de herramientas de IA en educación, los desafíos enfrentados y su impacto en el rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje. La finalidad de la entrevista fue la validación de la propuesta de esta investigación.

### **2.5.3 Método estadístico.**

En el método estadístico se realiza una serie de pasos con el fin de obtener resultados fiables del tema que se investiga. Esto es importante realizar para evitar obtener conclusiones erróneas. (Argüelles-Pascual, Burgos-Martínez, & Palacios, Etapas del método estadístico, 2021, pág. 35)

Este método se lo utilizó para la revisión de los datos cuantitativos mediante cálculos en Excel y recuento de los resultados en la tabulación de las encuestas.

**Calculo porcentual.** Los datos en las encuestas a estudiantes y docentes se los trató en porcentajes para un acertado análisis presentación de los resultados.

En este caso, se podría explorar si existe una asociación significativa entre el tiempo de uso de las herramientas de IA y la mejora en habilidades específicas, además de identificar si la relación entre

las variables fue positiva.

## **2.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.**

### **2.6.1 Técnicas.**

Técnica de investigación: Es un método sistemático utilizado para recopilar y analizar información, con el fin de responder a una pregunta o resolver un problema específico... (Medina Romero, y otros, 2023)

Las técnicas utilizadas en la presente investigación son las encuestas, tanto para el diagnóstico como para la valoración de la propuesta, el Análisis de documentos, además se realizó la entrevista a expertos para validar la propuesta.

#### **Encuesta.**

La encuesta es una técnica valiosa en investigaciones y estudios en diferentes campos. Permite a los investigadores recopilar información de un gran número de personas en un período corto de tiempo. (Medina, y otros, 2023, pág. 24)

Se aplicó la encuesta a los docentes y estudiantes para conocer acerca del uso de la inteligencia artificial aplicadas a la educación con énfasis en los estudiantes con dificultad de aprendizaje. Esta técnica permitió recopilar información sobre percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con el uso de las herramientas de IA en el aula mediante preguntas cerradas para facilitar el análisis estadístico y preguntas abiertas para captar información contextualizada.

#### **Análisis de documentos.**

El análisis de documentos es una técnica de investigación que implica la revisión y evaluación sistemática de documentos escritos, tales como informes, transcripciones, registros y publicaciones... (Medina Romero et al., 2023)

Se complementaron dos protocolos de revisión documental. El primero enfocado en recolectar datos respecto al rendimiento anual del alumnado. El segundo para revisar las características y recursos de la tecnología. Se revisó los registros académicos, informes institucionales y materiales proporcionados por los desarrolladores de las herramientas tecnológicas para identificar que estrategias se están implementando en la institución.

#### **Entrevista:**

La entrevista es un instrumento de gran eficacia para desarrollar investigaciones cualitativas y tiene como función principal recabar datos que después podremos aplicar a nuestros estudios. (Lopezosa, 2020, pág. 89)

Se eligió una entrevista no estructurada por ser más flexible con preguntas abiertas para que

los expertos expresen con libertad sus puntos de vista, experiencias y desafíos tecnológicos. La finalidad principal fue recolectar datos para valorar la pertinencia de la propuesta y su alineación con los objetivos del proyecto de inteligencia artificial.

### 2.6.2 Instrumentos:

**Instrumento de investigación:** Es una herramienta específica utilizada para recopilar y analizar información en el proceso de investigación. Ejemplos de instrumentos de investigación incluyen encuestas, cuestionarios, escalas de medición, entrevistas estructuradas, pruebas estandarizadas, entre otros. (Medina Romero, y otros, 2023)

Los instrumentos seleccionados en la presente investigación fueron la ficha de observación, la observación directa y el cuestionario.

#### **Ficha de observación.**

La ficha de observación es una herramienta utilizada en la investigación y la evaluación para recopilar información sobre un sujeto o un fenómeno... (Medina Romero, y otros, 2023)

En esta investigación se utilizó la ficha de observación para evaluarla forma como los estudiantes han manejado las herramientas de IA en el aula de clases o en los laboratorios.

**Observación directa.** - En este caso, el investigador obtiene la información directamente de la población o sujeto del estudio. (Mohamed Hadi, Martel, Freddy Huayta, Rojas, & Arias, 2023)

La observación directa fue de gran ayuda porque permitió obtener información del impacto que causa el uso de herramientas de IA directamente de los estudiantes con dificultad de aprendizaje.

#### **Cuestionario.**

Este instrumento consiste en una serie de preguntas organizadas, estructuradas y específicas, que permiten medir o evaluar una o varias de las variables definidas en el estudio... (Cisneros-Caicedo, Guevara-García, Urdánigo-Cedeño, & Garcés-Bravo, 2022)

El cuestionario de preguntas que se utilizó en las encuestas está dirigido a estudiantes y docentes para evaluar su percepción de inteligencia artificial y luego para conocer el grado de satisfacción respecto al uso de estas herramientas explorando de esta manera la variable independiente.

**Guía de entrevista.** Constituye el instrumento metodológico que permite la aplicación del método en la práctica. (Feria Avila, Matilla González, & Mantecón Licea, 2020, pág. 69)

Se realizó una guía para la entrevista no estructurada a los expertos con 2 preguntas de introducción sobre su experiencia y 15 preguntas de indagación sobre el uso de las herramientas de IA más la valoración de la propuesta con la escala de Likert.

**Triangulación de datos:** hace referencia a la utilización de diferentes estrategias y fuentes de

información sobre una recogida de datos permite contrastar la información recabada. (Aguilar Gavira & Barroso Osuna, , 2015)

La revisión de estas técnicas de recolección y el cruce de información se la realizo por medio de la de triangulación de datos del análisis que se obtuvo en la observación, los resultados de las encuestas y la valoración de los expertos en la entrevista.

## **2.7 Delimitación de población y muestra.**

### **2.7.1 Población.**

En un estudio científico, la población es el grupo de individuos o elementos que tienen características específicas y sobre los cuales se quieren hacer inferencias o generalizaciones. La población puede ser grande o pequeña, accesible o no accesible... (Mohamed Hadi et al., 2023)

Se trabajó con una población constituida por 38 estudiantes y 11 docentes de octavo, noveno y décimo año del periodo lectivo septiembre 2023 – junio 2024 de la Unidad Educativa Fiscal Manuel J Calle, del cantón Paute, provincia del Azuay. Además, se entrevistó a 2 expertos en IA para validar la propuesta, delimitar esta población fue importante para focalizar la investigación en un grupo manejable y representativo, facilitando el diseño de instrumentos específicos y adecuados, como fichas de observación, observación directa, cuestionarios adaptados a las características y necesidades del grupo estudiado.

### **2.7.2 Muestra.**

La muestra de investigación es el grupo de individuos o elementos seleccionados de una población para ser estudiados. La muestra representa a la población y los resultados obtenidos de la muestra se utilizan para hacer inferencias o generalizaciones sobre la población. (Mohamed Hadi, Martel, Freddy Huayta, Rojas, & Arias, 2023)

Para efectos del presente estudio la muestra es igual a la población de 38 estudiantes, 11 docentes de básica superior y 2 expertos en inteligencia artificial. Para delimitar la muestra se consideró aspectos logísticos, como la accesibilidad a los participantes y el tiempo disponible para la recolección de datos en búsqueda de un estudio viable dentro de los recursos y plazos establecidos. Esto es esencial para garantizar que los datos obtenidos reflejen adecuadamente la realidad de los estudiantes con dificultades de aprendizaje y su interacción con herramientas de inteligencia artificial, lo que contribuye a la validez y relevancia de los resultados.

### **Tipo de muestra.**

Las muestras pueden ser de dos tipos: **Probabilística:** Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser escogido para entrar al estudio. **No probabilística:** Los elementos no son

seleccionados por probabilidades si no por características... (Arispe Albuquerque, y otros, 2020)

Para el presente estudio se seleccionó la muestra no probabilística por conveniencia por ser una población finita y para dotar de complementariedad al estudio, eligiendo a los participantes de acuerdo a las características de la investigación y los datos del planteamiento del problema.

### **Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.**

Un estadígrafo es una métrica o medida calculada a partir de datos muestrales. Su propósito es resumir o describir características significativas de un conjunto de datos. (Uguely, 2024)

En la presente investigación se utilizará un análisis estadístico descriptivo para reducir el conjunto de datos procesados mediante cuestionarios en las encuestas a docentes y estudiantes a formas más simples que faciliten su interpretación, así como la interpretación de las fichas y guías de observación para conocer datos numéricos del nivel de conocimiento del uso de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la educación y la opinión de los encuestados.

## **2.8 Descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo y su propósito.**

### **2.8.1 Etapas del estudio teórico.**

#### **Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico.**

Las estrategias metodológicas de enseñanza y de aprendizaje son herramientas que contribuyen a obtener resultados, son herramientas que buscan que la enseñanza se convierta en diferentes acciones interactivas... (Bonilla, Pérez Castillo, Cárdenas Benavides, & Arellano Espinoza, 2020)

Las estrategias para obtener resultados adoptadas en la presente investigación son las siguientes.

#### **Personalización de evaluaciones diagnósticas o formativas.**

A través de **Socrative**, se pueden diseñar evaluaciones en línea y acceder a estas utilizando cualquier dispositivo móvil ordenadores portátiles, *smartphones* o tabletas. (Juan-Llamas & Viuda-Serrano, 2022)

Por ser el caso de estudiantes con dificultad de aprendizaje se requiere personalizar las evaluaciones para encontrar el motivo del bajo rendimiento escolar, por esto se recomendó la utilización de herramientas de inteligencia artificial para evaluar fortalezas, debilidades y estilo de aprendizaje de cada estudiante. La herramienta de inteligencia artificial **Socrative** permite obtener una retroalimentación al instante y crear actividades personalizadas.

#### **Adaptar contenidos.**

Una vez evaluado el estudiante se requiere adaptar contenidos para mejorar su aprendizaje mediante la búsqueda de herramientas de inteligencia artificial que generen contenidos interactivos y

multimedia que cautiven la atención de los estudiantes. La herramienta de inteligencia artificial **NaturalReader** convierte en audio cualquier tipo de documentos o páginas web permitiendo, a los estudiantes escuchar los materiales de lectura recomendados en clases.

### **Habilidad adaptativa para ejercicios de cálculos.**

La mayor dificultad para los estudiantes siempre ha sido la parte numérica. La herramienta de inteligencia artificial **Socratic AI** tiene la capacidad de resolver fácilmente operaciones matemáticas y proporcionar información sobre temas complejos.

### **Descripción de la metodología.**

#### **Variables de Estudio**

**Variable Independiente:** Uso de herramientas de inteligencia artificial. Trata sobre la implementación de software y aplicaciones basadas en IA diseñadas para apoyar el aprendizaje.

**Variable Dependiente:** Rendimiento académico de estudiantes con dificultades de aprendizaje en Educación General Básica Superior donde se medirá a través de calificaciones, resultados en pruebas estandarizadas y evaluaciones de progreso académico.

#### **Procedimiento:**

Se llevó a cabo una revisión de la literatura para identificar las herramientas de inteligencia artificial más efectivas para el aprendizaje. También se desarrolló los instrumentos de recolección de datos a los estudiantes con el consentimiento de los representantes. Se diseñó cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas sobre el conocimiento previo de inteligencia artificial, opiniones sobre la utilidad de estas herramientas en el aprendizaje, experiencias previas con herramientas de inteligencia artificial en educación. Los datos se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas para identificar tendencias y patrones en las respuestas.

#### **Análisis de Datos**

Al finalizar la recolección de datos, estos fueron analizados, utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales para evaluar la relación entre el uso de herramientas de inteligencia artificial y el rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje. Se aplicaron las preguntas científicas para determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento antes y después de la implementación.

#### **Análisis de Resultados.**

Los resultados se presentarán mediante un análisis cualitativo de las encuestas proporcionando una visión integral de la experiencia de los estudiantes con las herramientas de IA.

#### **Ética en la Investigación**

Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes. Se obtuvo consentimientos informados de los padres o tutores de los estudiantes, y se garantizó que la participación sea voluntaria. Se seguirán las pautas éticas establecidas el código de convivencia de la Unidad Educativa Manuel J. Calle.

### **Limitaciones del Estudio.**

Es importante reconocer que esta investigación puede enfrentar algunas limitaciones, como la posibilidad de inclinación o tendencia a ciertos estudiantes en la selección de la muestra, Los cambios que se pueden presentar en la implementación de las herramientas de inteligencia artificial y las diferencias individuales en el rendimiento académico.

#### ***2.8.2 Diagnóstico inicial.***

Podemos definir que el diagnóstico inicial en una investigación, permite conocer el pasado, presente y futuro sobre el tema que nos interesa con la finalidad de entender el presente con base al pasado, y ver lo que es factible que puede realizarse. (CRIADO DAVILA, 2022)

Se realizaron encuestas a docentes y estudiantes mediante la aplicación de cuestionarios sobre el uso de herramientas de IA para mejorar el rendimiento académico de alumnos de básica superior con dificultades de aprendizaje, y también una guía de observación directa en el aula para conocer las destrezas en las diferentes actividades de comprensión lectora y razonamiento numérico de esta recolección de información se efectuó el siguiente diagnóstico.

En las encuestas realizada a los docentes de educación general básica superior **Anexo1** se puede notar que tienen cierto conocimiento sobre herramientas de inteligencia artificial, principalmente Chatgpt, Meta y de aprendizaje adaptativo, aunque algunos ya las utilizan en su gestión y otros desean aprender para aplicarlas en clase, pues piensan que podrían mejorar parcialmente el rendimiento académico de los estudiantes, a pesar de enfrentar desafíos como falta de capacitación, resistencia al cambio, limitación de recursos tecnológicos y precauciones éticas; no obstante, han observado un alto interés de los estudiantes, especialmente en lectura comprensiva y razonamiento lógico donde, aunque la mayoría no las usa, los pocos que lo han hecho han notado un impacto positivo, existiendo gran interés de la mayoría de docentes en aplicar herramientas como NaturalReader y Socratic, con solo uno no dispuesto a usarlas.

La encuesta realizada a los estudiantes de básica superior **Anexo2** muestra resultados muy positivos sobre la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en la educación, destacando que casi todos tienen acceso a internet y poseen un celular inteligente, lo que facilita su implementación en el ámbito escolar. Todos los estudiantes expresan interés en aprender con inteligencia artificial

y han reportado mejoras en su rendimiento académico gracias a estas herramientas, especialmente en habilidades de lectura comprensiva y razonamiento lógico. Además, consideran que estas tecnologías son efectivas y fáciles de usar, utilizándolas con regularidad varias veces a la semana, lo que sugiere que la integración de la inteligencia artificial en el entorno educativo no solo ha mejorado su desempeño académico, sino que también es accesible y conveniente, lo que augura un futuro prometedor para su expansión en la enseñanza.

### **Importancia del Diagnóstico Inicial.**

Dicho diagnóstico puede dilucidar, despejar o generar nuevas interrogantes para la misma pesquisa, y tal vez, afinar los mismos objetivos planteados para esta, siendo la labor del investigador, realizar un sesudo análisis, para tomar las mejores decisiones. (CRIADO DAVILA, 2022)

La importancia del diagnóstico inicial radica en saber cuál es el nivel de conocimiento de la inteligencia artificial por parte de los docentes para transmitir a través de ellos la propuesta de aplicar **Socratic** y **NaturalReader** para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes.

#### ***2.8.3 Modelación de la propuesta.***

La modelación de la propuesta en el uso de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje tiene que ver con el diseño y la implementación del manual que se adapte a las necesidades específicas los estudiantes.

### **Implementación de Herramientas de IA**

Una vez revisadas un gran número de herramientas de inteligencia artificial que se aplican en educación, la modelación de la propuesta consideró la selección de herramientas de inteligencia artificial **Socratic** y **NaturalReader** por ser las más efectivas para nuestra propuesta de mejorar el rendimiento de los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociados a una discapacidad.

#### ***2.8.4 Diagnóstico final o validación de la propuesta.***

Sabemos que la validación es importante y tiene como objetivo general el disminuir riesgos de fracaso y aumentar las posibilidades de éxito de las propuestas. (Sosa Compeán & Villafuerte Olmos, 2020).

El diagnóstico final o validación de la propuesta del uso de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento de estudiantes se lo realizara con la ficha de observación, una encuesta de satisfacción y entrevista a dos expertos, además se consideró fundamental estas técnicas en la triangulación de datos ya que mediante su análisis se garantiza que las estrategias implementadas han sido efectivas y pertinentes.

### **Métodos de Validación.**

**Validación Empírica.**

Comparación de resultados académicos antes y después de implementar las herramientas IA.

**Validación Teórica.**

Revisión de investigaciones que evidencian mejoras en el rendimiento académico a través de la personalización del aprendizaje y el uso de sistemas de tutoría inteligente.

**Resultados Esperados.**

Con la presente investigación se espera un aumento en el rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje, una mayor participación de los estudiantes en actividades de lectura comprensiva y razonamiento lógico, alta satisfacción entre estudiantes y docentes respecto a la personalización y apoyo brindado por las herramientas de IA. Finalmente, que la propuesta presentada sirva para futuras implementaciones.

**2.9 Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.**

Con base al estudio del diagnóstico, se puede afirmar que los objetivos de esta investigación se han logrado. Porque las estrategias pedagógicas con inteligencia artificial fueron efectivas por el gran interés en los estudiantes por las herramientas de inteligencia artificial y la mejora que reportan en su rendimiento académico, al contar con internet fijo en casa y un dispositivo móvil ellos pueden reforzar lo aprendido en clases. Además, consideran que Socratic y NaturalReader son efectivas y fáciles de usar, lo que permite afirmar que la IA no solo ha mejorado su desempeño académico, sino que también pronostica un futuro prometedor.

**Análisis de los resultados de encuestas a docentes**

Los resultados de la encuesta realizada a los 11 docentes de educación general básica superior en el **Anexo03 Tabulación** y el **Anexo4 Análisis gráficos** revelan que, si bien la mayoría de ellos están familiarizados con las herramientas de inteligencia artificial, existe un grupo que aún desconoce su potencial, lo que sugiere la necesidad de capacitación y difusión de información sobre NaturalReader y Socratic debido al interés y disposición de la mayoría de profesores por aprender, podrían tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes; sin embargo, se evidencia una falta de conocimiento sobre herramientas específicas de aprendizaje adaptativo, lo que resalta la necesidad de formación especializada, especialmente en áreas críticas como lectura y matemáticas, donde la percepción sobre el potencial de la inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico es alentadora, pero limitada por la falta de capacitación y confianza en su efectividad, siendo este el principal desafío que enfrentan los docentes, quienes, muestran una alta predisposición a aplicar estas herramientas en sus clases, por lo que, con la formación adecuada,

podría traducirse en una integración efectiva de la IA en el proceso educativo.

### **Análisis de los resultados de encuestas a estudiantes:**

Por otra parte, los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes en el **Anexo05 Tabulación** y el **Anexo06 Análisis gráfico** muestran un alta de familiaridad y uso de herramientas de inteligencia artificial, especialmente chatbots como Chatgpt y aplicaciones de mensajería como WhatsApp, aunque el conocimiento sobre soluciones específicas para resolver problemas matemáticos es limitado. Los estudiantes utilizan estas tecnologías con frecuencia y consideran que son fáciles de usar, lo que ha mejorado significativamente su rendimiento académico, expresando un interés unánime en incorporar más actividades de lectura comprensiva y numéricas basadas en inteligencia artificial. A pesar de que la mayoría cuenta con acceso a internet de fibra óptica, el acceso a dispositivos como computadoras portátiles y de escritorio es más restringido, aunque no representa un obstáculo para el uso de estas herramientas.

### **2.10 Conclusiones del diagnóstico.**

Para abordar el problema del bajo rendimiento académico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje se realizaron encuestas a docentes y estudiantes de educación básica superior llegando a las siguientes conclusiones: La mayoría de docentes manifiestan un uso ocasional de estas tecnologías y deseo de aprender más sobre ellas al observar un impacto positivo y elevado interés en los estudiantes por Socratic y NaturalReader, a pesar de todo lo positivo aún existen desafíos por superar como falta de capacitación, resistencia al cambio y precauciones éticas.

En cuanto a la entrevista realizada a los estudiantes los resultados son altamente positivos sobre la incorporación de Socratic y NaturalReader, debido a que son efectivas y fáciles de usar en la institución y en casa, este diagnóstico también reporta mejoras en el rendimiento académico en áreas como lectura y matemáticas cumpliendo con el objetivo principal de la investigación. Sin embargo, su conocimiento sobre soluciones específicas para mejorar habilidades críticas, como matemáticas y lectura comprensiva, es limitado. Esto refleja que, aunque el interés y la motivación están presentes, es necesario orientar su uso hacia actividades que impacten directamente en el desarrollo académico, alineándose con los objetivos planteados.

Aunque se ha avanzado en el cumplimiento de los objetivos, persisten desafíos relacionados con la capacitación docente y el direccionamiento del uso de la inteligencia artificial por parte de los estudiantes hacia áreas clave del aprendizaje. Superar estas barreras será crucial para lograr una integración plena y efectiva de la IA en el proceso educativo. Por último, se destaca el instrumento de triangulación de datos para identificar que las estrategias resultaron efectivas y pertinentes.

### **CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.**

Este capítulo trata sobre la propuesta del estudio que es el diseño de la estrategia para el mejoramiento académico: Presentación de un manual de inteligencia artificial para el uso de NaturalReader y Socratic, dos herramientas para que los estudiantes de Educación General Básica Superior puedan utilizarlas en las clases de razonamiento lógico y lectura comprensiva, la misma que será valorada mediante un análisis de los resultados y la valoración de ella para ver su factibilidad en la educación.

#### **3.1 Propuesta.**

La propuesta se muestra como recurso para la mejora del rendimiento académico en los estudiantes de educación general básica superior con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad, es un manual del uso de dos herramientas de inteligencia artificial NaturalReader y Socratic donde el estudiante podrá guiarse para sacar el máximo provecho a estas herramientas.

Con el propósito de ofrecer apoyo personalizado y accesible para la comprensión lectora y razonamiento lógico se presenta este manual para ayudar en la comprensión de conceptos y en la realización de tareas de razonamiento lógico numérico.

#### **3.2 Fundamentación.**

La presente investigación se fundamenta en la mejora del rendimiento académico de estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociados a una necesidad mediante la propuesta de implementación de las herramientas de inteligencia artificial NaturalReader para la lectura comprensiva y Socratic para razonamiento lógico numérico.

Esta propuesta se justifica por el aumento necesario de integrar tecnologías emergentes en el contexto educativo, la inteligencia artificial ayuda a personalizar el aprendizaje adaptándose a las necesidades de cada estudiante, este análisis es trascendental ya que los estudiantes con dificultad de aprendizaje requieren de métodos diferenciados para superar los desafíos que enfrentan en su desarrollo académico. Incluir el punto de vista de estudiantes y docentes es vital para una ejecución exitosa de las herramientas de inteligencia artificial en las aulas garantizando que ambos reciban la capacitación y orientación oportuna.

Estudios recientes señalan que la inteligencia artificial tiene el potencial de impactar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria al ofrecer herramientas y recursos avanzados que facilitan un aprendizaje personalizado y la recepción de retroalimentación constructiva. (Palma Landirez, Feijoo Romero, & Rumbaut-Rangel, 2024)

Este análisis se ha dividido en tres secciones específicas. Retroalimentación de la enseñanza,

aprendizaje personalizado, beneficios, desafíos y consideraciones éticas de la IA en educación.

### ***3.2.1 Retroalimentación de las enseñanzas impartidas en clases.***

La retroalimentación en tiempo real es esencial para un aprendizaje efectivo y ha demostrado mejorar el rendimiento estudiantil en diversos contextos. Adicionalmente es valiosa durante actividades de práctica y resolución de problemas, ya que permite a los estudiantes recibir comentarios inmediatos y ajustar su desempeño...(Bolaño-García & Duarte-Acosta, 2023)

Herramientas como NaturalReader y Socratic son ejemplos concretos de retroalimentación real para ayudar a los estudiantes a mejorar en lectura comprensiva y razonamiento lógico, por esta razón surgió la necesidad atender a este grupo de estudiantes realizando un manual de inteligencia artificial para brindar herramientas que ayuden a mejorar su aprendizaje.

### ***3.2.2 Importancia de la personalización de aprendizaje.***

Actualmente, existen diversas aplicaciones de IA que ofrecen personalización del aprendizaje en distintos niveles educativos. Por ejemplo, en la educación primaria y secundaria, existen plataformas de IA que emplean juegos educativos y cuestionarios para evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes y adaptar el contenido de enseñanza a sus necesidades. (Bolaño-García & Duarte-Acosta, 2023)

La personalización del aprendizaje se manifiesta a través de aplicaciones que utilizan inteligencia artificial para adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales, lo cual es especialmente beneficioso para los estudiantes. NaturalReader facilita la comprensión de textos al convertirlos en audio, lo que es especialmente útil para alumnos con dificultades de lectura. Por otro lado, Socratic ayuda a los estudiantes a resolver problemas de cálculos mediante el uso de tecnología de escaneo y búsqueda, proporcionando recursos educativos relevantes.

### ***3.2.3 Beneficios, desafíos y consideraciones éticas de la aplicación de la inteligencia artificial en educación.***

La praxis pedagógica y sus procesos de enseñanza y aprendizaje se han visto beneficiados de múltiples maneras con el desarrollo de la Inteligencia Artificial, permitiendo así, que la dinámica académica se ajuste a los cambios políticos, culturales, sociales y económicos que exige una formación ajustada a la realidad. Sin embargo, su implementación presenta desafíos y limitaciones que deben ser considerados para garantizar un uso adecuado y efectivo. (Bolaño- García & Duarte-Acosta, 2023)

La implementación de las herramientas de inteligencia artificial ofrece múltiples beneficios como el fomento del aprendizaje personalizado y colaborativo, monitoreo del rendimiento estudiantil,

optimización de estrategias educativas y mejora en el rendimiento académico de los estudiantes con dificultad de aprendizaje.

A pesar de los beneficios mencionados todavía existen desafíos significativos que se deben superar como: La resistencia al cambio de algunos docentes, el temor de ser reemplazados por la tecnología y la gran cantidad de datos que genera la búsqueda de un tema lo que podría confundir a los estudiantes al momento de escoger la información adecuada y relevante.

La necesidad de abordar estos desafíos radica en garantizar un uso efectivo de la inteligencia artificial en educación acompañándola de límites y normas claras para evitar una práctica inadecuada y poco ética de esta herramienta. Las observaciones éticas son un aspecto relevante al momento de aplicar la IA en educación, se debe garantizar que su uso no amplie la brecha tecnológica existente ni que se comprometa la seguridad de la información personal de los estudiantes.

### **3.3 Objetivos.**

Los objetivos que guían el diseño del manual propuesto de las herramientas Socratic y NaturalReader para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes están compuestos por un objetivo general que es la base del proyecto al crear recursos prácticos y accesibles para el uso de estas herramientas y cinco objetivos específicos con la finalidad de simplificar procesos, mejorar la comprensión de las herramientas promover el aprendizaje inclusivo entre otras cosas.

#### ***3.3.1 Objetivo General***

Diseñar un manual de inteligencia artificial con el objetivo de brindar al estudiante dos herramientas para favorecer su rendimiento académico.

Este objetivo se plantea como una guía práctica que introduce y explica las herramientas específicas de IA, al proporcionar instrucciones claras, ejemplos aplicados y estrategias pedagógicas, se busca empoderar a los estudiantes para que integren estas tecnologías en su proceso de aprendizaje. (Citar con otros proyectos o datos estadísticos de otros autores)

Un estudio publicado en la revista "Journal of Educational Computing Research" encontró que el uso de sistemas de aprendizaje basados en IA mejoró significativamente el desempeño académico de los estudiantes de educación secundaria. (Intriago-Mera, 2024, pág. 181)

#### ***3.3.2 Objetivos Específicos***

- Facilitar la tarea de aprendizaje y conocimiento, sobre la aplicación y el uso de las herramientas, así como sus aplicaciones que constan en esta propuesta:

Se pretende facilitar el uso de las herramientas NaturalReader y Socratic simplificando el proceso

de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes comprendan no solo el funcionamiento de estas herramientas, sino también las diversas aplicaciones prácticas.

- Ser capaz de difundir y de aplicar las herramientas de inteligencia artificial, siguiendo paso a paso cada una de las sugerencias didácticas expuestas en el manual.

Este objetivo no solo promueve el aprendizaje individual, sino que también fomenta el aprendizaje colaborativo, permitiendo que las estrategias propuestas se multipliquen y beneficien a una comunidad educativa más amplia.

- Proporcionar sugerencia y recomendaciones adecuadas a los usuarios sobre los mensajes de error y sus posibles soluciones.

Esto garantiza que, al ofrecer instrucciones claras ante cualquier inconveniente, los estudiantes puedan identificar el problema y aplicar las soluciones sugeridas, minimizando interrupciones en el aprendizaje.

- Promover un aprendizaje inclusivo y dinámico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad.

Esto permite que estos estudiantes se sientan parte del proceso educativo, accediendo a oportunidades equitativas que mejoren su rendimiento académico de manera significativa.

- Guiar a los usuarios en el uso de NaturalReader y Socratic para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Esta guía no solo mejora el acceso y la eficacia de las herramientas, sino que también fomenta una adopción más consciente y productiva en su proceso de aprendizaje.

### **3.4 Características.**

Al realizar presente investigación Unidad Educativa Fiscal Manuel de J Calle, cuenta con ordenadores que tienen herramientas digitales como Microsoft Word, Excel y PowerPoint porque son las únicas plataformas instaladas, otro recurso que los docentes suelen utilizar es un pequeño proyector con el objetivo crear un ambiente diferente y de cierta manera tratar de mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje dentro del laboratorio. El manual propuesto contiene dos herramientas digitales basadas en inteligencia artificial definidas en 5 áreas que son: El manejo de información, la comunicación y colaboración, la creación de contenido digital, la seguridad de datos e identidad digital, la resolución de problemas.

Las Características del Manual que se presenta para su análisis, revisión y aplicación en los estudiantes con dificultad de aprendizaje en octavo, noveno y décimo año son:

- Guía sobre la instalación y configuración de cada herramienta, así como ejemplos de cómo

utilizarlas.

- Inclusión de capturas de pantalla y ejemplos visuales que faciliten la comprensión de las instrucciones y características de las herramientas.
- Detalle de cada herramienta, incluyendo su descripción, instrucciones de uso y aplicaciones prácticas en el aula.
- Sugerencias sobre cómo integrar NaturalReader y Socratic en el razonamiento lógico y lectura comprensiva y desafíos en su implementación.
- Respuestas a las preguntas comunes que pueden surgir durante el uso de las herramientas, lo que ayudará a los usuarios a resolver problemas rápidamente.
- Orientaciones sobre el uso ético de las herramientas de inteligencia artificial, incluyendo consideraciones sobre la privacidad y el respeto a los derechos de autor.
- Resumen de los beneficios de utilizar estas herramientas y recomendaciones para su implementación efectiva en el entorno educativo.

#### ***3.4.1 Características de las herramientas.***

##### **NaturalReader**

- Genera audio natural en más de 50 idiomas y 200 voces.
- Convierte documentos escaneados en texto editable.
- Fácil de usar con opciones de personalización.
- Disponible en aplicaciones web y móviles.
- Personalización de voces y velocidad de lectura

##### **Socratic**

- Utiliza IA para encontrar recursos educativos relevantes.
- Permite a los estudiantes hacer preguntas mediante voz o cámara.
- Proporciona videos y guías de estudio de diversas materias.
- Interfaz amigable que guía a los estudiantes en su aprendizaje.

Este manual no solo servirá como guía para el uso de estas herramientas, sino que también fomentará un ambiente de aprendizaje inclusivo y efectivo.

#### **3.5 Estructura y dinámica de sus componentes. (Modelo ADDIE)**

Para realizar la estructura de la propuesta de implementar las herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento de estudiantes con dificultad de aprendizaje en básica superior se utilizó el Modelo **ADDIE**: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Con la finalidad de encontrar un enfoque que sea seguro y alcanzable.

El modelo ADDIE es una metodología fundamental en el diseño instruccional para programas educativos y de capacitación. Compuesto por cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, garantiza la creación de materiales educativos efectivos. (Equipo Editorial eLearning, 2024)

### **Análisis.**

Para un análisis apegado a la realidad del entorno educativo actual se identificó las necesidades y se seleccionó las herramientas utilizadas.

Estudiantes con dificultad de aprendizaje que necesitan ayuda adicional para comprender de mejor manera la comprensión lectora y razonamiento lógico numérico. Las herramientas de inteligencia artificial seleccionadas en el presente manual fueron NaturalReader convertidor de texto a voz todo tipo de documento y Socratic para la comprensión del procedimiento paso a paso de ejercicios.

### **Diseño.**

El diseño del manual de inteligencia artificial se basó en los objetivos y las estrategias didácticas. Objetivos: Brindar al estudiante dos herramientas de inteligencia artificial NaturalReader y Socratic para mejorar la comprensión lectora y resolución de problemas de cálculos en la búsqueda de favorecer su rendimiento académico. Uso de estas herramientas, así como la descarga de sus aplicaciones. Promover un aprendizaje más inclusivo y dinámico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociado a una discapacidad.

Estrategias didácticas: Proponer en las planificaciones curriculares sesiones de trabajo en laboratorio donde los estudiantes utilicen NaturalReader para escuchar textos de la asignatura. Fomentar el uso de Socratic para investigar temas complejos y resolver ejercicios en tiempo real.

### **Desarrollo:**

Para desarrollar el presente manual se propuso actividades con los recursos que cuentan los estudiantes y la unidad educativa.

Recursos necesarios: Al realizar el check list de los recursos tecnológicos se pudo observar que cuenta con 18 computadoras para descargar la aplicación de escritorio NaturalReader para la conversión de texto a voz de la lectura del día, en la encuesta realizada a estudiantes el 100% de ellos manifiestan contar con internet fijo o datos y celular para la descarga de la aplicación móvil de Socratic para que resuelvan los ejercicios de investigación y ejercicios matemáticos.

Actividades propuestas: Utilizar NaturalReader para leer textos en voz alta durante las clases y Socratic para la realización de investigaciones de cálculos y la realización de ejercicios similares a los revisados en clases.

**Implementación:**

Para implementar la propuesta en la Unidad Educativa Manuel J. Calle primero se socializó con los estudiantes el uso de las dos nuevas herramientas como una estrategia emergente para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes con dificultad de aprendizaje luego se solicitó establecer un cronograma semanal para la integración de actividades con las dos aplicaciones y la respectiva retroalimentación técnica y pedagógica de los docentes durante la implementación de la propuesta.

**Evaluación:**

La evaluación de la propuesta se la validó mediante una encuesta de satisfacción a los estudiantes y una ficha de observación durante el uso de las dos herramientas de inteligencia artificial comparando aspectos como el aumento de participación activa durante las clases, el feedback por parte de los estudiantes sobre la experiencia con las nuevas herramientas.

**3.6 Exigencias/ requisitos / condiciones/ criterios que debe cumplir de acuerdo a su naturaleza y alcance.**

El manual del uso de las herramientas de inteligencia artificial NaturalReader y Socratic considera las siguientes exigencias/requisitos/condiciones/criterios de acuerdo a su naturaleza y el alcance descriptivo.

**3.6.1 Exigencias.**

**Accesibilidad:** El manual está disponible en formatos accesibles, como PDF y en una versión web, lo que facilita su uso para todos los estudiantes en especial los que tienen problemas de aprendizaje. Además, es compatible con diversas tecnologías que son comúnmente empleadas por estudiantes, como smartphones, tablets, laptops y computadoras de escritorio. Esto asegura que los usuarios puedan acceder al contenido desde sus dispositivos preferidos sin complicaciones.

**Lenguaje fácil, estructura lógica y fluida:** El manual se presenta en un lenguaje claro y sencillo, evitando terminología compleja que pueda dificultar la comprensión, su estructura es lógica y fluida, con secciones bien definidas que permiten a los usuarios encontrar la información que necesitan con facilidad. Incluye elementos útiles como índice, tabla de contenido, bibliografía y anexos, además recursos visuales como capturas de pantalla y diagramas que enriquecen el material.

**Diseño atractivo:** El diseño es limpio y atractivo, utilizando colores y tipografías que favorecen la lectura y la comprensión del contenido.

**3.6.2 Requisitos.**

**Recursos físicos y digitales:** La propuesta contempla la inclusión de enlaces a tutoriales en video y otros recursos complementarios que facilitan a los usuarios profundizar en su comprensión y aplicación de las herramientas de inteligencia artificial, como NaturalReader y Socratic. Permitiendo a los estudiantes llevar a cabo un aprendizaje completo y autónomo, brindándoles acceso a información detallada y ejemplos prácticos que se ajustan a sus necesidades.

**Comentarios de estudiantes sobre del uso del manual:** Esta propuesta incorpora una sección de comentarios o feedback que permiten a los docentes valorar la efectividad de las herramientas en el aula incluyendo recolección de información por parte de los estudiantes sobre la experiencia de ellos con el manual y las herramientas de IA, algo que es fundamental para medir el impacto en el proceso de aprendizaje. La información recopilada puede ser utilizada para realizar ajustes y mejoras en el futuro, asegurando así una experiencia educativa más efectiva.

**Preguntas frecuentes:** El manual también presenta una sección de preguntas frecuentes (FAQ) que aborda las inquietudes más comunes que pueden surgir durante el uso de NaturalReader y Socratic. Esta característica facilita la resolución de problemas de forma independiente, permitiendo a los estudiantes encontrar respuestas rápidamente.

**Información de contacto:** Además, se proporciona información de contacto de los responsables del proyecto, a quienes los usuarios pueden consultar para resolver dudas o recibir asistencia cuando sea necesario.

**Capacitación en más herramientas de IA:** Se destaca la importancia de la capacitación continua en el uso de herramientas de inteligencia artificial. Este aspecto resalta la necesidad de mantener actualizados los conocimientos y habilidades en un campo que está en constante evolución, lo que permitirá aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas de inteligencia artificial en beneficio del aprendizaje por parte de los estudiantes.

### 3.6.3 Condiciones.

**Uso de herramientas:** El manual proporciona ejemplos prácticos y adecuados que ilustran la manera de utilizar NaturalReader y Socratic en contextos de aprendizaje diario, ejemplos especialmente adaptados para estudiantes de octavo, noveno y décimo año que enfrentan dificultades de aprendizaje en áreas como la comprensión lectora y el razonamiento lógico.

**Instalación de Software:** Se incluyen instrucciones detalladas y paso a paso para la instalación del software y el uso de ambas herramientas de inteligencia artificial, asegurando que los usuarios comprendan cómo acceder y aprovechar al máximo sus funcionalidades.

**Beneficios y dudas del uso de las herramientas:** Se presentan ejemplos de dudas que los

estudiantes pueden formularse al utilizar Socratic para resolver ejercicios, así como al emplear NaturalReader para escuchar textos en voz alta, se ilustra de forma clara cómo estas herramientas pueden ser beneficiosas para aquellos estudiantes con dificultades de aprendizaje, ayudándoles a mejorar su comprensión lectora y habilidades de razonamiento lógico.

**Ejercicios y actividades:** Para complementar la experiencia de aprendizaje, se proponen ejercicios y actividades que integran el uso de NaturalReader y Socratic en diversas materias, así como actividades interactivas que fomentan la participación activa de los estudiantes, permitiéndoles practicar y consolidar sus habilidades.

#### 3.6.4 Criterios.

**Ética:** El manual aborda temas éticos relacionados con el uso de herramientas de inteligencia artificial en el contexto educativo, destacando aspectos clave como la privacidad de los usuarios y el respeto a los derechos de autor del material utilizado. Estas consideraciones éticas son fundamentales para garantizar un uso responsable y apropiado de NaturalReader y Socratic, lo que se refleja en las normas incluidas en esta guía.

**Limitaciones:** Se proporciona información clara a los usuarios sobre las limitaciones de estas herramientas, enfatizando que deben ser utilizadas como un apoyo complementario en el proceso de aprendizaje, y no como un sustituto del mismo, aclaración que es crucial para evitar excesiva dependencia por parte de los estudiantes hacia las dos herramientas de inteligencia artificial y mantengan un enfoque equilibrado en su desarrollo académico.

**Actualización de las herramientas:** Se establece un procedimiento para revisar y actualizar regularmente el manual, asegurando que la información permanezca actual y relevante a medida que evolucionan las herramientas de inteligencia artificial, lo que garantiza el acceso a las últimas funcionalidades y mejores prácticas en el uso de NaturalReader y Socratic en el ámbito educativo por parte de los usuarios.

Al cumplir con estas exigencias/requisitos/condiciones/criterios, el manual no solo proporcionará una guía efectiva para el uso de NaturalReader y Socratic, sino que también contribuirá a un entorno de aprendizaje más inclusivo y accesible para todos los estudiantes.

### 3.7 Demostraciones, ejemplos.

#### 3.7.1 Demostraciones y ejemplos de NaturalReader.

#### Instrucciones para Usar NaturalReader (Versión de Escritorio)

1. **Descargar e Instalar NaturalReader:** <https://www.naturalreaders.com/>

2. **Abrir NaturalReader,** en la parte superior derecha dar clic en comenzar o empezar,

seleccionar la opción, uso personal e inmediatamente se podrá acceder a la interfaz de la aplicación, si desea puede registrarse en la parte inferior izquierda dando clic en login o iniciar sesión para hacerlo más personalizado o se puede trabajar normalmente a modo de invitado sin necesidad de registro. En la parte central de su página se puede pegar el texto seleccionado o el documento para convertir de texto a voz como se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 5**  
*Ejemplo de búsqueda en NaturalReader*



### 3. Cargar Texto para Leer

Importar Documentos:

Hacer clic en el botón add files "Abrir archivo" (puede estar representado con un icono + selecciona el archivo que deseas leer (PDF o Word) y abrir.

Pegar Texto:

Si tienes texto copiado al portapapeles, simplemente pégalos en el área de texto principal haciendo clic derecho y seleccionando "Pegar", o usando el atajo de teclado Ctrl + V (Windows).

### 4. Configurar la Lectura

Seleccionar Voz:

En el panel de configuración, elige una voz de la lista disponible. Se puede seleccionar entre voces masculinas o femeninas y diferentes acentos.

Ajustar Velocidad y Volumen:

Usar los controles deslizantes para ajustar la velocidad y el volumen de la lectura según las preferencias de los estudiantes.

Pronunciación Personalizada (opcional):

Si es necesario, ajuste la pronunciación de palabras específicas en el menú de configuración.



## 5. Iniciar la Lectura

Leer el Texto:

Hacer clic en el botón "Reproducir" para comenzar a leer el texto en voz alta.

Pausar y Detener:

Usar los botones "Pausar" y "Detener" para controlar la lectura en cualquier momento.

## 6. Guardar la Lectura (Opcional)

Exportar Audio:

Si desea guardar la lectura como un archivo de audio, seleccione la opción "Guardar como MP3" o una opción similar en el menú de exportación.

### Lectura de Textos Académicos

Una de las formas de utilizar esta herramienta para la lectura de textos por parte de los estudiantes con dificultades de aprendizaje es que al copiar en clases un capítulo de un libro de texto de historia y pegarlo en NaturalReader. Al activar la lectura en voz alta, el estudiante escucha el contenido mientras sigue el texto, lo que mejora su comprensión y retención de la información, esto ayuda a los estudiantes a concentrarse en la comprensión del contenido sin la presión de leer visualmente.

### Práctica de Pronunciación.

Para estudiantes que están aprendiendo un nuevo idioma utilizar NaturalReader es lo más recomendable para escuchar la pronunciación correcta de palabras y frases. Al seleccionar una voz en el idioma objetivo, el estudiante repite lo que escucha, mejorando su acento y fluidez.

Escuchar la pronunciación correcta permite a los estudiantes practicar de manera efectiva y ganar confianza en su habilidad para hablar.

### Conversión de Documentos.

Otra de las ventajas de usar NaturalReader es la conversión de documentos de forma gratuita se puede convertir un documento PDF o un archivo de Word en audio. Esto es útil para estudiar, ya que el estudiante puede escuchar el contenido mientras realiza otras tareas. Facilitando el aprendizaje multitarea, además permite a los estudiantes absorber información mientras se mueven o realizan actividades físicas.

### Apoyo en Comprensión Lectora.

En una clase Lengua y Literatura el docente puede utilizar NaturalReader para reproducir con equipos de audio un texto complejo durante la actividad escolar. Esto permite que todos los estudiantes, especialmente aquellos con dificultades de aprendizaje comprendan mejor el material y fomenta un ambiente de aprendizaje inclusivo donde todos pueden participar activamente.

**Ejemplos: Uso de NaturalReader en el aula.**

Situación:

La docente de Lengua y Literatura solicita a los estudiantes de octavo, noveno y décimo año leer el cuento: No somos irrompibles del programa para el fomento de la lectura “Yo Leo” para revisar la comprensión lectora, los estudiantes deben cargar el texto del libro en NaturalReader y escuchan el contenido en lugar de leerlo, lo que puede ser especialmente útil para aquellos con dificultades de lectura o de visión.

**Trabajos individuales, en parejas o en grupos.**

La lectura anterior de “Yo Leo” los estudiantes las pueden escuchar de forma individual, en pareja sino alcanzan las computadoras en el laboratorio o también se los puede organizar en grupos para que puedan analizar e interpretar y el cuento “No somos irrompibles”.

De esta manera se ha explicado las varios usos y ejemplos de ejercicios en clases con NaturalReader una herramienta de inteligencia artificial de mucha utilidad para escuchar textos.

**3.7.2 Demostraciones y ejemplo de Socratic****1. Descargar e Instalar Socratic.**

**Paso 1:** Descarga <https://socratic.org/>

Socratic está disponible en App Store (iOS) y en Google Play Store (Android) para usuarios mayores de 13 años. Para empezar, se debe seguir las siguientes estas instrucciones en un dispositivo móvil:

1. Instalar la app de Socratic en IOS o Android.
2. Una vez instalada la aplicación en el dispositivo se puede visualizar su interfaz.
3. Luego acceder con una cuenta de Google

**Paso 2: Uso de la aplicación.**

Para el cálculo lógico matemático Socratic, sirve de gran ayuda si los estudiantes tienen dificultad de aprendizaje en la resolución de problemas de álgebra, como ecuaciones lineales y cuadráticas, operaciones con fracciones y decimales, problemas de geometría, como calcular áreas y volúmenes de figuras, problemas de trigonometría, como encontrar valores de funciones trigonométricas donde los estudiantes pueden escanear preguntas y recibir ayuda para resolverlas de la siguiente manera:

Primero, el estudiante debe descargar la aplicación Socratic en su dispositivo móvil, ya sea en Android o iOS, y asegurarse de tener conexión a internet. Una vez instalada, el usuario puede abrir la aplicación, que activará automáticamente la cámara del dispositivo luego debe enfocar la cámara

hacia el problema matemático que necesita resolver.

Al capturar la imagen, Socratic utiliza su inteligencia artificial para analizar el contenido. En cuestión de segundos, la aplicación presentará la solución al problema, acompañada de una explicación detallada del proceso utilizado para llegar a esa respuesta. Esto es especialmente útil para estudiantes que requieren una guía paso a paso para entender cómo se resuelve el ejercicio.

También se puede solicitar ayuda con la resolución de problemas mediante una pregunta en voz alta o escribir la pregunta en el dispositivo móvil siempre y cuando no sea complicada de digitar en el teclado del teléfono o Tablet.

### **Paso 3: Consulta los resultados.**

Socratic proporciona diferentes recursos educativos sobre las preguntas que le hacen, como descripciones generales de conceptos, pasos explicativos y guías en formato de video.

### **Paso 4: Navega por temas con el Explorador**

Con el Explorador, se puede navegar por asignaturas y temas relacionados para descubrir más información sobre un área de estudio. Antes de ingresar una pregunta, desplazarse hacia abajo para ver las asignaturas que se pueden explorar. Por ejemplo, si presiona una asignatura, como Biología o Física, se podrá ver una lista de temas relacionados, al dar clic en un tema se podrá ver explicaciones que tratan el concepto más detalladamente.

## **2. Ejemplos de uso en el aula.**

### **Resolución de Problemas Matemáticos:**

Uno de los beneficios que caracteriza a esta aplicación es la resolución de problemas matemáticos con su respectiva explicación, su procedimiento es el siguiente: Un estudiante puede tomar una foto de un problema matemático con su teléfono o tablet, Socratic analiza la imagen y proporciona una explicación paso a paso de cómo resolver el problema. Lo cual ayuda a entender el proceso detrás de la solución, en lugar de solo obtener la respuesta.

**Ejemplo:** Durante la clase de matemáticas, el profesor pide a los estudiantes resolver el siguiente ejercicio de factorización  $2x^4 + 4x^2$ . Una vez descargada la aplicación en sus dispositivos móviles pueden tomar una foto del problema y usar la aplicación para obtener la solución paso a paso, lo que les ayuda a entender el proceso y hacer preguntas para una retroalimentación.

### **Búsqueda de Recursos Educativos:**

Además de las matemáticas Socratic también sirve para buscar recursos educativos de otras materias si un estudiante que necesita información sobre un tema específico puede preguntar a Socratic, la aplicación busca recursos educativos, videos y explicaciones relevantes que ayudan al

estudiante a comprender mejor el tema proporcionando acceso a una variedad de recursos que pueden ayudarles a aprender de manera más efectiva.

**Ejemplo:** En una clase de ciencias sociales, los estudiantes pueden utilizar Socratic para investigar temas históricos. Pueden formular preguntas sobre un evento específico y utilizar la aplicación para obtener información relevante, resúmenes, y enlaces a artículos académicos.

**Ayuda en Comprensión de Textos:**

Otro de los beneficios de Socratic es la comprensión de temas y conceptos complejos para estudiantes con dificultad de aprendizaje, solo con escanear un pasaje de un texto literario y solicitar un resumen o análisis la aplicación ofrece una explicación que ayuda al estudiante acaptar los temas y conceptos principales, incrementando su confianza en las clases.

**Ejemplo:** En una clase de literatura, los estudiantes pueden preguntar sobre el análisis de un poema o una obra literaria. Socratic puede ofrecer interpretaciones, resúmenes de capítulos y análisis de personajes, facilitando la comprensión de los textos.

**Preparación para Exámenes:**

Antes de un examen, los estudiantes pueden utilizar Socratic para repasar conceptos clave y resolver problemas prácticos en matemáticas o ciencias. Pueden hacer preguntas sobre temas específicos y recibir explicaciones que refuercen su aprendizaje.

*Figura 6*  
*Socratic versión móvil*



En pocos segundos la app Socratic encuentra la solución a complejas ecuaciones

### Preguntas frecuentes.

La aplicación también incluye una sección de preguntas frecuentes que puede ayudar a aclarar dudas comunes. De esta manera, no solo se obtiene una respuesta rápida, sino que se fomenta un aprendizaje más significativo y autónomo, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades que les serán útiles en el futuro promoviendo el aprendizaje autónomo y permitiendo a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y recibir asistencia cuando la necesiten.

Estos ejemplos muestran cómo NaturalReader y Socratic pueden ser herramientas valiosas para estudiantes de octavo, noveno y décimo año con dificultades de aprendizaje, ayudándoles a mejorar su comprensión, pronunciación y de resolución de problemas en un entorno educativo inclusivo.

NaturalReader es valorado sobre todo por su capacidad para ayudar a los estudiantes a comprender de mejor manera textos difíciles, y en menor medida, por su influencia en la concentración. La fluidez lectora es percibida como una mejora menos común entre los usuarios.

A continuación, se presenta un resumen del manual propuesto para la presente investigación.

### Manual de inteligencia artificial para el uso de NaturalReader y Socratic.

<https://drive.google.com/file/d/1zMK3ZKUWlgi1Dz1tdS1Ow7S84mBBIVUa/view?usp=sharing>

**Figura 7**

*Caratula del manual*



El presente manual tiene como propósito ser la guía y ayuda para los estudiantes, objetos de esta investigación, este les permite encontrar la forma idónea de poner en práctica las herramientas tecnológicas planteadas en este trabajo de titulación, es una versión gratuita y de fácil acceso debido a que es presentado en un formato PDF.

### Carátula.

Su caratula se elaboró en una gama de tonos azules debido a que este color tiene cualidades que pueden influir positivamente en la percepción del contenido. La imagen de un estudiante explorando un pizarrón digital refuerza el tema tecnológico y educativo. El uso de herramientas de IA como NaturalReader y Socratic se subraya como tema central del manual.

También se menciona que estas tecnologías pueden lograr un aprendizaje más eficiente y personalizado, lo cual es clave para mejorar el rendimiento académico en estudiantes con dificultades de aprendizaje.

**Figura 8**  
*Beneficios*



**Figura 9**  
*Importancia*



### NaturalReader en el manual.

NaturalReader es una aplicación que tiene una versión gratuita en internet para que los estudiantes con dificultad de aprendizaje en lectura o idiomas puedan convertir de texto a voz cualquier tipo de documento ya sea en formato PDF, Word, o un link de internet, traducido en varios idiomas que debe escoger el lector.

**Figura 10**  
*NaturalReader en el manual*



**Figura 11**  
*NaturalReader en el aula*



### ¿Cómo ayuda a los estudiantes?

NaturalReader convierte el texto en voz, lo que permite a los estudiantes escuchar la información en lugar de leerla. Esto puede ayudar a mejorar la comprensión del material, ya que escuchar el contenido puede facilitar la asimilación y retención de la información. NaturalReader ofrece múltiples beneficios a los estudiantes al proporcionar una alternativa auditiva para la lectura de textos, mejorar la comprensión y retención de información, reducir la fatiga visual, apoyar el aprendizaje en diferentes contextos, y se presenta como una alternativa para aquellos que prefieren aprender mediante audición.

### Socratic en el manual:

Está es la segunda aplicación que se utiliza en la presente investigación para ejecutar con estudiantes que presentan un bajo rendimiento académico. Socratic es un solucionador de problemas: escanea una pregunta y la app busca información sobre cómo resolverlo en internet. Sus aportes a la educación son de gran relevancia en el trabajo por lo cual se hace un énfasis en ello así el lector puede comprender el propósito de la elaboración del manual, es una aplicación

importante que permite a los alumnos obtener una ayuda significativa y simplificar tareas arduas y de difícil comprensión.

**Figura 13**  
*Socratic en el manual*



**Figura 12**  
*Socratic en el aula*



Con Socratic, los alumnos pueden conseguir ayuda cuando la necesitan. Tienen la posibilidad de seguir avanzando, aunque sus profesores, tutores o padres no estén disponibles. Por medio de la voz o la cámara de sus dispositivos, pueden pedir ayuda sobre cualquier tema que les resulte confuso, y Socratic buscará los mejores recursos disponibles en línea. Socratic ofrece videos útiles, explicaciones detalladas y guías de estudio creadas por expertos que les muestran a los alumnos los conceptos importantes de la mayoría de las asignaturas.

### 3.8 Formas de aplicación.

Para la presentación de la propuesta primero se realizó una socialización de las dos herramientas de inteligencia artificial NaturalReader y Socratic a los docentes para que ellos las apliquen en sus clases con los estudiantes de octavo, noveno, y décimo de educación general básica en la unidad educativa Manuel J. Calle. Primero dando a conocer el manual y el beneficio de las herramientas de IA, la forma como se la va a usar y la finalidad que es mejorar el rendimiento en los estudiantes con dificultad de aprendizaje en comprensión lectora y razonamiento lógico.

### **3.8.1 Implementación y evaluación.**

En cada uno de los grados de educación general básica se empezó a implementar el uso del manual como una actividad emergente enviando las tareas sistemáticas de las asignaturas de razonamiento lógico y lectura comprensiva revisando en clases los conceptos y enviando para la casa una cantidad dosificada de ejercicios y lecturas para que los estudiantes refuercen lo que no pudieron entender en los 35 o 40 minutos que dura una hora pedagógica posteriormente como evaluación se realizó la revisión y la comprensión de esos ejercicios en la pizarra.

### **3.8.2 Recursos.**

Los recursos utilizados para la implementación de la propuesta fue la presentación en pdf de la propuesta mediante el proyector del laboratorio, los dispositivos celulares o tablets que cada estudiante tiene en su casa para la realización de los ejercicios y para la transcripción de voz a texto se utilizaron las computadoras que posee la institución pensando en la planificación DUA para aprovechar la tecnología al alcance de los estudiantes.

### **3.8.3 Beneficiarios.**

Los beneficiarios directos serán los estudiantes con dificultad de aprendizaje no asociados a una discapacidad que cursan octavo, noveno y décimo año en la Unidad Educativa Manuel J. calle y de igual manera los demás estudiantes que fueron considerados como población y muestra del estudio, luego de implementar y validar la propuesta en educación general básica superior se espera que esta sirva también para los alumnos de bachillerato, además los grandes beneficiados con esta propuesta serán los docentes que tienen dos nuevas herramientas pedagógicas emergentes en estos tiempos de clases virtuales por los difíciles momentos que vive nuestro país.

## **3.9 Validación de la propuesta.**

La presente propuesta se validó con una entrevista a dos expertos en inteligencia artificial y una encuesta de satisfacción a los estudiantes de octavo, noveno y décimo año en la Unidad Educativa Manuel J. Calle para medir los beneficios y la efectividad percibida por ellos sobre el uso de las herramientas de inteligencia artificial Socratic y NaturalReader en comprensión lectora y razonamiento lógico numérico, así como su opinión para recomendar estas herramientas a los estudiantes con dificultad de aprendizaje de otros cursos.

## **3.10 Instrumentos para validación.**

Las técnicas estadísticas para la validación de la propuesta fueron el cuestionario en la encuesta a estudiantes y la guía de entrevista realizada a dos expertos en inteligencia artificial Anexo7, para el recuento y tabulación de resultados se realizaron cálculos de datos y porcentajes en Excel, el

análisis y presentación de resultados se realizó mediante la interpretación de los gráficos.

### **Métodos de Evaluación.**

- **Observación del Progreso:** La observación del proceso se la realizó mediante fichas de observación en el uso de las dos herramientas en clases para evaluar su participación activa de los estudiantes y el impacto del uso de estas herramientas en su rendimiento académico.
- **Método estadístico:** Obtener opiniones de estudiantes en una encuesta de satisfacción sobre la utilidad del manual y las herramientas, y realizar ajustes según sea necesario.

#### **3.11 Resultados de la validación.**

El análisis de los resultados de la encuesta de conformidad aplicada a los estudiantes para evaluar las herramientas de IA Socratic y NaturalReader busca entender como estas dos herramientas han influido en el rendimiento académico y el grado de satisfacción de los ellos con esta propuesta.

De manera general se observa un gran nivel de satisfacción y un alto impacto en el aprendizaje. Los resultados de la encuesta de conformidad reflejan un alto grado de satisfacción con el uso de las herramientas de inteligencia artificial Socratic para matemáticas y NaturalReader para lectura comprensiva. La mayoría de los encuestados consideran que Socratic ha mejorado significativamente su capacidad para resolver problemas matemáticos, y NaturalReader ha facilitado la comprensión de textos muy extensos. Los estudiantes destacan el impacto positivo de estas herramientas en su rendimiento académico, lo que sugiere que han sido una adición efectiva a su proceso de aprendizaje. Además, el nivel de satisfacción general con la facilidad de uso de ambas plataformas es muy alto, lo que refuerza la percepción de su utilidad. La mayoría de ellos se encuentran satisfechos con el uso de las dos aplicaciones tanto así que recomendarían a los demás estudiantes que la apliquen en sus tareas.

En cuanto al análisis de la entrevista a expertos para validar la propuesta las docentes destacan el potencial transformador de la inteligencia artificial en la educación, enfatizando su capacidad para personalizar el aprendizaje y permitir a los docentes enfocarse en actividades pedagógicas más significativas al automatizar tareas repetitivas. Socratic y NaturalReader, son reconocidas por su eficacia en facilitar el aprendizaje, especialmente para estudiantes con dificultades de aprendizaje. Las dos expertas abordan los desafíos asociados con la implementación de la IA, como la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada y la capacitación docente. Finalmente, subraya que una implementación efectiva de la IA debe ser cuidadosa y bien planificada para maximizar sus beneficios y mitigar los riesgos relacionados con la dependencia tecnológica y la interacción humana en el aula. En la escala de Likert **Anexo8** las expertas coinciden en que están muy de

acuerdo en los 6 de 10 aspectos sobre la integración de Socratic y NaturalReader para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

**Encuesta de conformidad sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial.**

**1. ¿Consideras que SOCRATIC ha mejorado tu capacidad para resolver problemas matemáticos?**

- a) Sí, significativamente
- b) Sí, en parte
- c) No estoy seguro/a
- d) No

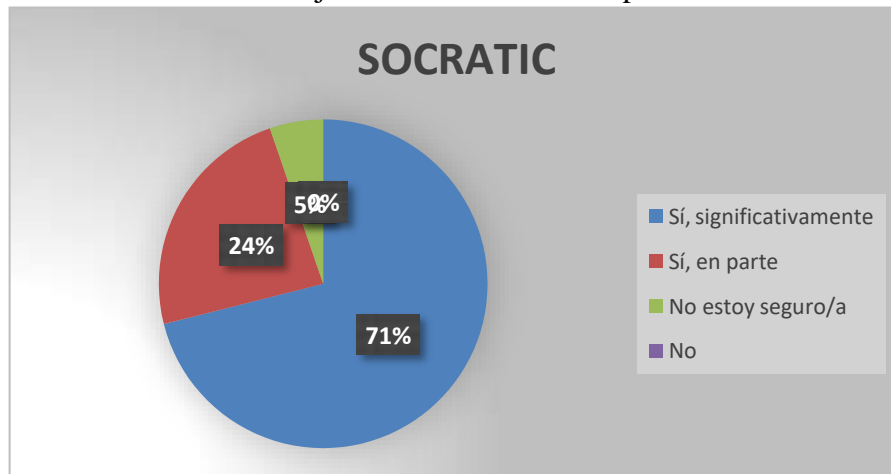
**Tabla 4**

*Socratic en cuanto a la mejora de la resolución de problemas matemáticos*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí, significativamente	27	71,05
Sí, en parte	9	23,68
No estoy seguro/a	2	5,26
No	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Figura 14**

Socratic en cuanto a la mejora de la resolución de problemas matemáticos



**Análisis e interpretación:**

Los datos sugieren que SOCRATIC tiene una percepción muy positiva entre los estudiantes en términos de mejorar sus habilidades matemáticas

En esta pregunta el 71% de los estudiantes considera que la herramienta de inteligencia artificial Socratic ha mejorado su capacidad de resolución de problemas matemáticos mientras que un 9% cree que en parte les ha ayudado y un 2% no está seguro de haber mejorado.

El hecho de que no haya respuestas negativas es un indicador fuerte de la utilidad de la herramienta en el contexto educativo. Solo un pequeño porcentaje de los encuestados no está seguro del

impacto, lo que podría deberse a la falta de familiaridad con la herramienta o al poco tiempo de uso.

**2. ¿Crees que NATURAL READER ha facilitado tu comprensión de textos complejos?**

- a) Sí, significativamente
- b) Sí, en parte
- c) No estoy seguro/a
- d) No

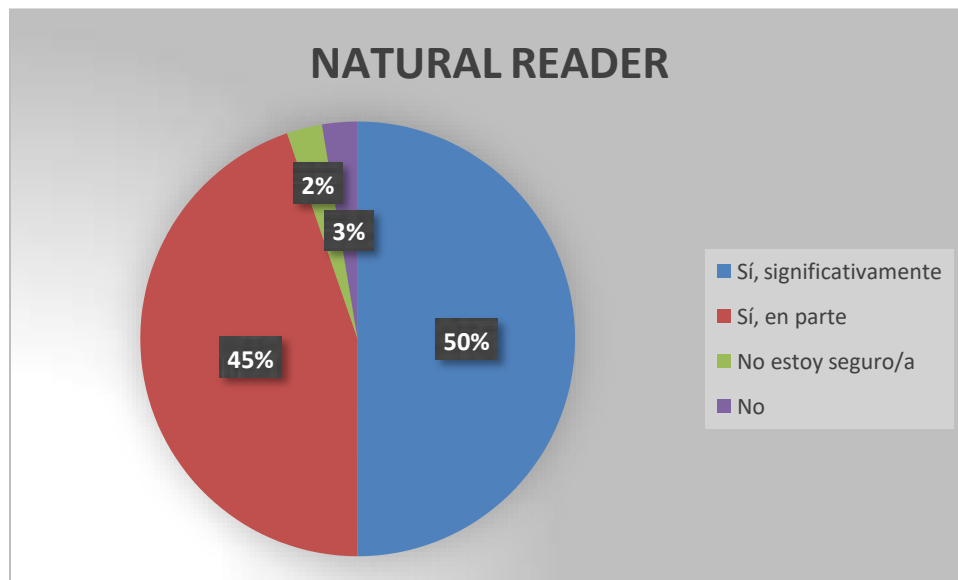
**Tabla 5**

*Mejora de NATURAL READER en la comprensión de textos*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí, significativamente	19	50,00
Sí, en parte	17	44,74
No estoy seguro/a	1	2,63
No	1	2,63
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Figura 15**

*Mejora de NATURAL READER en la comprensión de textos*



**Análisis:**

La percepción sobre NATURAL READER es mayoritariamente positiva. El 50% de los estudiantes considera que la herramienta ha mejorado significativamente su capacidad para comprender textos complejos, mientras que el 44,74% ve una mejora parcial. En conjunto, el 94,74% de los encuestados perciben algún nivel de mejora en su comprensión, lo que subraya la utilidad de la herramienta para apoyar el aprendizaje.

El 5,26% restante (2,63% "No estoy seguro/a" y 2,63% "No") refleja una minoría que no percibe un beneficio claro o no ha encontrado un impacto positivo, lo cual puede depender de factores como el nivel de uso de la herramienta o diferencias en las necesidades de los estudiantes.

**3. ¿Qué nivel de satisfacción tienes con la facilidad de uso de SOCRATIC?**

- a) Muy satisfecho/a
- b) Satisfecho/a
- c) Neutral
- d) Insatisfecho/a

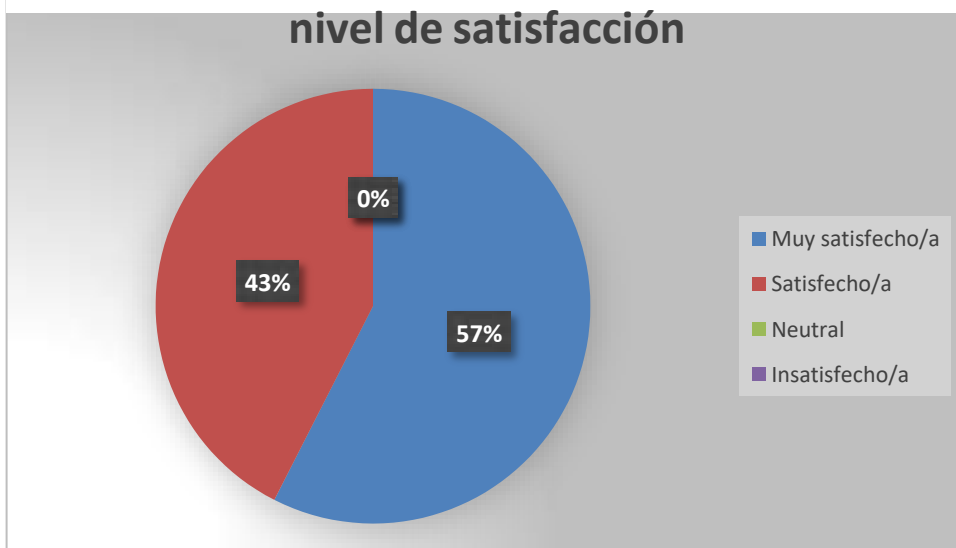
**Tabla 6**

*Satisfacción del uso de Socratic*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Muy satisfecho/a	23	57,50
Satisfecho/a	17	42,50
Neutral	0	0,00
Insatisfecho/a	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

**Figura 16**

*Satisfacción del uso de Socratic*



**Análisis:**

Estos resultados muestran que todos los encuestados (100%) tienen una opinión positiva sobre la facilidad de uso de SOCRATIC. Un 57,5% de los usuarios está muy satisfecho, mientras que el 42,5% restante está satisfecho, lo que sugiere que la herramienta ha sido diseñada de manera intuitiva y accesible para la mayoría de los usuarios. El hecho de que no haya respuestas neutrales o negativas refuerza la percepción general de que SOCRATIC es una herramienta fácil de usar y amigable para los estudiantes, desde el desarrollo de un ejercicio hasta la exploración de otros temas

que se pueden investigar y que sirven para mejorar su rendimiento académico.

**4. ¿Qué nivel de satisfacción tienes con la facilidad de uso de NATURAL READER?**

- a. Muy satisfecho/a
- b. Satisfecho/a
- c. Neutral
- d. Insatisfecho/a

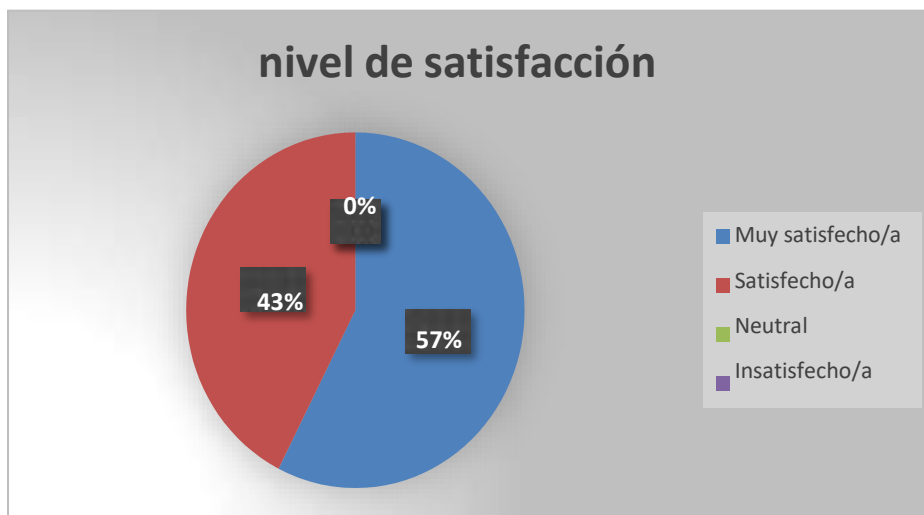
**Tabla 7**

*Facilidad de uso de NATURAL READER*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Muy satisfecho/a	23	57,50
Satisfecho/a	17	42,50
Neutral	0	0,00
Insatisfecho/a	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

**Figura 17**

*Facilidad de uso de NATURAL READER*



**Análisis:**

Esta pregunta fue muy importante porque sirvió para ver el grado de satisfacción del uso de una de las herramientas de inteligencia artificial en los estudiantes con dificultad de aprendizaje

El 100% de los encuestados está satisfecho con la facilidad de uso de NATURAL READER, lo que indica una percepción completamente positiva. Un 57,5% de los usuarios se siente muy satisfecho, mientras que el 42,5% restante está satisfecho, lo que sugiere que la herramienta es fácil de usar para la gran mayoría. No hay respuestas neutrales ni negativas, lo que refuerza la idea de que NATURAL READER ha sido bien recibida en términos de usabilidad y diseño

intuitivo, logrando que todos los usuarios se sientan cómodos al utilizarla.

**5. ¿Recomendarías SOCRATIC a otros estudiantes para mejorar su rendimiento en matemáticas?**

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/a

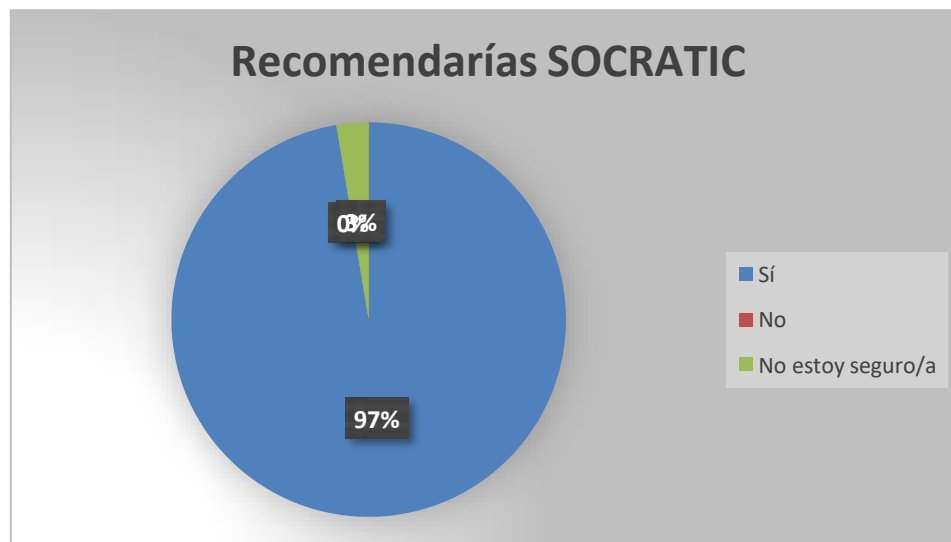
**Tabla 8**

*Recomendación de Socratic*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí	37	97,37
No	0	0,00
No estoy seguro/a	1	2,63
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Figura 18**

*Recomendación de Socratic*



**Análisis:**

El 97,37% de los encuestados recomendaría SOCRATIC a otros estudiantes para mejorar su rendimiento en matemáticas, lo que refleja un alto grado de satisfacción con la herramienta. Esta cifra demuestra que SOCRATIC es percibido como una herramienta útil y efectiva en el ámbito educativo, específicamente para el aprendizaje de las matemáticas. El hecho de que nadie haya respondido "No" indica que no existen opiniones negativas sobre su recomendación. El 2,63% que no está seguro podría ser un grupo que necesita más tiempo o experiencia con la herramienta para tomar una decisión. En conjunto, los resultados son altamente positivos y sugieren que SOCRATIC es una herramienta valorada entre los estudiantes para

mejorar sus habilidades matemáticas.

**6. ¿Recomendarías NaturalReader a otros estudiantes para mejorar su comprensión lectora?**

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/a

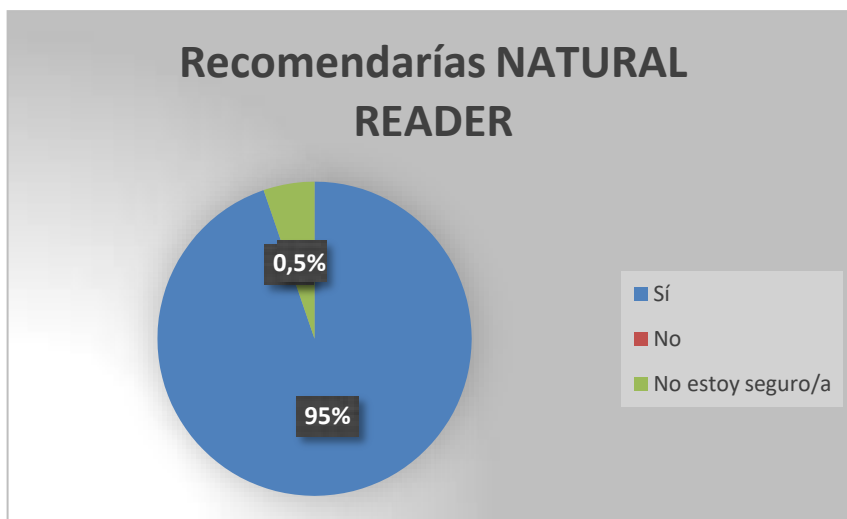
**Tabla 9**

*Recomendación de NATURAL READER*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí	36	94,74
No	0	0,00
No estoy seguro/a	2	5,26
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Figura 19**

*Recomendación de NATURAL READER*



**Análisis:**

El 94,74% de los encuestados recomendaría NATURAL READER a otros estudiantes, lo que refleja un nivel de satisfacción y confianza muy alto en la herramienta para mejorar la comprensión lectora. El hecho de que ningún estudiante haya respondido negativamente ("No") muestra que no hay opiniones desfavorables en cuanto a la recomendación de la herramienta. El 5,26% que no está seguro puede deberse a una falta de familiaridad con NATURAL READER o a la necesidad de más tiempo de uso para evaluar su impacto completo.

En resumen, los resultados son muy positivos, lo que sugiere que NATURAL READER es ampliamente valorada y percibida como una herramienta útil para la comprensión lectora.

7. ¿Qué beneficios has observado al utilizar SOCRATIC en matemáticas?

- a) Mayor rapidez en la resolución de problemas
- b) Mejora en la comprensión de conceptos
- c) Ahorro de tiempo
- d) Otros

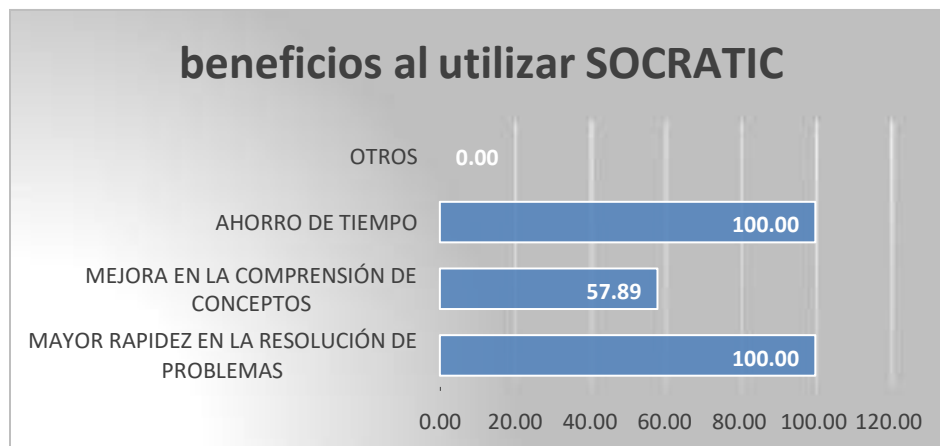
**Tabla 10**

*Beneficios de Socratic en matemáticas*

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Mayor rapidez en la resolución de problemas	38	100,00
Mejora en la comprensión de conceptos	22	57,89
Ahorro de tiempo	38	100,00
Otros	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**Figura 20**

*Beneficios de Socratic en matemáticas*



**Análisis:**

Los resultados muestran que SOCRATIC es percibido como una herramienta extremadamente efectiva en términos de rapidez en la resolución de problemas y ahorro de tiempo, ya que el 100% de los encuestados reporta estos dos beneficios. Aunque un 57,89% de los estudiantes también nota una mejora en la comprensión de conceptos, parece que para algunos usuarios el enfoque principal de la herramienta está más en la eficiencia que en el aprendizaje profundo.

En conjunto, los datos indican que SOCRATIC es altamente valorado por su capacidad para hacer que las tareas matemáticas sean más rápidas y menos demandantes en términos de tiempo, con una notable pero no unánime mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos.

8. ¿Qué beneficios has observado al utilizar NATURAL READER en lectura comprensiva?

- Mejora en la fluidez lectora
- Mayor comprensión de textos complejos
- Incremento en la concentración
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

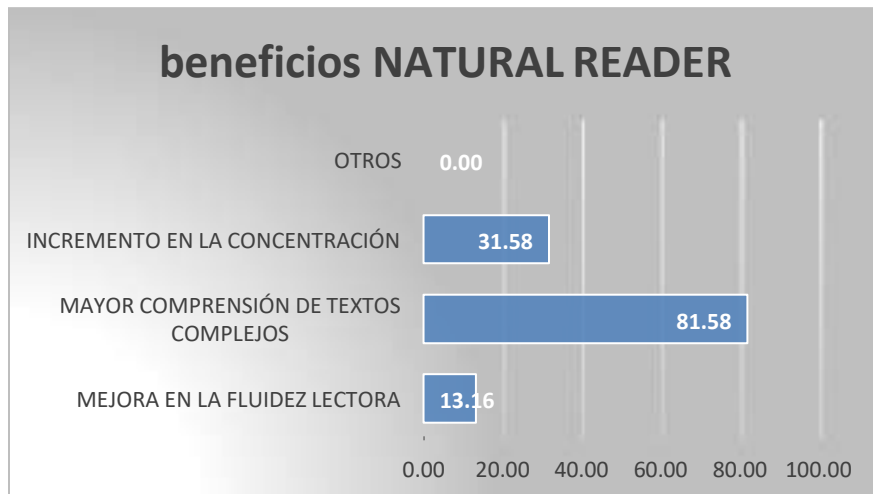
**Tabla 11**

*Beneficios de NATURAL READER*

DESCRIPCIÓN	Si	%	No	%
Mejora en la fluidez lectora.	5	13,16	33	86,64
Mayor comprensión de textos complejos-	31	81,58	7	18,42
Incremento en la concentración.	12	31,58	26	68,42
Otros	0		0	

**Figura 21**

*Beneficios de NATURAL READER*



**Análisis:**

Los resultados indican que el beneficio más destacado de NATURAL READER es su capacidad para mejorar la comprensión de textos complejos, ya que un 81,58% de los encuestados lo señala como su principal aporte. Aunque la mejora en la fluidez lectora (13,16%) no es percibida como un beneficio significativo por la mayoría, un 31,58% de los estudiantes también nota un incremento en su concentración al utilizar la herramienta.

### CONCLUSIONES:

La implementación de herramientas de inteligencia artificial en la Unidad Educativa Manuel J. Calle, se destaca como una decisión acertada porque permitió identificar las áreas específicas donde los estudiantes con dificultad de aprendizaje de básica superior enfrentan mayores desafíos destacando la necesidad de personalizar las estrategias pedagógicas emergentes para abordar estas brechas de aprendizaje.

En el marco teórico se revisaron varios estudios realizados sobre inteligencia artificial para una mejor comprensión de los conceptos de las diferentes herramientas de IA aplicadas a la educación, seleccionando Socratic y NaturalReader como las más efectivas.

Los resultados del diagnóstico evidencian la viabilidad de integrar NaturalReader y Socratic en educación básica superior como un componente sostenible y replicable. Socratic permite resolver cualquier ejercicio de cálculos numérico donde además de la respuesta obtiene detalladamente el proceso de forma clara. Por otra parte, NaturalReader proporciona la gran ventaja de convertir en audio cualquier documento de texto.

Estas características potenciaron las habilidades, simplificaron el acceso a contenidos educativos, mejorando la motivación, participación y comprensión de los estudiantes en sus clases. La encuesta realizada reveló que la mayoría de ellos cuenta con internet en sus casas, lo que servirá para la enseñanza en el desarrollo de las actividades.

La propuesta presentada pretende fortalecer la enseñanza del razonamiento lógico numérico y lectura comprensiva, desarrollando las habilidades tecnológicas en los estudiantes. En ella se suministra información clara y específica para su uso con ejercicios y ejemplos prácticos en estas áreas y cómo aprovechar sus beneficios de una forma ética y adecuada.

El logro del objetivo general se vincula con el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos, contribuyendo a una comprensión y aplicación efectiva de la inteligencia artificial en educación. Al identificar teorías relevantes, diagnosticar las necesidades actuales, proponer estrategias concretas y diseñar un manual práctico, se establece una visión integral que no solo mejora el rendimiento académico de los estudiantes con dificultades de aprendizaje, sino que también promueve un entorno educativo más inclusivo y actualizado. La implementación exitosa de estas estrategias puede transformar significativamente la experiencia educativa, permitiendo que los estudiantes superen barreras y alcancen su máximo potencial educativo.

### RECOMENDACIONES:

Una vez concluida la investigación se recomienda:

Hacer un seguimiento de la propuesta presentada y de los resultados que tendrá al momento de implementarla y validarla.

Implementar un diseño experimental que compare grupos de estudiantes que utilizan herramientas de inteligencia artificial con grupos que no interactúan con la IA.

Identificar y evaluar más herramientas de inteligencia artificial que se adapten a las necesidades de los estudiantes con dificultades de aprendizaje en otras materias como Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Contabilidad o Electricidad para colegios técnicos.

Seguir enfatizando en la personalización del aprendizaje a través de la inteligencia artificial, que permite adaptar el contenido y los métodos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes con dificultad de aprendizajes.

Considerar el contexto social y educativo en el que se implementan las herramientas de inteligencia artificial, ya que el rendimiento académico puede verse influenciado por factores externos. La aceptación social y la infraestructura tecnológica son aspectos clave que pueden afectar su implementación en educación.

Aunque la ética no se trató muy a fondo en esta investigación del uso de herramientas de inteligencia artificial en los estudiantes en Educación General Básica Superior se recomienda tener en cuenta el desafío ético que implica el uso adecuado de estas herramientas para maximizar el impacto positivo de la IA en el rendimiento académico.

Dado el éxito y la aceptación de SOCRATIC y NATURAL READER, se recomienda continuar promoviendo su uso entre los estudiantes, fomentando una mayor integración de estas herramientas en las actividades académicas. Es importante seguir monitoreando su efectividad y explorar la posibilidad de introducir tutoriales o sesiones de formación que optimicen aún más su uso. Además, sería conveniente evaluar nuevas actualizaciones o complementos que puedan mejorar las funciones actuales, asegurando que estas herramientas sigan respondiendo a las necesidades cambiantes del alumnado y fortaleciendo su rendimiento académico.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(CEPAL), C. E. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. Santiago: Publicaciones.cepal@un.org.

3.0, E. (22 de 03 de 2021). *EDUCACION 3.0*. Obtenido de Qué es Socrative y cómo empezar a usarlo: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/que-es-socrative/>

Agurto-Gallo, N. J., Beltrán-Galarza, K. F., & Bravo-Otorongo, F. J. (2023). Uso de las TIC en los Estudios Sociales. Colegio “Santísimos Corazones”, Pasaje, El Oro, Ecuador. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 64-73.

Altamar, F., Arvilla, A., & Matos, C. (2011). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/270124077.pdf>

Alvarado, L. (24 de 08 de 2023). Poliverso. Obtenido de 10 herramientas de IA para estudiantes: <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/herramientas-inteligencia-artificial-para-estudiantes>

Alvarado, L. (s.f.).

Alvarado, M. (13 de 12 de 2021). *Luca*. Obtenido de <https://www.lucaedu.com/5-usos-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educación/>

Álvarez Saiz, E. E., & Rivera Berrío, J. G. (2021). *Cálculo*. Córdoba, (España): Red Educativa Digital Descartes.

Álvarez Velásquez, A. (14 de noviembre de 2023). *Neuron up*. Obtenido de <https://neuronup.com/actividades-de-neurorrehabilitacion/actividades-para-ninos-con-necesidades-especiales/el-aprendizaje-en-estudiantes-con-necesidades-educativas-especiales/>

ÁLVAREZ-RIVERA, M. L. (s.f.).

ÁLVAREZ-RIVERA, M. L. (03 de 2023). *Competencia Académica: Inteligencia Artificial*. Obtenido de Centro para la excelencia académica: <https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2023/12/Copy-of-Material-Didactico-InteligenciaArtificial-UPRRP.pdf>



America learning & media. (Febrero de 2012). *America learning & media*. Obtenido de <http://www.americlearningmedia.com/edicion-010/122-white-papers/849-fundamentos-de-tecnologia-educativa>

Analitikus. (31 de enero de 2023). *Analitikus*. Obtenido de <https://es.analytikus.com/post/c%C3%B3mo-la-tecnolog%C3%ADa-educativa-puede-ayudar-a-mejorar-la-atenci%C3%B3n-la-autoactivaci%C3%B3n-y-el-autocontrol-1>

Argüelles-Pascual, V., Burgos-Martínez, R., & Palacios, R. (2021). Etapas del método estadístico. *Ciencia Huasteca*.

Argüelles-Pascual, V., Hernández-Rodríguez, A., & Palacios, R. (2021). Métodos empíricos de la investigación. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 33-34.

Arias Gonzáles, J. L., & Covinos gallardo, m. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Arequipa- Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL.

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la . *Revista Alergia México*, 201-206.

Arispe Albuquerque, C. M., Yangali Vicente, J. S., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña Gamboa, L. A., & Arellano Sacramento, C. (2020). *Investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado*. Guayaquil -Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.

ARTEAGA, G. (29 de 11 de 2021). *Cómo escribir una metodología*. Obtenido de TestSiteForMe: <https://www.testsiteforme.com/como-escribir-una-metodologia-de-investigacion/>

Arteaga, G. (11 de 03 de 2022). *TestSiteForMe*. Obtenido de TestSiteForMe: <https://www.testsiteforme.com/alcance-del-estudio/>

Ávila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE. *Revista Didasc@lia*, 62-79.



- Azuero Azuero, Á. E. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 110-120.
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicablesalaEducación. *Technology Rain Journal*, 1-14.
- Barreto Ascona, J. I., & Lezcano Mencia, A. (2023). Análisis y fundamentación de los diseños de investigación: explorando los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos basados en Creswell & Creswell (2018). *Revista UNIDA Científica*, 110-117.
- Bauce, J. J., Cordova, M. A., & AVILA, A. V. (2018). Operacionalización de variables. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*, 43-50.
- Berrocal Hernández, Á. A., & Aravena Domich, M. A. (2021). Herramientas digitales como recurso de interacción comunicativa en escuelas de Colombia. *Ciencia Latina*, 7302- 7320.
- Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (15 de septiembre de 2023). *redalyc.org*. Obtenido de UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: <https://www.redalyc.org/journal/3555/355577357005/>
- Bonilla, M. d., Pérez Castillo, D. F., Cárdenas Benavides , J. P., & Arellano Espinoza , F. J. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en laeducación superior. *Revista Científica UISRAEL*, 25-36.
- BUSTAMANTE, P. (21 de 01 de 2024). *Aulasimple.ai*. Obtenido de Beneficios de la Inteligencia Artificial en la Educación: <https://aulasimple.ai/blog/beneficios-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educación-descubrelas/#:~:text=A%20través%20de%20la%20implementación,mayor%20accesibilidad%20a%20la%20educación.>
- Carvalho, L. (21 de febrero de 2024). *SYDLE*. Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/nuevas-tecnologias-en-la-educacion-63ef92977f03ed13ae2d1909>
- Castaneda, A. U. (2022). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y reflexión*, 121-136.



Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño, J. J., & Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominios de la Ciencia*, 1165-1185.

CRIADO DAVILA, Y. V. (17 de 02 de 2022). *Conexiones Educativas*. Obtenido de La Necesidad del Diagnóstico Inicial en la Investigación: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/criadodavila2411/2022/02/17/la-necesidad-del-diagnostico-inicial-en-la-investigación/>

Criollo Hidalgo, V. (2023). Rol del Perú frente a la educación virtualnuevos desafíos por la pandemia Covid-19. 15.

Diego Apolo Buenaño, Estrada García, A., & Fernández Olivo, D. (2024). LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APLICABILIDAD EN LA EDUCACIÓN ESCOLARIZADA ECUATORIANA. *Observatorio UNAE*, 1-25.

Edel Navarro, R. (2023). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16.

Editorial Corporación Educativa Intellectus. (22 de Abril de 2022). *Editorial Corporación Educativa Intellectus*. Obtenido de <https://www.intellectus.edu.gt/blog/herramientas-digitales/>

Educación 3.0. (22 de 03 de 2021). *Educación 3.0*. Obtenido de Qué es Socrative y cómo empezar a usarlo: <https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/que-es-socrative/>

Equipo Editorial eLearning. (12 de 06 de 2024). *editorialelearning*. Obtenido de QUÉ ES EL MODELO ADDIE: <https://editorialelearning.com/blog/que-es-el-modelo-addie/>

E-tech conexión educativa. (20 de febrero de 2024). *Linkedin*. Obtenido de [https://es.linkedin.com/pulse/rob%C3%B3tica-educativa-de-la-teor%C3%ADa-pr%C3%A1ctica-en-el-aula-etech-event-c3xcc?trk=organization\\_guest\\_main-feed-card\\_feed-article-content](https://es.linkedin.com/pulse/rob%C3%B3tica-educativa-de-la-teor%C3%ADa-pr%C3%A1ctica-en-el-aula-etech-event-c3xcc?trk=organization_guest_main-feed-card_feed-article-content)

Garcés, M. E. (23 de 04 de 2023). *Blog de Ciencias Sociales y Humanidades*. Obtenido de Importancia y uso de las TIC en la educación: <https://www.utb.edu.co/blog/las-nuevas->



tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-tic-aplicadas-en-contextos-sociales-y-educativos/

Garcia Briceño, B. (20 de 12 de 2023). *ECOMMERCE NEWS*. Obtenido de Synthesia io: Qué es y cómo usar este potente generador de videos IA [2024]: <https://www.ecommercenews.pe/marketing-digital/2023/synthesia-io.html/>

Garcia González, J., & Sánchez Sánchez, P. (2021 de Agosto de 2020). *Scielo*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159>

Gardey, A., & Pérez, J. (18 de mayo de 2021). *Definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de/ensenanza/>

Garrido, L. O., & Martínez Ruiz, H. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al . *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativi*.

GENUINE, S. (02 de 02 de 2024). *20 herramientas digitales educativas más utilizadas en el 2024*. Obtenido de GENUINE SCHOOL: <https://studyatgenuine.com/blog/herramientas-digitales-educativas/>

Grupo Geard. (26 de marzo de 2023). *Grupo Geard*. Obtenido de <https://grupogeard.com/blog/herramientas-digitales-importantes/>

Guano-Merino, D. F., Herrera-Andrade, Z. V., Cazar-Costales, S. N., & Quinaluiza-Diaz, J. I. (2021). La inserción de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje . *Polo del Conocimiento*, 418-433.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: Mc Graw-Hill / Interamericana editores.

Hernández-Rodríguez, A. A., Argüelles-Pascual, V., & Palacios, R. (2021). Métodos empíricos de la investigación. *Ciencia Huasteca*, 33.

Herrera López, P. (12 de octubre de 2022). *Cypher Learning*. Obtenido de <https://www.cypherlearning.com/es/blog/k-20/6-herramientas-digitales-para-las-retroalimentaciones-a-estudiantes>



Hey, A. (10 de 08 de 2024). *Coursebox*. Obtenido de Las 10 mejores herramientas de evaluación de la IA para institutos educativos: <https://www.coursebox.ai/es/blog/best-ai-assessment-tools>

Higuere, E. (04 de enero de 2020). *Rockcontent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/contenido-interactivo/>

Juan-Llamas, C., & Viuda-Serrano, A. (2022). Socrative como herramienta de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior. . *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19. Obtenido de Socrative como herramienta de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior.

LOEI. (31 de MARZO de 2011). ARTICULO 6 OBLIGACIONES. QUITO.

MacFarland, A. (01 de 08 de 2024). *Unite.AI* . Obtenido de Las 10 mejores herramientas de inteligencia artificial para la educación (agosto de 2024): <https://www.unite.ai/es/10-mejores-herramientas-de-inteligencia-artificial-para-la-educaci%C3%B3n/>

Medina Romero, M., Rojas León, R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R., MartelCarranza, C., & Castillo Acobo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Puno - Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

Mero-Ponce, J. (08 de 02 de 2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 714.

Miranda, M. L., & Ramírez, M. E. (2023). Implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación inclusiva: Una contribución a su estudio. *Revista Científico-Pedagógica Kuaapy Ayvu*, 43-71.

Mohamed Hadi, Martel, C., Freddy Huayta, Rojas, R., & Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Puno -Perú: nstituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

Molan Caro, G., & Polanco, A. (2018). DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y SU INCIDENCIA EN LA ADOLESCENCIA. *Re v i s t a P r i s m a S o c i a l*, 367-387.



Molina, H. (27 de 07 de 2024). El alcance en una investigación científica. *Eldiario.net* , pág. 1.

Monje Álvarez, C. (2011). *Metodología de la Investigación cuantitativa y cualitativa*. Colombia: Universidad Sur Colombiana.

Monrroy Correa, G. (14 de junio de 2020). *GICES*. Obtenido de <https://www.gicesperu.org/articulo.php?id=q+sNp2eAe7ON4EYpqsMuAQ>

Morales Sánchez, L. A., Morales Sánchez, V., & Holguín Quiñones, S. (2016). RENDIMIENTO ESCOLAR. *Humanidades, tecnología y ciencia*, 1-5.

Muñoz, W. M., Medina León, A., Vera Mora, G., & Castro Molina, N. (2020). Aprendizaje autónomo en Moodle. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 632-652.

Nguyen, S. (09 de 08 de 2023). *Classpoint*. Obtenido de ¿Estudiantes que utilizan la Inteligencia Artificial para escribir ensayos? Cómo gestionar eficazmente el uso de las tecnologías de la información entre los estudiantes: <https://www.perplexity.ai/search/herramientas-de-inteligencia-a-7AqRPORoTT2Pc1U59WTwfQ>

Núñez-Michuy, C. M., Agualongo-Chela, L. M., Vistin Vistin, J. M., & López Quincha, M. (2023). La Inteligencia Artificial en la pedagogía como. *MAGAZINE DE LAS CIENCIAS*, 120-135.

Organizadores gráficos. (2024). *Organizadores gráficos*. Obtenido de <https://www.organizadoresgraficos.org/rendimiento-academico/>

Ortega, C. (29 de septiembre de 2023). *Questionpro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/herramientas-de-inteligencia-artificial/#:~:text=Las%20herramientas%20de%20IA%20son,basadas%20en%20patrones%20y%20conocimientos.>

Patiño Briones, G. K., & Zambrano Bravo, M. A. (junio de 2020). PROBLEMAS DE APRENDIZAJE Y LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR. *Revista Atlante*, 12.



- Perea de la Fuente, M., Cerón Islas, A., Figueroa Velázquez, J. G., & Cerón Islas, H. (Enero - junio de 2021). Métodos teóricos de la investigación. *Métodos teóricos de la investigación*.
- Pombo, C. (14 de 12 de 2023). *Enfoque educación*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/educacion/es/inteligencia-artificial-educacion/>
- Portakal, E. (16 de mayo de 2023). *tex. cortex*. Obtenido de <https://textcortex.com/es/post/how-can-ai-improve-student-performance>
- Quimis Arteaga, M. R., Soledispa Gonzales, G. A., Maldonado Zúñiga, K., & Tóala Arias, F. J. (2021). IMPACTO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN ELECUCADOR. *UNESUM-Ciencias*, Pág. 113-120.
- Ramos Galarza, C. (2020). LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN. *Cienci América*, 5.
- Ríos Reyes, R. (04 de agosto de 2023). Obtenido de [https://epperu.org/herramientas-tecnológicas-para-mejorar-la-experiencia-de-aprendizaje/](https://epperu.org/herramientas-tecnologicas-para-mejorar-la-experiencia-de-aprendizaje/)
- Ríos Reyes, R. (04 de agosto de 2023). *Escuela de profesores del Perú*. Obtenido de [https://epperu.org/teorias-del-aprendizaje-y-su-relacion-con-las-tecnologias-de-la-información-y-comunicación-tics/](https://epperu.org/teorias-del-aprendizaje-y-su-relacion-con-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tics/)
- Ríos Reyes, R. (21 de julio de 2023). *Profesores del Perú*. Obtenido de <https://epperu.org/la-evolucion-del-concepto-de-aprendizaje-un-viaje-pedagogico-a-traves-de-la-historia/>
- Rosero Calderón, O. A. (2024). FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL USO DE LA RÓBOTICA EDUCATIVA. *Ciencia Latina Internacional*, 13. Obtenido de [file:///C:/Users/mishe/Downloads/Fundamentos\\_Teoricos\\_del\\_uso\\_de\\_la\\_Robotica\\_Educ at.pdf](file:///C:/Users/mishe/Downloads/Fundamentos_Teoricos_del_uso_de_la_Robotica_Educ%20at.pdf)
- Salas Ocampo, D. (18 de 01 de 2022). *Investigalia*. Obtenido de Trabajo de campo en la investigación: [https://investigaliacr.com/investigacion/trabajo-de-campo-en-la-investigación/](https://investigaliacr.com/investigacion/trabajo-de-campo-en-la-investigacion/)



- Salas, J. G., Chávez Espinoza, W. A., & Segundo Carpio, L. U. (2021). Evaluación de la usabilidad percibida de Google Classroom, Drive y Meet en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco durante lapandemia del COVID-19. *Interfases*, 118-137.
- Sánchez, E., Cozar, R., & González, J. (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. 17.
- SCHOOL, G. (02 de 02 de 2024). 20 herramientas digitales educativas más utilizadas en el 2024. *20 herramientas digitales educativas más utilizadas en el 2024*.
- Smowly Tech. (04 de julio de 2024). *Smowly Tech*. Obtenido de <https://smowl.net/es/blog/tic-en-educación/#:~:text=es%20su%20importancia,-%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20TICs%20en%20educaci%C3%B3n%3F,proceso%20y%20transmiten%20informaci%C3%B3n%20digital>.
- Sosa Compeán, L. B., & Villafuerte Olmos, S. (2020). RECOMENDACIONES PARA LA VALIDACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE DISEÑO: *DAYA*, 121-143.
- Sucasaire Pilco, J. (03 de 2022). Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra en investigación. Lima, Lima, Perú.
- Sucasaire Pilco, J., & Ticona Vilcapaza, R. (2023). *MÉTODOS ESTADÍSTICOS*. Lima-Perú: Jorge Sucasaire Pilco.
- Tintaya , P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Scielo*, 16.
- Ugely, A. (2024). *Definipedia.com*. Obtenido de Definipedia.com: <https://definipedia.com/ques-un-estadígrafo/>
- UNESCO. (08 de agosto de 2023). *IIEP UNESCO*. Obtenido de <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/portal/tecnologias-digitales-en-el-planeamiento-educativo-como-pueden-ayudar-la-creación-de>
- vallejos Diaz, Y. A. (2008). Forma de hacer un diagnóstico. *TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA*, 11-22.



Vega Velazco, S., Hernández Villegas, G., & Gómez del Castillo, G. G. (2022). Uso de las TIC para mejorar el rendimiento académico en el NMS . *Diverdidad Académica*, 21.

VeiglerFormación. (23 de mayo de 2022). *Veigler Formación*. Obtenido de <https://veiglerformacion.com/mejorar-rendimiento-academico/#:~:text=El%20rendimiento%20es%20un%20indicador,de%20aprendizaje%20C%20consiguiendo%20resultados%20%C3%B3ptimos.>

Velázquez, A. (2024). *QuestionPro*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-causal/>

Zúñiga, P. I., Ricardo Javier Cedeño Cedeño, & Israel Alejandro Maldonado Palacios. (2023). Metodología de la investigación científica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9723-9762.

Zurita, P. L., Aguilar Mora, G. C., Crespo Castillo, O. S., & Carranco Madrid, S. D. (2024). Inteligencia Artificial y Educación Inclusiva: Herramienta para la Diversidad en el Aula. *Revista Social Fronteriza ISSN*, 1-15.



ANEXOS

**Anexo 1. Cuestionario de la encuesta realizada a docentes sobre herramientas de IA.**

- 1. ¿Está familiarizado con el uso de herramientas de inteligencia artificial?**
  - a. Sí
  - b. No
  - c. He escuchado al respecto, pero no las he utilizado.
- 2. ¿Ha utilizado alguna herramienta de inteligencia artificial para apoyo de la gestión docente?**
  - a. Sí, regularmente
  - b. Sí, ocasionalmente
  - c. No, pero me gustaría aprender
  - d. No, y no estoy interesado.
- 3. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial conoce o ha utilizado en su práctica docente?** (Seleccione todas las que apliquen)
  - a. Chatbots (ej. Chatgpt)
  - b. Plataformas de aprendizaje adaptativo
  - c. Análisis de datos educativos
  - d. Aplicaciones de tutoría virtual
  - e. Meta (WhatsApp)
  - f. Otras (especifique): \_\_\_\_\_
- 4. ¿Considera que la implementación de IA en el aula puede mejorar la personalización del aprendizaje?**
  - a) Sí, en gran medida
  - b) Sí, en cierta medida
  - c) No estoy seguro
  - d) No, no lo creo
- 5. ¿Qué desafíos ha encontrado o anticipa en la integración de la inteligencia artificial en su enseñanza?** (Seleccione todas las que apliquen)
  - a. Falta de capacitación
  - b. Resistencia al cambio
  - c. Recursos tecnológicos limitados
  - d. Preocupaciones éticas
  - e. Otras (especifique): \_\_\_\_\_



- 6. ¿Cómo evalúa el nivel de interés y apertura de los estudiantes hacia el uso de inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje?**
  - a. Muy alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Muy bajo
  
- 7. ¿Ha utilizado alguna herramienta de inteligencia artificial para apoyar la enseñanza de la lectura comprensiva y/o el razonamiento lógico?**
  - a. Sí, regularmente
  - b. Sí, ocasionalmente
  - c. No, pero me gustaría aprender
  - d. No, y no estoy interesado
  
- 8. En su experiencia, ¿cuál ha sido el impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico de sus estudiantes en lectura comprensiva y razonamiento lógico?**
  - a. Muy positivo
  - b. Positivo
  - c. Neutro
  - d. Negativo
  - e. Muy negativo
  
- 9. ¿Ha utilizado NaturalReader y Socratic para mejorar la enseñanza aprendizaje en lectura comprensiva y razonamiento lógico matemático?**
  - a. Sí, regularmente
  - b. Sí, ocasionalmente
  - c. No, pero me gustaría aprender
  - d. No, y no estoy interesado.
  
- 10. Estaría dispuesto a poner en práctica dos herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en razonamiento lógico y lectura comprensiva en el subnivel de básica superior**
  - a. Muy de acuerdo
  - b. Poco de acuerdo
  - c. Negativo



**Anexo 2: Encuesta realizada a estudiantes sobre el Uso de herramientas de IA.**

- 1. ¿Has utilizado alguna vez herramientas de inteligencia artificial?**
  - a) Sí
  - b) No
  
- 2. Si respondiste "Sí" a la pregunta anterior, ¿cuáles de las siguientes herramientas de IA has utilizado? (Puedes seleccionar más de una opción).**
  - a) Chatbots (como Chatgpt)
  - b) WhatsApp (META)
  - c) Aplicaciones de resolución de problemas matemáticos (como Socratic)
  - d) Herramientas de corrección automática de tareas
  - e) Otras: \_\_\_\_\_
  
- 3. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de inteligencia artificial específicamente para las tareas?**
  - a) A diario
  - b) Varias veces a la semana
  - c) Una vez a la semana
  - d) Rara vez
  - e) Nunca
  
- 4. ¿En qué materias has encontrado más útil el uso de la inteligencia artificial? (Puedes seleccionar más de una opción)**
  - a) Matemáticas
  - b) Lengua y Literatura
  - c) Ciencias Naturales
  - d) Ciencias Sociales
  - e) Otra: \_\_\_\_\_
  
- 5. ¿Consideras que las herramientas de inteligencia artificial son fáciles de usar?**
  - a) Sí, son muy fáciles
  - b) Sí, son algo fáciles
  - c) No, son algo difíciles
  - d) No, son muy difíciles



6. ¿Crees que el uso de la inteligencia artificial ha mejorado tu rendimiento académico?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
7. ¿Te gustaría que más actividades de lectura comprensiva y razonamiento lógico matemático en clases incluyeran el uso de inteligencia artificial?
- a) Sí
  - b) No
  - c) No estoy seguro
8. ¿Qué ventajas crees que tiene el uso de la inteligencia artificial en la educación? (Puedes seleccionar más de una opción)
- a) Personalización del aprendizaje
  - b) Retroalimentación inmediata
  - c) Mayor motivación para estudiar
  - d) Acceso a recursos 24/7
  - e) Otra: \_\_\_\_\_
9. En casa, ¿qué dispositivos tecnológicos dispone?
- a) Computadora portátil
  - b) Computadora de escritorio
  - c) Impresora
  - d) Tablet
  - e) Celular inteligente
10. En casa. ¿Dispone de acceso a internet?
- a) Plan de datos
  - b) Fibra óptica
  - c) No tiene acceso a internet



**Anexo 3: Tabulación de la encuesta a docentes.**

**1. ¿Está familiarizado con el uso de herramientas de inteligencia artificial?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Sí	10	90,91
b. No	0	0,00
c. He escuchado al respecto, pero no las he utilizado	1	9,09
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

**2. ¿Ha utilizado alguna herramienta de inteligencia artificial para apoyo de la gestión docente?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Sí, regularmente	8	72,73
b. Sí, ocasionalmente	2	18,18
c. No, pero me gustaría aprender	1	9,09
d. No, y no estoy interesado	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

**3. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial conoce o ha utilizado en su práctica docente?**  
(Seleccione todas las que apliquen)

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Chatbots (ej. ChatGPT)	10	56,00
b. Plataformas de aprendizaje adaptativo	1	39,00
c. Análisis de datos educativos	0	0,00
d. Aplicaciones de tutoría virtual	0	0,00
e. Meta (Whatsapp)	7	5,00
f. Otras (especifique):	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100,00</b>

**4. ¿Considera que la implementación de IA en el aula puede mejorar la personalización del aprendizaje?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Sí, en gran medida	2	16,67
b. Sí, en cierta medida	8	66,67
c. No estoy seguro	1	8,33
d. No, no lo creo	1	8,33
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>



5. ¿Qué desafíos ha encontrado o anticipa en la integración de la inteligencia artificial en su enseñanza? (Seleccione todas las que apliquen)

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Falta de capacitación	7	63,64
b. Resistencia al cambio	2	18,18
c. Recursos tecnológicos limitados	1	9,09
d. Preocupaciones éticas	1	9,09
e. Otras (especifique):	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

6. ¿Cómo evalúa el nivel de interés y apertura de los estudiantes hacia el uso de inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje?

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Muy alto	10	90,91
b. Alto	1	9,09
c. Medio	0	0,00
d. Bajo	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

7. ¿Ha utilizado alguna herramienta de inteligencia artificial para apoyar la enseñanza de la lectura comprensiva y/o el razonamiento lógico?

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Sí, regularmente	0	0,00
b. Sí, ocasionalmente	2	18,18
c. No, pero me gustaría aprender	8	72,73
d. No, y no estoy interesado	1	9,09
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

8. En su experiencia, ¿cuál ha sido el impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico de sus estudiantes en lectura comprensiva y razonamiento lógico?

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Muy positivo	2	18,18
b. Positivo	0	0,00
c. Neutro	9	81,82
d. Negativo	0	0,00
e. Muy negativo	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>



9. ¿Ha utilizado NaturalReader y Socrative para mejorar la enseñanza aprendizaje en lectura comprensiva y razonamiento lógico matemático?

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Sí, regularmente	0	0,00
b. Sí, ocasionalmente	0	0,00
c. No, pero me gustaría aprender	10	90,91
d. No, y no estoy interesado	1	9,09
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>

10. Estaría dispuesto a poner en práctica dos herramientas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en razonamiento lógico y lectura comprensiva en el subnivel de básica superior.

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
a. Muy de acuerdo	10	83,33
b. Poco de acuerdo	1	8,33
c. Negativo	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>



**Anexo 5: Tabulación de las encuestas a estudiantes.**

**1. ¿Has utilizado alguna vez herramientas de inteligencia artificial?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Si	31	81,58
No	7	18,42
<b>TOTAL DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

**2. Si respondiste "Sí" a la pregunta anterior, ¿cuáles de las siguientes herramientas de IA has utilizado? (Puedes seleccionar más de una opción)**

DESCRIPCIÓN.	SI	%	NO	%
Chatbots (como Chatgpt)	26	68	12	38
WhatsApp (META)	31	82	7	18
Aplicaciones de resolución de problemas matemáticos (como Socratic)	1	3	37	97
Herramientas de corrección automática de tareas.	0	0	38	100
Otras: _____	0	0	38	100

**3. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de inteligencia artificial específicamente para las tareas?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
A diario	2	5,26
Varias veces a la semana	28	73,69
Una vez a la semana	1	2,63
Rara vez	0	0,00
Nunca	7	18,42
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**4. ¿En qué materias has encontrado más útil el uso de la inteligencia artificial? (Puedes seleccionar más de una opción)**

DESCRIPCIÓN	SI	NO	TOTAL	%SI	%NO	TOTAL %
Matemáticas	8	30	38	21,05	78,95	100
Lengua y Literatura	15	23	38	39,47	60,53	100
Ciencias Naturales	22	16	38	57,89	42,11	100
Ciencias Sociales	20	18	38	52,63	47,37	100
Otra: _____	25	13	38	65,79	34,21	100

**5. ¿Consideras que las herramientas de inteligencia artificial son fáciles de usar?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí, son muy fáciles	31	81,58
Sí, son algo fáciles	0	0,00
No, son algo difíciles	7	18,42
No, son muy difíciles	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>



**6. ¿Crees que el uso de la inteligencia artificial ha mejorado tu rendimiento académico?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Mucho	31	81,58
Algo	0	0,00
Poco	7	18,42
Nada	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**7. ¿Te gustaría que más actividades de lectura comprensiva y razonamiento lógico-matemático en clases incluyeran el uso de inteligencia artificial?**

DESCRIPCIÓN	TOTAL	%
Sí	38	100,00
No	0	0,00
No estoy seguro	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

**8. ¿Qué ventajas crees que tiene el uso de la inteligencia artificial en la educación? (Puedes seleccionar más de una opción)**

DESCRIPCIÓN	SI	NO	TOTAL	%SI	%NO	TOTAL%
Personalización del aprendizaje	28	10	38	73,68	26,32	100
Retroalimentación inmediata	31	7	38	81,58	18,42	100
Mayor motivación para estudiar	31	7	38	81,58	18,42	100
Acceso a recursos 24/7	31	7	38	81,58	18,42	100
<b>Otra: _____</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**9. En casa, ¿qué dispositivos tecnológicos dispone?**

DESCRIPCIÓN	SI	NO	TOTAL	%SI	%NO	TOTAL%
Computadora portátil	4	34	38	10,53	89,47	100
Computadora de escritorio	1	37	38	2,63	97,37	100
Impresora	3	35	38	7,89	92,11	100
Tablet	1	37	38	2,63	97,37	100
Celular inteligente	38	0	38	100,00	0	100

**10. En casa. ¿Dispone de acceso a internet?**

DESCRIPCIÓN	SI	NO	TOTAL	%SI	%NO	TOTAL%
Plan de datos	2	36	38	5,26	94,74	100
Fibra óptica	36	2	38	94,74	5,26	100
No tiene acceso a internet	0	0	38	0	0	0



## Anexo 7: Entrevista a expertos

### Guía de entrevista.

#### Validación de la propuesta por criterio de expertos.

#### 1. DATOS GENERALES

**1.1 Apellidos y nombres de los expertos:** 1) Lcda. Karol Silva.

2) MSc. Yahaira Pincay

**1.2 Cedula:** .....

**1.3 Título:** 1) Licenciada en informática

2) Magister en Tecnología e Innovación Educativa.

**1.4 Experiencia en el área:** 1) 20 años

2) 6 años.

**1.5 Cargo e institución donde labora:**

1) Docente de la asignatura Inteligencia Artificial, UEF Augusto Mendoza Moreira.

2) Docente de matemáticas - U.E.F. MARÍA MERCEDES SILVA CARRIÓN

**Nombre del instrumento evaluado:** Entrevista a expertos

**Autores del Instrumento:** Carlos Franco – Paulino Cárdenas

#### Entrevista a docentes expertos en inteligencia artificial.

#### 2. Introducción:

Saludo fraterno estimado/a.

Para entrar en contexto revisemos un breve recorrido de estas dos herramientas de inteligencia artificial que son un gran aporte en la educación y en especial para estudiantes con dificultad de aprendizaje:

**NaturalReader:** Es una aplicación de IA capaz de convertir en audio cualquier tipo de documento de texto que presenta los siguientes beneficios.

Genera audio natural en más de 50 idiomas y 200 voces, convierte documentos escaneados en texto editable, fácil de usar con opciones de personalización, disponible en aplicaciones web y móviles, Personalización de voces y velocidad de lectura

**Socratic:** Una aplicación que ayuda a los estudiantes a resolver problemas matemáticos y a entender conceptos y cuenta con los siguientes beneficios.

Utiliza IA para encontrar recursos educativos relevantes, permite a los estudiantes hacer preguntas mediante voz o cámara, proporciona videos y guías de estudio de diversas materias, Interfaz amigable que guía a los estudiantes en su aprendizaje, con solo tomar una foto resuelve cualquier ejercicio matemático.

Antes de empezar con la entrevista nos gustaría conocer:



1. ¿Cuál es su experiencia en el campo de la inteligencia artificial aplicada a la educación?
2. ¿Tiene alguna experiencia educativa con las herramientas de inteligencia artificial Socratic y NaturalReader?

### **Sección 1: Inteligencia Artificial en Educación**

3. ¿Cómo define el rol de la inteligencia artificial en el entorno educativo?
4. ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la IA en la educación que ha observado?
5. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial recomendaría para ayudar a estudiantes y docentes?

### **Sección 2: Opiniones sobre NaturalReader y Socratic**

A partir de su conocimiento general sobre IA

6. ¿Qué potencial cree que tienen herramientas como NaturalReader y Socratic para ayudar a estudiantes con dificultades de aprendizaje?
7. ¿Cómo podrían facilitar el aprendizaje estas dos herramientas?
8. ¿Cuáles serían los posibles beneficios y desafíos del uso de Socratic y NaturalReader?

### **Sección 3: Personalización del Aprendizaje**

9. ¿De qué manera puede la IA contribuir a personalizar el aprendizaje para estudiantes con dificultades de aprendizaje?
10. ¿Qué beneficios ha observado en el uso de IA para mejorar el rendimiento académico?

En su experiencia como docente.

11. ¿Cuáles resultados o estudios que respalden la efectividad de la IA en el rendimiento escolar?

### **Sección 4: Implementación y Desafíos**

12. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las instituciones educativas al implementar tecnologías de IA?
13. ¿Qué barreras que son las más difíciles de superar para que todos los docentes puedan llevar la IA al aula? a) La capacitación docente. b) Infraestructura tecnológica c) Resistencia al cambio.
14. ¿Qué estrategias recomendaría para garantizar que las herramientas de IA sean accesibles para todos los alumnos?

### **Sección 5: Futuro de la IA en Educación**

15. ¿Cuál es su visión sobre el futuro del uso de inteligencia artificial en las aulas?
  16. ¿Qué tendencias emergentes (cambios o avances educativos) a partir del uso de herramientas de IA conoce usted?
- Para concluir.
17. ¿Qué sugerencias o consejos podría dar a docentes y estudiantes para aprovechar el impacto positivo de la inteligencia artificial en el aprendizaje?