



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

Sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Torres Torres, Mayker Geovany ([orcid.org/0000-0003-4470-2699](https://orcid.org/0000-0003-4470-2699))

**ASESOR:**

Mg. Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo ([orcid.org/0000-0003-0845-1984](https://orcid.org/0000-0003-0845-1984))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a Dios y a mis padres. Gracias a Dios que estuvo conmigo en cada paso del camino, me cuidó Y me dio fuerzas para continuar; a mis padres quienes velaron por mi bienestar y educación durante toda mi vida y fueron siempre mi apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que han contribuido significativamente a la realización de mi tesis. Me gustaría agradecer a mi familia por su paciencia, comprensión y aliento incondicional. Su apoyo me ayuda a superar desafíos y me mantiene enfocado en mis objetivos. Finalmente, dedico mi tesis a mis hijos, cuyo constante aliento y amor me impulsan a alcanzar mis metas académicas. Tu apoyo es mi mayor motivación.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CARRANZA BARRENA WILFREDO EDUARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Sistema de Reconocimiento facial Para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial", cuyo autor es TORRES TORRES MAYKER GEOVANY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 18 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARRANZA BARRENA WILFREDO EDUARDO DNI: 09179094 ORCID: 0000-0003-0845-1984	Firmado electrónicamente por: WCARRANZABA el 18-12-2023 13:38:10

Código documento Trilce: TRI - 0699645





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, TORRES TORRES MAYKER GEOVANY estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema de Reconocimiento facial Para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
TORRES TORRES MAYKER GEOVANY DNI: 71291868 ORCID: 0000-0003-4470-2699	Firmado electrónicamente por: MTORREST1 el 18-12- 2023 19:57:34

Código documento Trilce: INV - 1591571



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>Declaratoria de Autenticidad del Asesor</b> .....	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores</b> .....	<b>v</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>viii</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>ix</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	28
3.2 Variables y operacionalización .....	29
3.3 Población muestra y muestreo.....	30
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
3.5 Procedimientos .....	31
3.6 Método de análisis de datos .....	32
3.7 Aspectos éticos.....	32
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>52</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>57</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	
<b>ANEXOS</b> .....	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recolección de Datos .....	31
Tabla 2: Escala para determinar el grado de adecuación.....	31
Tabla 3: Porcentajes de evaluación en elaboración y ejecución PRE TEST .....	39
Tabla 4: Porcentajes de evaluación en elaboración y ejecución POST TEST .....	40
Tabla 5: Tabla de significancia para la hipótesis FO1 .....	41
Tabla 6: Tabla FO-2 – Razón Muy Bueno PRE TEST .....	41
Tabla 7: Tabla FO-2 – Razón Bueno PRE TEST .....	42
Tabla 8: Tabla FO-2 – Razón Regular PRE TEST .....	42
Tabla 9: Tabla FO-2 – Razón Malo PRE TEST .....	43
Tabla 10: Tabla FO-2 – Razón Muy Malo PRE TEST .....	43
Tabla 11: Tabla de Fiabilidad de la Ficha de Observación 2 .....	44
Tabla 12: Tabla FO-2 – Razón Muy Bueno POST TEST .....	44
Tabla 13: Tabla FO-2 – Razón Bueno POST TEST.....	45
Tabla 14: Tabla FO-2 – Razón Regular POST TEST.....	45
Tabla 15: Tabla FO-2 – Razón Malo POST TEST.....	46
Tabla 16: Tabla FO-2 – Razón Muy Malo POST TEST .....	46
Tabla 17: Tabla de significancia para la hipótesis FO2 .....	47
Tabla 18: Tabla FO-3 – Razón Muy Bueno PRE TEST .....	47
Tabla 19: Tabla FO-3 – Razón Bueno PRE TEST .....	48
Tabla 20: Tabla FO-3 – Razón Regular PRE TEST .....	48
Tabla 21: Tabla FO-3 – Razón Malo PRE TEST .....	48
Tabla 22: Tabla FO-3 – Razón Muy Malo PRE TEST .....	49
Tabla 23: Tabla de Fiabilidad de la Ficha de Observación 3 .....	49
Tabla 24: Tabla FO-3 – Razón Muy Bueno POST TEST .....	50
Tabla 25: Tabla FO-3 – Razón Bueno POST TEST.....	50
Tabla 26: Tabla FO-3 – Razón Regular POST TEST.....	51
Tabla 27: Tabla FO-3 – Razón Malo POST TEST.....	51
Tabla 28: Tabla FO-3 – Razón Muy Malo POST TEST .....	51
Tabla 29: Tabla de significancia para la hipótesis FO3 .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Juego de Pareja .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 2. Juego de Encaje .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3. Juego de Memoria .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 4. Juego de Rompecabeza .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 5. Juego de Tarjetas 1 .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 6. Juego de Tarjetas 2 .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 7. Pantalla de Inicio .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 8. Pantalla de Menú Principal.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 9. Sistema de Reconocimiento de Emociones 1.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 10. Sistema de Reconocimiento de Emociones 2 .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 11. Sistema de Reconocimiento de Emociones 3 .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 12. Sistema de Reconocimiento de Emociones 4 .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 13. Sistema de Reconocimiento de Emociones 5 .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 14. Menú Principal Web .....</b>	<b>38</b>

## RESUMEN

La presente investigación, tuvo como objetivo general, determinar de qué manera un sistema reconocimiento facial mejoraría el desarrollo socioemocional en los niños con autismo de un colegio de educación básica especial. La metodología utilizada tuvo un tipo de investigación aplicada, de diseño pre experimental, teniendo como instrumento tres fichas de observación, que fueron aplicadas para analizar los datos recolectados mediante la técnica de observación. Como resultado principal, se obtuvo que, que al aplicar el sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en niños con autismo mediante juegos se les enseñó a los niños habilidades para controlar sus emociones necesarias para que puedan interactuar con las demás personas y aprender a solucionar ejercicios planteados, destacando el conocimiento de emociones median el reconocimiento facial. Se concluyó que, el uso del sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial es positivo y si tuvo significativamente éxito en la mejora del desarrollo socioemocional en niños con autismo.

**Palabras clave:** Reconocimiento facial, Autismo, Socioemocional, Trastornos del espectro autista, Emociones.

## **ABSTRACT**

The general objective of this research was to determine how a facial recognition system would improve the socio-emotional development in children with autism in a special basic education school. The methodology used had a type of applied research, pre-experimental design, with three observation sheets as an instrument, which were applied to analyze the data collected through the observation technique. As a main result, it was obtained that by applying the facial recognition system to improve the socio-emotional development in children with autism through games, children were taught skills to control their emotions necessary so that they can interact with other people and learn. to solve proposed exercises, highlighting the knowledge of emotions through facial recognition. It was concluded that the use of the facial recognition system to improve the socio-emotional development in children with ASD in a special basic education school is positive and was significantly successful in improving the socio-emotional development in children with autism.

**Keywords:** Facial recognition, Autism, Socioemotional, Autism spectrum disorders, Emotions.

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el progreso del reconocimiento de emociones ha sido impresionante, dando como resultado una amplia gama de sistemas de reconocimiento, bases de datos afectivas, métodos de extracción y clasificación de características que son capaces de mejorar ciertos aspectos, como aumentar la precisión del reconocimiento y reducir el tiempo de procesamiento, etc. La educación inclusiva está cobrando importancia tanto a nivel local como global, por lo que la conceptualización de la educación para estudiantes con discapacidad ha pasado por un proceso diferente. Estos cambios se ven principalmente en el comportamiento social de las personas con esta enfermedad. Al inicio hubo signos de descarte sustancial, pero con el pasar del periodo el enfoque se desplazó hacia una educación más especial. Más tarde se aprobó como una enseñanza inclusiva y ahora funciona como una educación inclusiva basada en la multiplicidad.

Aunque los medios y la tecnología se han convertido en parte de nuestra vida diaria, muchos padres de niños, adolescentes y adultos jóvenes con discapacidad intelectual optan por desanimarlos porque creen que afecta su manejo emocional, a menudo deficiente. Aunque, hay maneras de acceder a la tecnología para crear hábitos positivos que ayuden a aumentar el amor propio, relacionarse con otros y estimular habilidades de formación cognitiva y motora. Además, los motivan a cooperar plenamente con los medios de comunicación. (Espinoza Núñez y Rodríguez Zamora 2017).

La Organización Mundial de la Salud considera que el síndrome de Asperger es un trastorno neurobiológico caracterizado por anomalías del sistema nervioso. Habilidades en comportamiento relacional y social, comunicación y flexibilidad mental. Un niño con Asperger puede ser percibido como un niño mandón que se comporta como un dictador y no es muy amable ni amistoso. Este comportamiento hace que los niños sufran de Asperger y reduzcan la elección de las habilidades sociales.

Los trastornos del espectro autista (TEA) se identifican por falta en la interrelación social y la conversación, hipersensibilidad sensorial, conductas repetitivas y estereotipadas y beneficios reducidos. Recientemente, las manifestaciones latentes de las características autistas se han denominado fenotipo de autismo aumentado (BAP). Las investigaciones de detección de rostros han demostrado un desperfecto del reconocimiento de emociones en ASD y BAP.

Según el Consejo Nacional para la Inclusión de los Discapacitados (CONADIS), el número de personas con autismo va en aumento en el Perú, lo que muestra que del 2001 al 2018, 219.249 personas tenían discapacidad, el 2,06% eran autistas y 4.588 personas entre hombres y mujeres. (Gobierno del Perú, 2019)

Sabemos que todos tienen un carácter social debido a su interacción y asociados con otros para comprender el medio ambiente y las personas. Las personas expresan comportamiento social o habilidades sociales, dando éxito a nivel social. El autismo se manifiesta en una amplia gama y algunas personas necesitan niveles muy altos de apoyo. Otros también pueden tener problemas de aprendizaje o una combinación. A la hora de establecer un diagnóstico, se suele evaluar si una persona ha tenido dificultades persistentes de comunicación social e interacción social desde la primera infancia, así como patrones limitados y repetitivos de comportamiento, actividades o intereses que “limitan e interfieren en el funcionamiento diario”(Barthelemy y Howlin, Van der Gaag 2019).

Basado en la educación a virtual, según el diario Gestión (GESTION, 2022) siempre ha sido un nuevo desafío para los educadores, estudiantes y padres. Los estudiantes iniciaron sus programas académicos utilizando plataformas digitales. Señaló que 3 millones de estudiantes en el país han abandonado las aulas virtuales por factores económicos. En Radio Programa del Perú (NOTICIAS, 2020), en entrevistas con padres de niños con autismo en el distrito de Comas, recalcaron que esta nueva forma de aprender no está destinada a los niños, que necesita mejorar el método de enseñanza para niños con TEA.

A consecuencia de estos problemas, el motivo del estudio que se presenta la siguiente pregunta general ¿De qué manera un sistema de reconocimiento facial mejorará el desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial?, del mismo método se formularon las preguntas específicas ¿Qué diferencia existe en el reconocimiento de emociones en el antes y después del uso Software de Reconocimiento Facial en niños con TEA? ¿Qué diferencia existe en la habilidad para dar soluciones a ejercicios en el antes y después del uso Software de Reconocimiento Facial en niños con TEA?

El diseño de este estudio tiene justificación práctica de relevancia social ya que permite responder a la realidad problemática de mejorar la habilidad socioemocional en los niños y niñas diagnosticados con autismo. La finalidad de este proyecto profesional es informar a los padres de niños con discapacidad intelectual sobre la existencia de sistemas educativos, recreativos, liberales e inclusivos en relación con la discapacidad intelectual. Además, trata de concienciar a los padres sobre el uso de estos sistemas y los beneficios que pueden aportar a la enseñanza y formación infantil, para que puedan estar interesados en compartir esta información. Finalmente, el trabajo de investigación tendrá una metodología cuantitativa porque mide el grado de reconocimiento de emociones y el grado de identificación de búsquedas de soluciones a ejercicios planteados.

El objetivo general de este estudio es diseñar y determinar de qué manera un sistema de reconocimiento facial mejorará el desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de Educación Básica Especial. Como los objetivos específicos Comparar la habilidad de reconocer las emociones antes y después del uso del software de reconocimiento facial en niños con TEA, Comparar la habilidad para dar soluciones a ejercicios antes y después del uso del software de reconocimiento facial en niños con TEA.

La hipótesis general de este estudio será, si un Sistema de Reconocimiento Facial mejorará significativamente el desarrollo socioemocional de los niños con TEA de

un Colegio de Educación Básica Especial y la hipótesis nula será, Un Sistema de Reconocimiento Facial no influye en la mejora del desarrollo socioemocional de los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial

## **II. MARCO TEORICO**

En este capítulo, se mencionan estudios previos a nivel internacional que sustentan la investigación en curso y algunas teorías que la apoyan.

A nivel internacional según Molina (2022), en su proyecto “Estrategias De Regulación Emocional En Niños Y Niñas Con Trastorno Del Espectro Autista”, tuvo como objetivo estudiar técnicas y procedimientos de regulación emocional aplicados a la población con TEA, la metodología que utilizó fue de revisión documental con enfoque cualitativo, teniendo como resultado que el TEA tiene los factores más importantes para la influencia psicológica y la emocional, que generalmente afecta el rendimiento de la mayoría de los niños con TEA. Por lo tanto, se debe analizar el desencadenante emocional que los niños generalmente experimentan y se debe implementar el monitoreo apropiado ya que en cada niño con TEA se presenta de manera diferente, es decir que el autismo hay de diferentes grados desde leve que tienen auto independencia el segundo grado que necesitan apoyo, pero a la vez logran ser auto independientes y el tercero que siempre van a necesitar apoyo para su desenvolvimiento.

Adicional a ello Fernández Quijanes (2016), en su proyecto “Acompañamiento a través del Arte. Una intervención de Arteterapia con un niño con Trastorno del Espectro Autista”, tuvo como objetivo la estimulación y acompañamiento en el proceso creativo de un niño con TEA utilizando los medios artísticos dando a lugar a un espacio de contención emocional para que valoren sus propias decisiones y particularidades y pueden expresar sus emociones, teniendo una metodología no directa cuya finalidad fue que fomente la espontaneidad explorando libremente el material, que tuvo como resultado que la terapia artística en el niño con TEA

estimulo el proceso creativo y enriqueció sus expresiones a través de la manipulación de medios artísticos.

Apoyando una teoría similar, según Ballesteros (2018), en su proyecto de “El desarrollo del lenguaje y la comunicación a través del juego en niños con Trastorno del Espectro Autista”, en el cual tuvo como objetivo desarrollar un programa para incrementar la expresión y comunicación de un alumno con TEA utilizando el juego como herramienta metodológica, teniendo como resultado, un marco teórico con información relevante sobre el TEA en el que se consigue sus objetivos y demuestra que los programas con juegos son útiles para fomentar el lenguaje y la comunicación, en el cual el juego contribuye al desarrollo óptimo de los niños, ya que favorece las aptitudes físicas, mentales y emocionales, fomenta el ingenio, las habilidades sociales y aumenta la conciencia de uno mismo y del entorno que lo rodea..

Rodríguez y Pérez (2018) en su proyecto “Reconocimiento Facial De Emociones En El Autismo Y El Fenotipo Ampliado Del Autismo”, tuvo como objetivo hacer una revisión de los proyectos publicados que involucren las capacidades de reconocimiento de emociones en TEA y BAP para dar a conocer el déficit en el reconocimiento de facial de emociones; utilizando como metodología una revisión bibliográfica de tipo narrativa incluyendo trabajos en español e inglés de los meses mayo y junio de 2017, mencionan que las personas con autismo pueden mostrar entusiasmo, excitación, pasión o una intensa frustración, aunque estos sentimientos a menudo no son entendidos por los demás porque no encaja en las normas sociales, Así, los trastornos del espectro autista (TEA) se caracterizan por alteraciones cualitativas y dificultades en la interacción social, déficits en la comunicación y retrasos en el lenguaje, hiperestesia, conductas repetitivas y estereotipadas e intereses restringidos, definidos como un trastorno complejo del neurodesarrollo. La orientación social, que se percibe como la tendencia de las personas y, a menudo, optan por centrarse en los aspectos sociales, comienza en la infancia. Capacidad para discriminar expresiones emocionales a pesar del

deterioro de la orientación social en niños autistas que es una parte esencial de las interacciones diarias y juega un papel importante en su funcionamiento social. Dando como resultado que, el procesamiento de las expresiones faciales y su correcta interpretación parecen ser muy importantes para el desarrollo de la cognición social y la fluidez de la comunicación y la interacción social en niños con TEA.

Según M<sup>a</sup> Victoria Terol Sánchez (2017) en su proyecto “Educación Emocional En Alumnos Con Trastorno Del Espectro Autista”, en el cual tuvo como objetivo promover el estudio y análisis de la competencia emocional en los niños con TEA e incluyó una propuesta de intervención de carácter socioemocional demostrando las limitaciones y dificultades con las que los niños afrontan estos problemas y a la vez aumentar las habilidades socioemocionales de los niños con TEA de forma grupal e intrapersonal, la metodología que se utiliza es aplicada al ámbito emocional de manera que las lecciones en clase sean basadas en los propios intereses de los estudiantes dándole la oportunidad de tomar decisiones e iniciativa; teniendo como resultado que la educación basada en la comprensión y el procesamiento de las emociones garantiza una mejor comprensión del mundo que nos rodea y de uno mismo y da equilibrio, por eso es importante pensar que los consejos educativos que ayuden a expresar y comprender las emociones pueden mejorar la calidad de vida de estos estudiantes con TEA.

En base al reconocimiento facial también se encuentra otro sistema de reconocimiento que cumple la misma función como es el caso de Ronchetti (2016), en su proyecto “Reconocimiento De Gestos Dinámicos Y Su Aplicación Al Lenguaje De Señas”, que tuvo como finalidad construir un modelo de reconocimiento automático de la Lengua de Señas Argentina que tenía como base analizar y describir diferentes métodos de reconocimiento de señas construyendo una base de datos con imágenes fotográficas con gestos dinámicos, basándose en metodología cuantitativa ya que utilizaron técnicas para la obtención de descriptores de imágenes y video construyendo la base de datos junto con información relevante

obtenida en cada caso. Teniendo como resultado los diferentes métodos de captura existentes abren varias posibilidades, cada una con ventajas y desventajas. Aunque las cámaras de profundidad prometen ser una tecnología avanzada capaz de contar la ubicación de distintas partes del cuerpo de las personas en los videos, aún son ineficientes y muestran algunas debilidades para obtener información precisa.

Siguiendo con el tema de Reconocimiento Facial Morcillo (2020), en su proyecto “Desarrollo De Un Sistema De Reconocimiento Facial Utilizando Deep Learning Con Opencv”, que tuvo como objetivo desarrollar un sistema de reconocimiento facial en base a detectar e identificar rostros con administración de usuarios permitiendo el añadir, eliminar y registrar los usuarios y determinar si la persona que interactúa con el sistema es la correcta, utilizando la comparación de datos como metodología que clasifiquen los rostros para comparar y combinar las estadísticas correspondientes, teniendo como resultado que la detección y el reconocimiento de rostros se logra mediante un programa básico que utiliza Opencv y una biblioteca simple (reconocimiento facial) usando modelos pre entrenados. Que tuvo un problema de implementar diferentes patrones de uso para un sistema de reconocimiento facial que lo resolvió desarrollando primero uno de ellos (principalmente usando Opencv y reconocimiento facial) y luego agregando nuevas características como si fuera una capa que implementa otros patrones.

García (2018) en su proyecto titulado “Trastornos del espectro autista y educación emocional”, tuvo como objetivo la elaboración de una propuesta para intervenir en la educación emocional para los alumnos con TEA que a su vez profundizaran y desarrollaran las necesidades educativas del alumnado, teniendo una metodología activa y constructiva que se adoptara a los contenidos que vayan con simetría con los cuales aprenda, experimente y crezca, menciona que quien va a ser el punto primordial de apoyo sería el maestro ya que tiene que tener actitud abierta y flexible, capaz de adaptarse a posibles cambios de ritmo, teniendo como resultado que en el ámbito escolar, se deben utilizar programas educativos y de desarrollo emocional; los estudiantes aprenden a gestionar sus emociones y comprender las emociones

de sus compañeros, considerando que allí pasan la mayor parte de su tiempo. Este tipo de contenido debería ser más relevante para los estudiantes que tienen habilidades sociales, relacionales y emocionales deficientes, como aquellos con TEA.

Según Lanzas Lorente (2018) en su proyecto titulado “Trabajo de comprensión emocional en niños con TEA a través de la robótica educativa”, tuvo como objetivo la intervención para el desarrollo de la comprensión emocional en un aula con TEA mediante la robótica educativa, basándose en la metodología cuantitativa ya que hizo uso de la comparación de datos obtenidos para desarrollar la capacidad de reconocer y controlar sus emociones, teniendo como resultado que los robots educativos son un recurso muy útil para trabajar, facilitar el aprendizaje y mejorar la interacción, especialmente con niños con TEA.

Según Daniel (2017) en su proyecto titulado “Reconocimiento de emociones centradas en el aprendizaje por medio de expresiones faciales”, la cual tuvo como objetivo en el cual les permita enfocar las emociones y se aprenden para formar un sistema de reconocimiento de emociones que pueda catalogar las emociones y determinar la determinación del sistema de reconocimiento, en el cual identifique el rostro y extraiga las rasgos importantes, utilizando una metodología cuantitativa de diseño experimenta, obtuvo como resultado que obtuvo una precisión cerca del 70% aludiendo que necesita otro tipo de registrador para poder comparar técnicas y poder comparar los resultados obtenidos. .

Utilizando el reconocimiento mediante Python, Costa Mari (2020) en su proyecto “Análisis de un sistema de reconocimiento facial a partir de una base de datos realizado mediante Python”, tuvo como objetivo analizar y comparar los métodos utilizados en los sistemas de reconocimiento facial, realizando un estudio matemático y luego pruebas utilizando los métodos de Python y comparar los resultados, utilizando una metodología cuantitativa cuasi experimental, teniendo como resultado que la diferencia de los métodos planteados tienen mayor acierto

debido al enfoque y la iluminación y en cuanto a memoria para la base de datos el que consume menos recursos es el Fisher faces dándolo como un método de mayor eficiencia.

Según Arjona Bueno (2016) en su proyecto “Intervención socio-emocional en alumnos de educación primaria con trastorno del espectro autista”, la cual tuvo como objetivo conocer, analizar y profundizar las habilidades socio-emocionales, con la cual elaboraron una proposición para mejorar el entorno socioemocional de los niños con autismo, utilizando una metodología cuantitativa de la intervención educativa en la cual se aprovechó los recursos del centro y la planeación de actividades, teniendo como resultado que con forme aumentaron las sesiones fueron reconociendo mejor sus emociones y tienen atracción por las actividades realizadas

Adicionando al desarrollo socioemocional, Mesa Dominguez (2016) en trabajo titulado “Desarrollo socioemocional en niños autistas: una propuesta de intervención psicoeducativa con las tac.”, se basa en el diseño de propuestas de intervención psicológica basadas en tecnología y alfabetización con el objetivo principal de desarrollar y mejorar las habilidades emocionales y sociales de los estudiantes con autismo. Teniendo en cuenta que esta sugerencia también beneficia al resto de los estudiantes para minimizar y prevenir posibles deficiencias emocionales y de relación. Su objetivo es presentar un programa que surge del desarrollo de sesiones de estudio especializadas. Las lecciones adicionales se imparten utilizando herramientas motivadoras, entretenidas y manipuladoras como computadoras y pizarras digitales, que son supervisadas por tutores. A través de un entorno organizado e integrado que se adapta a las necesidades de los estudiantes. Esta recomendación permite a los estudiantes aprender a expresar, identificar y manejar sus propias emociones, fomentar una convivencia satisfactoria en el aula, así como aplicarlas fuera de clase. Como parte de la base teórica del Trastorno del Espectro Autista, es importante explorar la importancia de la inteligencia emocional y la educación emocional en niños que luchan por gestionar sus emociones de forma adecuada, teniendo como resultado que los niños con TEA tienen más probabilidad

de vencer los impedimentos en las áreas social y emocional de manera más efectiva con recursos llamativos.

Según Jones de Illescas (2017) en su trabajo titulado “Estrategia educativa para estimular el desarrollo de la comunicación y el lenguaje en niños con trastorno del espectro autista del centro de salud El Cisne II”, la cual tuvo como objetivo de plantear una táctica educativa para el estímulo del crecimiento en la comunicación de los niños con TEA, utilizando la metodología cuali-cuantitativa de análisis síntesis e inducción deducción, con los cuales se determinó los elementos base para el estudio del desarrollo socioemocional, los resultados obtenidos que la estrategia propuesta consta de seis pasos: iniciar, diagnosticar, planificar, desarrollar, monitorear y evaluar, e institucionalizar asegura el desarrollo de la comunicación y el lenguaje en niños con TEA.

Apoyando la idea de tecnología en habilidades sociales, Jara Quito y Tapia Vintimilla (2020) en su proyecto titulado “Reingeniería del sistema de interacción Avatar - Persona para la generación de terapias para niños con Trastorno del Espectro Autista”, el objetivo fue utilizar la reingeniería para mejorar el sistema de intercomunicación Avatar – Persona para ayudar en las terapias niños autistas, utilizando la metodología aplicada, teniendo como resultados al inicio tres problemáticas; la cognición implica reconocer la comprensión de las emociones de los demás, el comportamiento social es a menudo más joven que su edad y afecto, que se refiere a los sentimientos compartidos hacia los demás, al final obtuvieron que la detección de rostros y poses humanas requiere un procesamiento informático potente, que puede resolverse mediante nuevas técnicas como el software Blender ya que consta de una amplia base de herramientas que facilitan el entendimiento.

Ahora se mencionan estudios previos a nivel nacional que sustentan la investigación en curso y algunas teorías que la apoyan.

Según AZABACHE PUENTES (2015) en su trabajo titulado “Influencia del taller “TEHIS” en el fortalecimiento de las habilidades sociales en estudiantes del 6° grado de educación primaria de la institución educativa particular “hermanos blanco”, Trujillo - 2015.”, la cual tuvo como objetivo determinar y mejorar la habilidad socioemocional mediante el taller TEHIS, teniendo una metodología pre experimental en los cuales se utilizó una ficha de observación y cuestionario, de los cuales mostro como resultado que el taller apoya elocuentemente las habilidades de los niños con TEA

Según Cortez Pautrat (2018) en su proyecto titulado “La intervención temprana y su impacto en el desarrollo integral del grupo de niños de dos años con trastorno de espectro autista (TEA) que asisten al PRITE Antares S.M.P.”, su objetivo fue ilustrar los efectos de la participación temprana en el progreso global., motricidad, actitudes, desarrollo intelectual y audición de palabras en un grupo de niños de 2 años con autismo, utilizando la metodología de observación en las cuales pregunta y comprende de qué se trata la intervención temprana mediante entrevistas a los padres, teniendo como resultado que la participación temprana tiene una conmovión positivo en el desenvolvimiento general de los niños de 2 años con TEA.

Reforzando la enseñanza Guerrero Choque (2018) en su trabajo titulado “Prácticas docentes para la inclusión de niños y niñas con trastorno del espectro autista”, teniendo como objetivo examinar el papel fundamental que desempeñan los maestros en la identificación de las primeras señales de advertencia que caracterizan a los niños con TEA, teniendo una metodología de experimental en las cuales el docente enseña a aprender a reconocer y seguir instrucciones sencillas es una estrategia válida, comenzando con instrucciones simples y fáciles de entender, usando palabras de comando como "levántate", "espera " y "dame", dando, teniendo como resultado que la práctica inclusiva constituye un reto personal y profesional para los docentes, y para los niños es una experiencia de convivencia única que demuestra la diversidad de las personas en todos los aspectos, en el establecimiento de relaciones sociales con ellas. Así como todos los niños son

únicos, los estudiantes con autismo son únicos y requieren apoyo y atención especiales en su aprendizaje.

Según Melchor Pacheco y Quispe Caqui (2018), en su trabajo titulado “La psicomotricidad en niños autistas: Una revisión de literatura”, la cual tuvo como objetivo la evaluación de los últimos resultados de estudios científicos del desarrollo psicométrico de los niños autistas, describiendo como se desarrolla y cuáles son las estrategias, la cual tuvo como metodología la investigación sobre diseño híbrido y complementario, métodos de revisión de literatura y técnicas de revisión de documentos, en el cual dio como resultado que en los niños con autismo, se ha descubierto que las habilidades motoras gruesas les permiten a los niños percibir sus cuerpos a través de los movimientos que realizan durante una variedad de actividades. Asimismo, construye su propio espacio y limitaciones para establecer una relación entre él y su entorno. Estas actividades están relacionadas con la motricidad fina debido al movimiento. Se utiliza más precisión en las manos y los dedos para realizar una variedad de técnicas que fomentan y despiertan la creatividad.

Apoyando el uso de software Ñahuis Arteta (2017), en su proyecto titulado “Estimulación del desarrollo comunicativo en niños con espectro autista entre 7 y 12 años a través del uso del software educativo Zac browser”, que tuvo como objetivo aumentar y progresar las habilidades de comunicación en niños con TEA, usando videos como metodología y obteniendo como resultado en un pre test que el impedimento era la diseminación con notas musicales, la falta de contacto visual lo cual llevaba a que se distraiga y deje de lado lo que estaba realizando; y al concluir las sesiones, en el último test mostró que a través de actividades con Zac Browser, los niños con autismo mejoraron su atención y enfoque y obtienen las conexiones correctas necesarias para desarrollar habilidades de comunicación.

Según Pilamunga Saigua (2020) en su trabajo titulado “Integración social del trastorno espectro autista y rendimiento académico en estudiantes de la Unidad

Educativa Fiscal”, la cual tuvo como objetivo describir el vínculo que hay entre la inclusión social de los trastornos del espectro autista y el rendimiento académico de los estudiantes, utilizando la metodología cuantitativa con el fin de evaluar la relación, dando como resultado que se validó una relación positiva significativa entre la inclusión social en los trastornos del espectro autista y el rendimiento académico, de igual forma, se confirmó que los aspectos de comunicación se relacionaron directamente con los resultados de aprendizaje, con una correlación positiva débil.

En su proyecto titulado “Revisión sistemática sobre estrategias para desarrollar las habilidades sociales dentro del aula en infantes con autismo en Latinoamérica”, Puente Curas (2021), tuvo como objetivo la sistematización de estrategias para el desarrollo de habilidades sociales en el aula de niños con autismo en América Latina, utilizando como metodología cualitativa de revisión tipo básica, teniendo como resultado un estudio muy detallado de cada apartado de repositorios seleccionados en el ámbito de la formación básica, a nivel de la comunicación, comportamiento, emociones sociales. Las estrategias discutidas son la musicoterapia, la arteterapia y la terapia ecuestre, además de utensilios virtuales como los videojuegos y la realidad virtual para abordar problemas como el lenguaje, la empatía y la falta de atención, así como competencias como la integración, la concentración y la comunicación. Obteniendo que en países latinoamericanos ahora están más desarrollados, tanto virtual como presencial, siendo la musicoterapia la estrategia más utilizada en toda América Latina, incluido Perú, pero no de la forma adecuada; la arteterapia, donde el arte y la pintura benefician a los estudiantes, les permite desarrollar sus habilidades y destrezas de forma libre y creativa.

Según Puga Zapata (2020) en su trabajo titulado “Adaptación de la Escala de Calificación del Autismo Infantil”, teniendo como objetivo la coordinación de la Escala de Evaluación del Autismo Infantil (CARS) para adolescentes y adultos jóvenes con trastornos del espectro autista en un establecimiento privado de Lima, utilizando una metodología no experimental con un diseño de instrumentos y tipos de psicometría, se concluyó que la versión resumida de CARS contenía suficiente

evidencia de validez de contenido, estructura interna y confiabilidad de la puntuación en la muestra peruana de adolescentes y adultos jóvenes con autismo. De igual forma, se realizarán aportes para demostrar las propiedades psicométricas del instrumento, adaptado a la población peruana, para futuras aplicaciones o relaciones con otras variables.

Rentera Santacruz (2021) en su proyecto titulado “Habilidades funcionales en niños con habilidades especiales de un centro de Educación Básica Especial”, tuvo como objetivo la determinación del grado de capacidad funcional de los niños con capacidades especiales del Centro de Educación Básica Especial “Nuestra Señora de Guadalupe”, utilizando la metodología no experimental de tipo transversal con un enfoque cuantitativo en que se registra nuevos conocimientos en un campo particular y mantenerlos dentro de un marco teórico, el objetivo es aplicar generalizaciones y principios, en lo cual se concluyó que el 52,3% de los niños evaluados desarrollaron habilidades funcionales, el 24,6% dominaron estas habilidades desde el principio y el 23,1% desarrollaron con éxito estas habilidades.

Según Rojas Menacho (2021) en su proyecto titulado “Video educativo para promover el uso de aplicaciones educativas, inclusivas, entretenidas y gratuitas en beneficio de niños, adolescentes y jóvenes con discapacidad intelectual”, el cual tuvo objetivo concienciar a los padres de niños con discapacidad intelectual de la existencia de una app educativa, divertida, gratuita y completa. Además, de informar a los padres sobre el uso de estas aplicaciones y los beneficios que aportan para la educación y formación de sus hijos y animarlos a compartir información, utilizando videos educativos y aplicaciones como metodología de enseñanza, teniendo como resultado una lección clave aprendida gira en torno a la importancia de contar con herramientas para recopilar y procesar información; de lo contrario, la cantidad de información recopilada en reuniones y entrevistas puede ser abrumadora y difícil de procesar y analizar. Es importante contar con la disponibilidad y el apoyo de los padres de niños con discapacidad y profesionales de educación especial; es esencial para ellos generar confianza y ser transparentes sobre los objetivos y beneficios del proyecto. En cuanto a la aplicación investigada, como limitación

técnica, la aplicación Picaa2 solo está diseñada para iPad (Apple) y no se puede utilizar en sistemas Android. Sin embargo, una encuesta más pequeña reveló detalles de otras aplicaciones incluidas disponibles para Android o ambos sistemas (Android y Apple).

Según (Romero Palomino 2021) en su trabajo titulado “Problemas de conducta en un niño con autismo en el contexto de la educación remota: Un estudio de caso”, su objetivo fue analizar las dificultades de comunicación de los niños autistas en relación con la educación a distancia. El participante era un niño de 6 años diagnosticado con trastorno del espectro autista (TEA). La búsqueda es de base no empírica con un planteamiento cualitativo utilizando estudios de caso. Un formulario de entrevista preparado por el autor se utiliza con fines de investigación. De igual manera, se completó un formulario de entrevista semiestructurada por parte de las madres de los participantes. Los resultados indican que los problemas de comunicación existen en los niños con autismo debido a que tienen limitaciones verbales y no verbales, hecho que impide que los niños interactúen con su ambiente social y se dificulta aún más en el entorno de la educación a distancia.

Según Tambini Murga (2021) en su proyecto “Desarrollo socioemocional de estudiantes escolares con trastorno del espectro autista: intervenciones eficaces”, tuvo como objetivo realizar una revisión bibliográfica como metodología para identificar intervenciones efectivas para promover el desarrollo socioemocional de los estudiantes con autismo. A través de las habilidades sociales, la regulación emocional, las habilidades socioemocionales y la inteligencia emocional. La calidad del estudio se consideró alta debido a su diseño experimental y cuasi experimental. Todos los estudios seleccionados se realizaron en el extranjero, lo que destaca la necesidad urgente de replicar estas intervenciones basadas en evidencia en el contexto de Perú y América Latina.

Según Espinoza Serrano (2017) en su trabajo “Los problemas de lenguaje y su relación con la comunicación en los niños y niñas de 4 años del colegio San José

De la Salle”, el enfoque planteado en el estudio es sobre la relación entre los problemas del lenguaje y el desarrollo de las habilidades comunicativas de los niños, y el enfoque de investigación es un diseño descriptivo correlativo cuantitativo. Se les aplica una prueba de dominio del idioma, y a los niños y niñas que presentan algún trastorno del lenguaje, se les aplica una prueba de competencia comunicativa. El análisis estadístico de los resultados obtenidos mostró que existía una relación entre el deterioro del lenguaje en niños de 4 años y su bajo nivel y dificultad percibida para comunicarse. por su edad.

Además, en su trabajo titulado “Programa de habilidades sociales no verbales en estudiantes del cuarto de primaria. Institución “Niño Jesús de Praga” Estrada Coronel (2021), el tipo de investigación fue básica, ya que se utiliza a través de encuestas y otros eventos, es fundamental para diseñar un programa educativo para mejorar las habilidades sociales no verbales de los estudiantes de cuarto grado de una institución. El diseño del estudio fue no empírico, y luego de analizar los resultados, se puede determinar que las habilidades sociales no verbales deben notarse de inmediato. Dimensión expresión facial, 29,17% (7 alumnos). 37,50% (9 alumnos); sonriente 45,83% (11 alumnos); pose 33,33% (8 alumnos), gesto 37,50% (9 alumnos).

Adicional a utilizar un programa Salirrosas Bernedo (2021) en su proyecto titulado “Programa "quiero ser tu amigo" sobre habilidades sociales en niños con síndrome de asperger”, tuvo como objetivo aplicar el programa. La metodología utilizada fue preexperimental ya que se utilizó como herramienta de medición el cuestionario de Goldstein y se aplicaron los tratamientos en un diseño longitudinal cuantitativo. Como efecto se logró una buena diferencia en las habilidades iniciales entre el pre test y el post test, demostrando la efectividad del programa de aplicación.

Teoría de la variable independiente

Sistema de reconocimiento facial; según Espinoza y Jorquera (2015), indican que este sistema es utilizado para identificar la identidad de un individuo y debe realizar

varias tareas, como la inicialización y conexión de la base de datos. El objetivo principal de los sistemas de reconocimiento facial es encontrar correspondencias entre datos e imágenes para que puedan ser reconocidos es decir que identifican automáticamente a las personas a partir de imágenes y videos en tiempo real al seleccionar señales en diferentes tareas.

Con este sistema, puede determinar de manera rápida y efectiva a las personas en lugares específicos a través de conjuntos de herramientas, como cámaras que pueden tomar fotos en tiempo real o dispositivos personalizados. Logramos un mejor enfoque cuando los peces fueron atrapados sin determinar los datos escritos o la huella digital. centro.

Lenguaje de programación que se utilizará es Python, según Bahit y Commons (2018), es un tipo de lenguaje de programación interpretado con una filosofía que enfatiza la legibilidad del código. Es de multiparadigma porque admite parcialmente la programación imperativa orientada a objetos y, en menor medida, la programación funcional. Es un lenguaje interpretado, dinámico, no compilado.

Y también se utilizará Opencv que según Manuel (2018), es una biblioteca gratuita de visión por computadora desarrollada originalmente por Intel. Opencv significa Open Computer Vision. Desde su primera versión alfa en enero de 2000, se ha utilizado en numerosas aplicaciones y todavía se considera la biblioteca de visión artificial más popular en 2020. Algunos ejemplos de aplicaciones Opencv son la detección de movimiento, reconocimiento de objetos, reconstrucción 3D a partir de imágenes, reconocimientos de características de una imagen.

Y con la ayuda de sistema (SUBLIME TEXT), es un editor de texto que te permite escribir código en casi cualquier formato de archivo. La API de Sublime Text se actualizó a Python 3.8 manteniendo la compatibilidad con versiones anteriores de los paquetes diseñados para Sublime Text 3. La API se amplió significativamente,

agregando la capacidad de trabajar con complementos como LSP. El motor de resaltado de sintaxis se ha mejorado significativamente con nuevas funciones, como el manejo de gramáticas indefinidas, construcciones de varias líneas, relleno retrasado y herencia de sintaxis. Uso de memoria reducido y tiempos de carga más rápidos que nunca. Sublime Text ahora puede usar GPU en Linux, Mac y Windows al renderizar máscaras. Esto le brinda una interfaz de usuario fluida con resoluciones de hasta 8K y consume menos energía que antes. Sublime Text para Mac ahora incluye soporte nativo para procesadores Apple Silicon. Las compilaciones ARM64 Linux también están disponibles para dispositivos como Raspberry Pi.

Adicional a ello se utilizó el editor de código (Visual Studio Code - Microsoft, 2023), el cual admite actividades de expansión como perfeccionar, realización de tareas y control de versiones. Está diseñado para brindar a los desarrolladores las herramientas que necesitan para generar ciclos de depuración y generación de código rápidos, dejando flujos de trabajo más complejos para IDE con más funciones, en el cual se utilizó los lenguajes de typescript, java, css y html5.

#### Teoría de la variable dependiente

Desarrollo socioemocional; según Fragoso (2015) indica que el desarrollo socioemocional enfatiza que los infantes están orientados hacia la familia y las relaciones que deben compartir con los demás. Esto incluye las relaciones con amigos y adultos. Los diferentes grupos de edad practican y desarrollan valores a medida que los niños crecen socialmente, ayudan a sus amigos, intercambian materiales y juegan, se turnan para aprender y colaboran con sus compañeros de clase.

Según (Maguire et al. 2016) es el proceso mediante el cual los niños adquieren las actitudes, habilidades y conocimientos necesarios para el manejo y control.

Reconoce tus sentimientos. Alcanzar y establecer metas positivas, cuidar y cuidar a los demás, mantener relaciones positivas, tomar decisiones responsables,

manejar las relaciones interpersonales de manera eficaz. Por lo tanto, el aprendizaje emocional y social implica una variedad de factores, incluida la identificación, interpretación y expresión de las emociones y comportamiento social. Dentro de ellos encontramos las dimensiones autorregulación y autonomía.

Como metodología de desarrollo de software se utilizó el XP (Extreme Programmig), como se menciona en la revista INVENTUM N.º 10 en el artículo “Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo del software RUP – MSF – XP - SCRUM”, según Pérez (2011) y Lactahuaman Meza (2018) en su proyecto “Aplicación de una metodología ágil para el desarrollo de proyectos en una empresa privada de software”, tuvieron como objetivo mostrar el desarrollo de la metodología XP, en base a ello se optó por esta metodología, porque es una disciplina basada en el desarrollo del software que demuestra la participación activa del cliente y aceptar variedad y sencillez en el software, el cual tiene como rol diseñadores de interacción, está basado en la definición de las pantallas del software que le posibiliten al usuario satisfacer y operar de forma más eficiente.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación será aplicada ya que según Concytec (2018) define el proyecto como “Su propósito es identificar medios (métodos, protocolos y técnicas) que puedan satisfacer necesidades específicas reconocidas a través del conocimiento científico.”(art.5 p.2) adicionalmente Alvarez Risco (2020) clasifica según su orientación, el proyecto es de investigación aplicada ya que la dirección adquiere nuevos conocimientos para resolver problemas prácticos.

Según Sánchez Flores (2019), el enfoque cuantitativo es cuando tiene una base numérica y un análisis estadístico los cuales facilitan la observación y la creación de teorías de comportamiento y prueba mediante la recopilación de datos para confirmar hipótesis. El método

desarrollado en este estudio es cuantitativo dado que los datos se recolectarán y luego se sometieron a análisis estadístico.

Respecto al diseño de investigación, será de carácter pre experimental ya que la variable dependiente será manipulada deliberadamente para obtener resultados de la variable independiente, ya que en el software se observará el desarrollo de las habilidades socioemocionales en el antes y después del uso del software.

### 3.2 Variables y operacionalización

- Variable independiente

En el proyecto se tomó como variable independiente al sistema de reconocimiento facial que según Rojas Villanueva, Goñi Delión y Paredes Larroca (2022) definen de manera conceptual que el software como inteligencia artificial capaz de identificar rostros y sus expresiones faciales a través del lenguaje Python.

La definición operacional de la variable independiente; es un software que realizará el reconocimiento de las expresiones faciales de los niños con TEA y dando a conocer cuáles son esas emociones que expresan y a la vez pondrá ejercicios con los cuales los niños buscaran soluciones simples, el sistema consta de las dimensiones de elaboración, ejecución y evaluación teniendo como indicadores los contenidos, medios y materiales que a su vez tendrá un taller de orientación.

- Variable dependiente

En el proyecto se tomó como variable dependiente al desarrollo socioemocional que según Cabezas Mejía, Andrade Naranjo y Torres Santamaría (2018) establecen las habilidades sociales como conductas relacionadas con la interacción humana desarrollada en un entorno.

La definición operacional de la variable dependiente el desarrollo socioemocional presenta como dimensiones la autorregulación que se

medirá con el grado de reconocimiento de expresiones de emociones y la autonomía que se medirá con el grado de identificación de necesidades y búsquedas de soluciones a ejercicios planteados.

### 3.3 Población muestra y muestreo

Está constituida por 30 registros de los alumnos de nivel inicial de un Colegio de Educación Básica Especial. El muestreo por grupos es intencional o arbitrario, porque con los grupos se trabajará para encontrar la solución al problema.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se hará el uso de la técnica de observación, en la revista internacional de investigación e innovación educativa Fernández (2014) menciona que al implementar la tabla de observación de evaluación y análisis de la experiencia educativa del mundo virtual, es necesario crear un marco teórico que no solo se dé cuenta de las características del mundo virtual, sino que también tenga en cuenta las necesidades y parámetros en desarrollar e implementar experiencias educativas en este entorno.

Al igual que la técnica la revista internacional de investigación e innovación educativa menciona como instrumento la ficha de observación realiza una recopilación de aspectos esenciales a tener en cuenta a la hora de diseñar e implementar experiencias educativas en mundos virtuales. Los requisitos previos de estos proyectos se consideran deseables en este tipo de experiencias, y su adaptación es un paso importante para crear una experiencia exitosa en estos entornos virtuales y una adaptación óptima a las condiciones de trabajo actuales.

A continuación, se muestra la técnica e instrumento de la recolección de los datos teniendo como base el desarrollo socioemocional mediante el sistema de reconocimiento facial.

Fuente: Elaboración propia

VARIABLE	INDICADOR	TECNICA	INTRUMENTO	MEDIDA
Sistema de Reconocimiento Facial	Porcentaje de realización	Observación	Ficha de Observación	Escala de Grado de Adecuación
	Índice de desempeño del Programa			
Desarrollo Socioemocional	Autorregulación			
	Autonomía			

Tabla 1: Recolección de Datos

Para la medición de la escala de grado de adecuación se utilizó la siguiente escala.

Fuente: Revista internacional de investigación e innovación educativa

ESCALA DEL GRADO DE ADECUACIÓN		
Porcentaje	Situación	Requerimiento
90% al 100%	Excelente	Ninguna o alguna puntualización muy concreta
75% al 89%	Muy buena	Mejorar algunos aspectos
50% al 74%	Buena	Se precisan serias modificaciones
25% al 49%	Deficiente	Necesarias unas profundas modificaciones
0% al 24%	Muy Deficiente	Inviabile - Imprescindible una reformulación

Tabla 2: Escala para determinar el grado de adecuación

### 3.5 Procedimientos

El proyecto se realizó con el objetivo de mejorar el desarrollo socioemocional en los niños con TEA.

El primer paso será observar y anotar los procedimientos y trabajos que aplican para estimular el desarrollo socioemocional en los niños autistas.

Segundo se desarrolló una ficha de observación para medir el grado de reconocimiento de emociones y el grado de identificación y búsquedas de soluciones a ejercicios

Tercero los datos obtenidos se ingresaron a una base de datos y luego se volverá a realizar la ficha de observación después de haber utilizado el sistema de reconocimiento facial y así obtener nuevos resultados y ser comparados con los datos anteriores para poder cumplir con el objetivo planteado.

### 3.6 Método de análisis de datos

El informe utilizó un análisis comparativo presentado como una tabla de frecuencia simple, un gráfico de barras o un gráfico de líneas. Además, con base en el comportamiento de los datos, se aplicarán pruebas de hipótesis para derivar ciertos supuestos que guiarán al investigador en el uso de pruebas paramétricas y no paramétricas.

### 3.7 Aspectos éticos

El presente proyecto está comprometido con la ética del investigador, basado en las normas que actualmente rigen estas guías a nivel mundial, se intenta respetar todos los derechos de propiedad intelectual que se puedan citar en este estudio, y citar correctamente a diferentes autores. Todo esto asegura que el proyecto sea de alta calidad y que su información sea verdadera y auténtica para los futuros investigadores que puedan leer este estudio.

## **IV. RESULTADOS**

En esta investigación se llevó a cabo la implementación de un sistema para computadora sobre de reconocimiento facial para detectar las

emociones de los niños con TEA y añadiéndole juegos en respecto a emociones y trabajos que realizan de manera física, como sería rompecabezas, juego de parejas, encaje de imágenes, tarjetas y memoria.

Se muestra capturas de pantalla de cómo se ha realizado el sistema para realizar el primer test en las fichas de observación.



Figura 1. Juego de Pareja



Figura 2. Juego de Encaje



Figura 3. Juego de Memoria



Figura 4. Juego de Rompecabeza

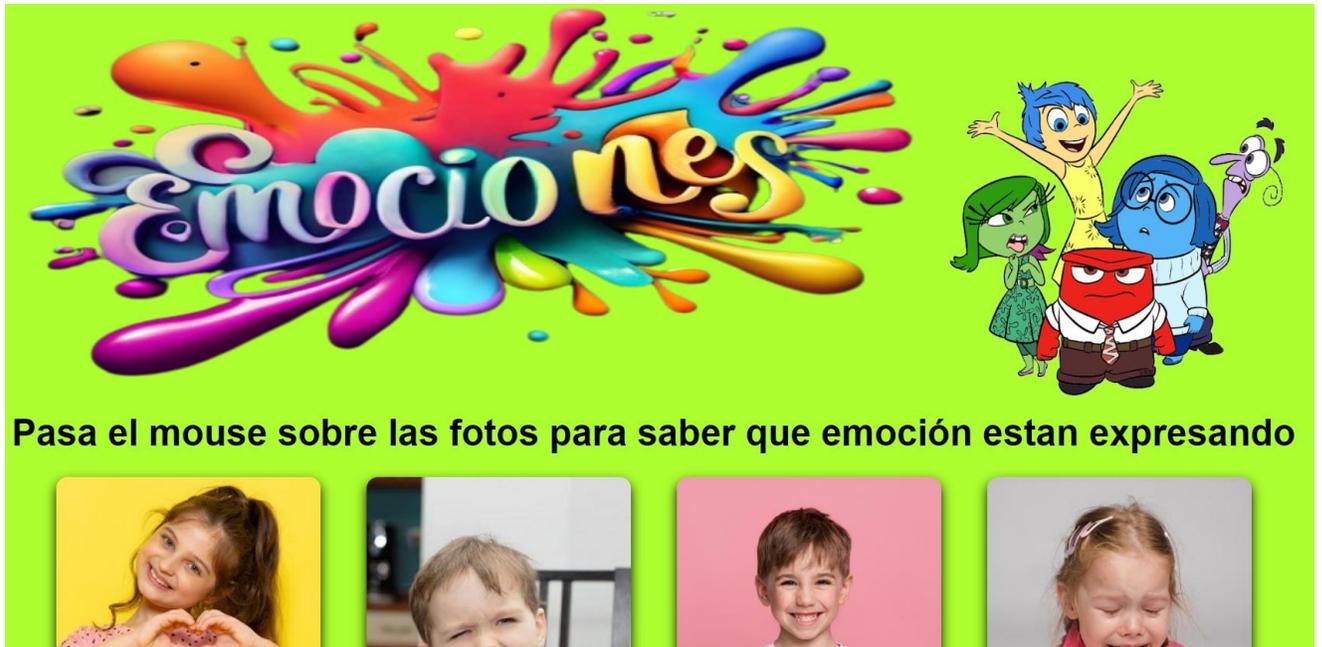


Figura 5. Juego de Tarjetas 1



Figura 6. Juego de Tarjetas 2



Figura 7. Pantalla de Inicio



Figura 8. Pantalla de Menú Principal

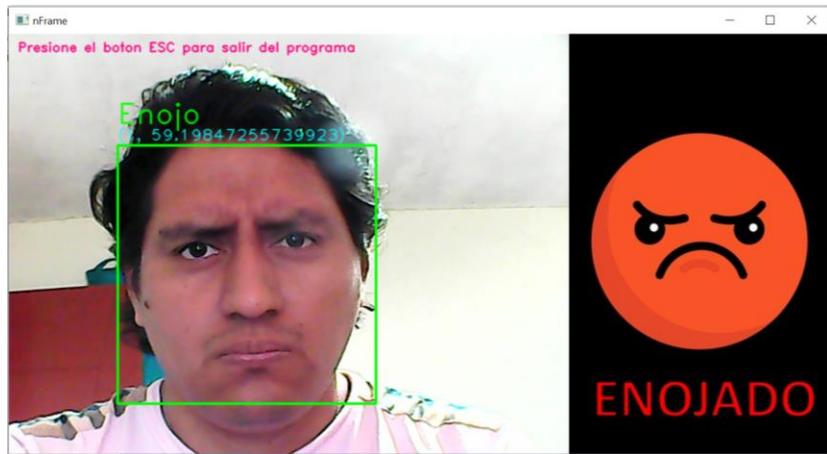


Figura 9. Sistema de Reconocimiento de Emociones 1

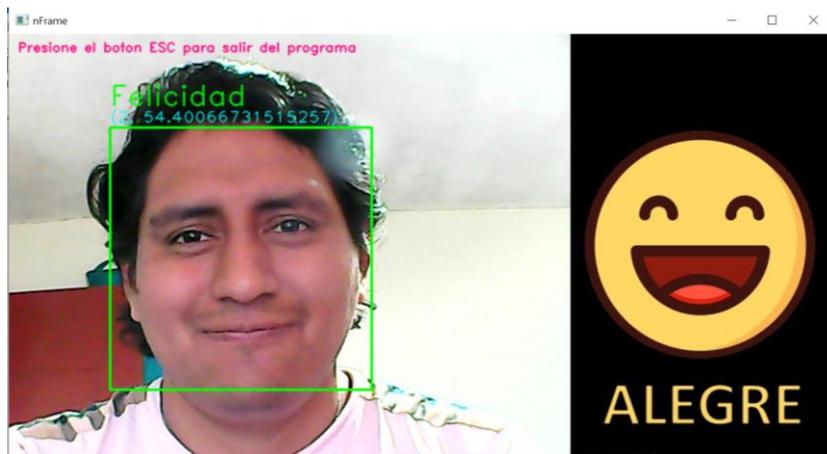


Figura 10. Sistema de Reconocimiento de Emociones 2

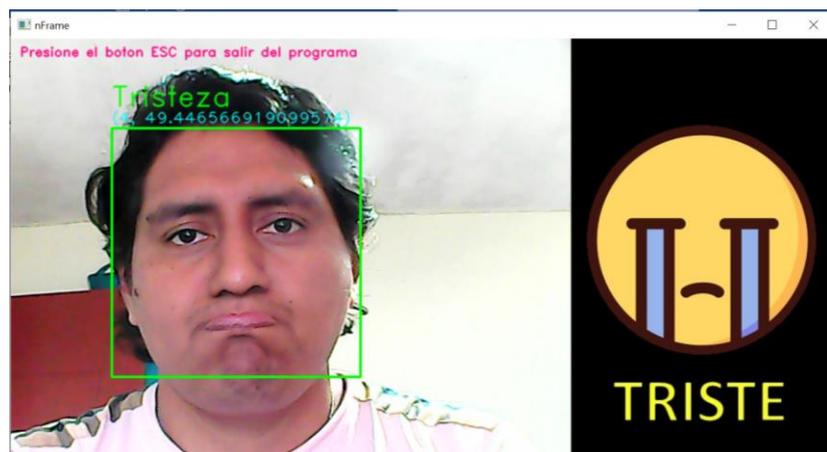


Figura 11. Sistema de Reconocimiento de Emociones 3



Figura 12. Sistema de Reconocimiento de Emociones 4



Figura 13. Sistema de Reconocimiento de Emociones 5

De los resultados obtenidos del pre test cuales, se realizó el cambio de inicio del sistema como se aprecia en la figura 8 a web como se aprecia en la figura 14, agregando la opción de música; para poder obtener un mayor alcance en la distribución del sistema dando como resultados los posts test

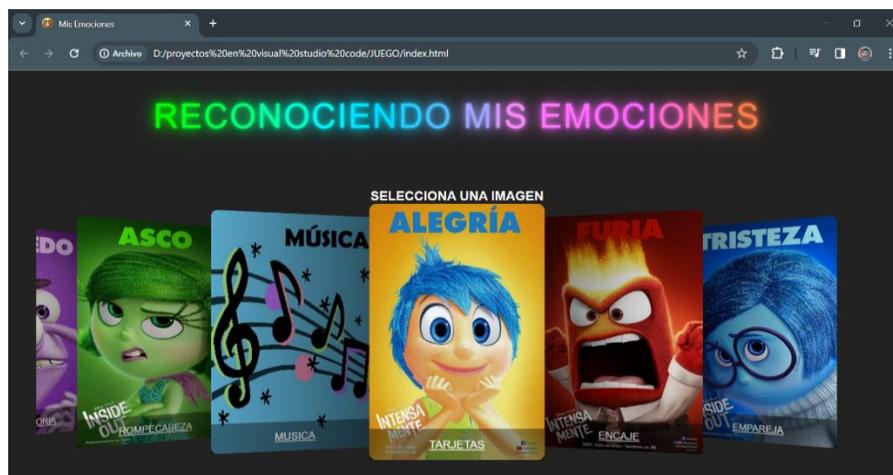


Figura 14. Menú Principal Web

Fuente: Elaboración propia

### FICHA DE OBSERVACIÓN 1 PRE TEST

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1	14	3.2%	46.7%
	Item2	30	6.9%	100.0%
	Item3	19	4.3%	63.3%
	Item4	30	6.9%	100.0%
	Item5	30	6.9%	100.0%
	Item6	30	6.9%	100.0%
	Item8	30	6.9%	100.0%
	Item9	30	6.9%	100.0%
	Item10	30	6.9%	100.0%
	Item11	30	6.9%	100.0%
	Item12	30	6.9%	100.0%
	Item13	14	3.2%	46.7%
	Item14	30	6.9%	100.0%
	Item15	30	6.9%	100.0%
	Item16	30	6.9%	100.0%
	Item17	30	6.9%	100.0%
	<b>Total</b>		<b>437</b>	<b>100.0%</b>

Tabla 3: Porcentajes de evaluación en elaboración y ejecución PRE TEST

En la tabla de frecuencias mostradas según cada Ítem (Preguntas) de la Ficha de Observación 1 PRE TEST en base a la respuesta Si, se muestran diferencias en los Ítems 1,3,13 mientras que en las demás son aprobatorias al 100 por ciento.

## FICHA DE OBSERVACIÓN 1 POST TEST

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1Post	28	5.6%	93.3%
	Item2Post	30	6.0%	100.0%
	Item3Post	28	5.6%	93.3%
	Item4Post	30	6.0%	100.0%
	Item5Post	30	6.0%	100.0%
	Item6Post	30	6.0%	100.0%
	Item7Post	28	5.6%	93.3%
	Item8Post	30	6.0%	100.0%
	Item9Post	30	6.0%	100.0%
	Item10Post	30	6.0%	100.0%
	Item11Post	30	6.0%	100.0%
	Item12Post	30	6.0%	100.0%
	Item13Post	27	5.4%	90.0%
	Item14Post	30	6.0%	100.0%
	Item15Post	30	6.0%	100.0%
	Item16Post	30	6.0%	100.0%
	Item17Post	30	6.0%	100.0%
<b>Total</b>		<b>501</b>	<b>100.00%</b>	<b>1670.0%</b>

Tabla 4: Porcentajes de evaluación en elaboración y ejecución POST TEST

En la tabla de frecuencias mostradas según cada Ítem (Preguntas) de la Ficha de Observación 1 POST TEST en base a la respuesta Si, se muestran diferencias en los Ítems 1,3,7 y 13 alcanzando y sobrepasando el 90% a diferencia del PRE TEST, mientras que en las demás son aprobatorias al 100 por ciento.

Definiendo el valor de la significancia para la prueba de hipótesis de la ficha de observación 1 se muestra en la siguiente tabla:

Fuente: Elaboración propia

Prueba de muestras emparejadas									
	Diferencias emparejadas					Significación			
				95% de intervalo de confianza de la diferencia					
	Media	Desv. Estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	P de un factor	P de dos factores
SumaPre - Par 1 SumaPost	2.133	.900	.164	1.797	2.469	12.990	29	<.001	<.001

Tabla 5: Tabla de significancia para la hipótesis FO1

La cual da como resultado que el valor de la significancia es <0.001 quiere decir que se toma la hipótesis absoluta y se rechaza la hipótesis nula, siendo como hipótesis absoluta que un sistema de reconocimiento facial si mejorará el desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial.

En la siguiente tabla se muestra como resultado del primer test sobre Reconocimiento de Expresiones(emociones) y sobre el índice del desempeño del programa(software) que esta evaluado en el Ítem 16.

Fuente: Elaboración propia

### FICHA DE OBSERVACIÓN 2 PRE TEST - MUY BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1	17	15.5%	81.0%
	Item2	17	15.5%	81.0%
	Item4	17	15.5%	81.0%
	Item5	17	15.5%	81.0%
	Item8	17	15.5%	81.0%
	Item12	17	15.5%	81.0%
	Item13	8	7.3%	38.1%
<b>Total</b>		110	100.0%	523.8%

Tabla 6: Tabla FO-2 – Razón Muy Bueno PRE TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 PRE TEST - BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1	13	7.9%	43.3%
	Item2	13	7.9%	43.3%
	Item3	14	8.5%	46.7%
	Item4	13	7.9%	43.3%
	Item5	13	7.9%	43.3%
	Item6	20	12.2%	66.7%
	Item7	17	10.4%	56.7%
	Item8	13	7.9%	43.3%
	Item10	12	7.3%	40.0%
	Item11	16	9.8%	53.3%
	Item12	13	7.9%	43.3%
	Item13	7	4.3%	23.3%
	<b>Total</b>		164	100.0%

Tabla 7: Tabla FO-2 – Razón Bueno PRE TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 PRE TEST - REGULAR

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item3	16	16.8%	55.2%
	Item6	10	10.5%	34.5%
	Item7	13	13.7%	44.8%
	Item9	13	13.7%	44.8%
	Item10	18	18.9%	62.1%
	Item11	14	14.7%	48.3%
	Item13	11	11.6%	37.9%
<b>Total</b>		95	100.0%	327.6%

Tabla 8: Tabla FO-2 – Razón Regular PRE TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 PRE TEST - MALO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item9	17	81.0%	94.4%
	Item13	4	19.0%	22.2%
<b>Total</b>		21	100.0%	116.7%

Tabla 9: Tabla FO-2 – Razón Malo PRE TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 PRE TEST - MUY MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
	\$RAZON1 <sub>a</sub>	0	0.0%	30	100.0%	30

Tabla 10: Tabla FO-2 – Razón Muy Malo PRE TEST

En las tablas de frecuencias mostradas según cada Ítem (Preguntas) de la Ficha de Observación 2 pre test, se muestran que los Ítems 1,2,4,5,8,12, más de la mitad de registros tienen como respuestas Muy Bueno, en el caso del número 13 solo 8 han seleccionado Muy Bueno eso quiere decir que con solo 8 niños se ha logrado identificar las 5 emociones.

A diferencia de los Ítems 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12, en este caso muestran como registro Bueno, y en el número 13 solo 7 han seleccionado Bueno eso quiere decir que con solo 7 niños se ha logrado identificar 4 emociones.

En los siguientes Ítems 3,6,7,9,10,11, muestran como registro Regular, y en el caso del número 13 solo 11 han seleccionado Regular eso quiere decir que con solo 11 niños se ha logrado identificar 3 emociones.

Los Ítems 9 muestra como registro Malo indicando que más del 60 por ciento seleccionaron esta opción y el número 13 solo 4 han seleccionado Malo eso quiere decir que con solo 4 niños se ha logrado identificar 2 emociones.

Y por último la opción Muy Malo no fue seleccionada en ningún registro. Teniendo en cuenta que esta ficha de observación tiene una estadística de fiabilidad de 0.764, es decir es confiable.

Fuente: Elaboración propia

Estadística de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.764	13

Tabla 11: Tabla de Fiabilidad de la Ficha de Observación 2

### FICHA DE OBSERVACIÓN 2 POST TEST- MUY BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1Post	17	6.9%	56.7%
	Item2Post	17	9.9%	56.7%
	Item3Post	14	5.7%	46.7%
	Item4Post	17	6.9%	56.7%
	Item5Post	17	6.9%	56.7%
	Item6Post	20	8.1%	66.7%
	Item7Post	17	6.9%	56.7%
	Item8Post	17	6.9%	56.7%
	Item9Post	25	10.2%	83.3%
	Item10Post	21	8.5%	70.0%
	Item11Post	19	7.7%	63.3%
	Item12Post	17	6.9%	56.7%
	Item13Post	28	11.4%	93.3%
Total		246	100.0%	820.2%

Tabla 12: Tabla FO-2 – Razón Muy Bueno POST TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 POST TEST- BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajos de Razon <sup>a</sup>	Item1Post	13	9.0%	44.8%
	Item2Post	13	9.0%	44.8%
	Item3Post	16	11.1%	55.2%
	Item4Post	13	9.0%	44.8%
	Item5Post	13	9.0%	44.8%
	Item6Post	10	6.9%	34.5%
	Item7Post	13	9.0%	44.8%
	Item8Post	13	9.0%	44.8%
	Item9Post	5	3.5%	17.2%
	Item10Post	9	6.3%	31.0%
	Item11Post	11	7.6%	37.9%
	Item12Post	13	9.0%	44.8%
	Item13Post	2	1.4%	6.9%
<b>Total</b>		<b>246</b>	<b>99.8%</b>	<b>496.3%</b>

Tabla 13: Tabla FO-2 – Razón Bueno POST TEST

## FICHA DE OBSERVACIÓN 2 POST TEST - REGULAR

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$RAZON1 <sup>a</sup>	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Tabla 14: Tabla FO-2 – Razón Regular POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 2 POST TEST - MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Tabla 15: Tabla FO-2 – Razón Malo POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 2 POST TEST - MUY MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Tabla 16: Tabla FO-2 – Razón Muy Malo POST TEST

En las tablas de frecuencia POS TEST mostradas se nota la diferencia en la frecuencia en la que se seleccionó las respuestas siendo nulas de Muy Malo, Malo y Regular, mostrando una diferencia entre el pre y post test.

Definiendo el valor de la significancia para la prueba de hipótesis de la ficha de observación 2 se muestra en la siguiente tabla:

Fuente elaboración propia:

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>					Significación			
		Diferencias emparejadas								
		95% de intervalo de confianza de la diferencia								
		Media	Desv. Estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Significación	
					Inferior	Superior			P de un factor	P de dos factores
SumaPre - Par 1	SumaPost	-9.100	1.269	.232	-9.574	-8.626	-39.277	29	<.001	<.001

Tabla 17: Tabla de significancia para la hipótesis FO2

La cual da como resultado que el valor de la significancia es <0.001 quiere decir que se toma la hipótesis absoluta y se rechaza la hipótesis nula, siendo como hipótesis absoluta que un sistema de reconocimiento facial si mejorará el desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial.

En la siguiente tabla se muestra como resultado del primer test sobre el grado de identificación de necesidades y búsquedas de soluciones.

Fuente: Elaboración propia

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 PRE TEST - MUY BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item1	9	7.1%	30.0%
	Item2	8	6.3%	26.7%
	Item3	19	15.0%	63.3%
	Item4	22	17.3%	73.3%
	Item5	30	23.6%	100.0%
	Item6	22	17.3%	73.3%
	Item8	9	7.1%	30.0%
	Item9	8	6.3%	26.7%
	<b>Total</b>		127	100.0%

Tabla 18: Tabla FO-3 – Razón Muy Bueno PRE TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 PRE TEST - BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item1	12	11.0%	40.0%
	Item2	22	20.2%	73.3%
	Item3	5	4.6%	16.7%
	Item4	8	7.3%	26.7%
	Item6	8	7.3%	26.7%
	Item7	30	27.5%	100.0%
	Item8	10	9.2%	33.3%
	Item9	14	12.8%	46.7%
	Total		109	100.0%

Tabla 19: Tabla FO-3 – Razón Bueno PRE TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 PRE TEST - REGULAR

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item1	9	26.5%	47.4%
	Item3	6	17.6%	31.6%
	Item8	11	32.4%	57.9%
	Item9	8	23.5%	42.1%
Total		34	100.0%	178.9%

Tabla 20: Tabla FO-3 – Razón Regular PRE TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 PRE TEST - MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$RAZON2 <sup>a</sup>	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Tabla 21: Tabla FO-3 – Razón Malo PRE TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 PRE TEST - MUY MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30	100.0%

Tabla 22: Tabla FO-3 – Razón Muy Malo PRE TEST

En las tablas de frecuencias mostradas según cada Ítem (Preguntas) de la Ficha de Observación 3, se muestran que los Ítems 1,2,3,4,5,6,8,9, tienen como respuestas Muy Bueno, siendo el 3,4,5 y 6 que tienen más de la mitad con este registro; siendo el Ítem 5 el que tiene el 100 por ciento aprobatorio. A diferencia de los Ítems 1,2,3,4,6,7,8,9 en este caso muestran como registro Bueno, a diferencia que el Ítem7 tiene el 100 por ciento aprobatorio. Como respuesta Regular fueron los Ítems 1,3,8 y 9 siendo menos de la mitad de registros que marcaron esta opción. Como opción Malo y Muy Malo no fueron seleccionados en ningún registro. Teniendo en cuenta que esta ficha de observación tiene una estadística de fiabilidad de 0.724, es decir es confiable.

Fuente: Elaboración propia

Estadística de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.724	9

Tabla 23: Tabla de Fiabilidad de la Ficha de Observación 3

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 POST TEST- MUY BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item1Post	22	9.8%	73.3%
	Item2Post	23	10.3%	76.7%
	Item3Post	24	10.7%	80.0%
	Item4Post	27	12.0%	90.0%
	Item5Post	30	13.4%	100.0%
	Item6Post	27	12.1%	90.0%
	Item7Post	30	13.4%	100.0%
	Item8Post	19	8.5%	63.3%
	Item9Post	22	9.8%	73.3%
Total		224	100.0%	746.6%

Tabla 24: Tabla FO-3 – Razón Muy Bueno POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 POST TEST - BUENO

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Trabajo de Razon <sup>a</sup>	Item1Post	8	17.4%	36.4%
	Item2Post	7	15.2%	31.8%
	Item3Post	6	13.0%	27.3%
	Item4Post	3	6.5%	13.6%
	Item6Post	3	6.5%	13.6%
	Item8Post	11	23.9%	50.0%
	Item9Post	8	17.4%	36.4%
Total		46	100.0%	209.1%

Tabla 25: Tabla FO-3 – Razón Bueno POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 POST TEST – REGULAR

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
	\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30

Tabla 26: Tabla FO-3 – Razón Regular POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 POST TEST – MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
	\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30

Tabla 27: Tabla FO-3 – Razón Malo POST TEST

### FICHA DE OBSERVACIÓN 3 POST TEST – MUY MALO

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
	\$RAZON1 a	0	0.0%	30	100.0%	30

Tabla 28: Tabla FO-3 – Razón Muy Malo POST TEST

En las tablas de frecuencia POS TEST mostradas se nota la diferencia en la frecuencia en la que se seleccionó las respuestas siendo nulas de Muy Malo, Malo y Regular, mostrando una diferencia entre el pre y post test.

Definiendo el valor de la significancia para la prueba de hipótesis de la ficha de observación 3 se muestra en la siguiente tabla:

Fuente: Elaboración propia

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>					Significación			
		Diferencias emparejadas								
		95% de intervalo de confianza de la diferencia								
		Media	Desv. Estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	SumaPre - SumaPost	-4.367	1.884	.344	-5.070	-3.663	-12.693	29	<.001	<.001

Tabla 29: Tabla de significancia para la hipótesis FO3

La cual da como resultado que el valor de la significancia es <0.001 quiere decir que se toma la hipótesis absoluta y se rechaza la hipótesis nula, siendo como hipótesis absoluta que un sistema de reconocimiento facial si mejorará el desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial.

## V. DISCUSIÓN

En este capítulo se discutieron los resultados de la investigación junto con los antecedentes nacionales e internacionales y se realizó un análisis crítico. Se mencionará los antecedentes que he utilizado como ejemplar ya que se vinculan más con relación a mi investigación.

En la actual investigación se efectuó con los métodos y procesos establecidos y con lo cual se respondió a las interrogantes planteadas y a la corroboración de la hipótesis.

Luego del análisis elaborado se determinó que al aplicar el sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA (autismo) de un colegio de educación básica especial, tal como lo señala (Ballesteros,2018) el lenguaje y la expresión permiten que nos podamos desarrollarnos e interactuar con las demás personas, pero en niños con TEA (autismo) presentan un dificultad en la comunicación y expresión de emociones, pero con el uso juegos se les enseñó a los niños habilidades

necesarias para que puedan interactuar con las demás personas.

En la hipótesis general, se detalla si hay diferencia significativa en el uso del sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional de los niños con TEA de un colegio de educación básica especial, para lo cual en la prueba de la hipótesis realizada a la ficha de observación Elaboración – Ejecución realizada a 30 registros T, se obtuvo un nivel de significancia  $<0.001$ , a la vez en la ficha de observación Grado de Reconocimiento de Expresiones – Emociones y el Índice del Desempeño del Software realizada a 30 registros T, dando como resultado que su nivel de significancia es  $<0.001$ , y en la tercera ficha de observación Grado de Identificación de Necesidades y Búsquedas de Soluciones realizada a 30 registros T, obteniendo como resultado que el nivel de significancia es  $<0,001$ , lo hace que se acepte la hipótesis alterna: un sistema de reconocimiento facial mejorará significativamente el desarrollo socioemocional de los niños con TEA de un colegio de educación básica especial, ya que en los resultados del pre y post test son significativamente diferentes.

Estos resultados son acordes a lo que indica (Lanzas Lorente, 2018), que en su investigación de comprensión emocional mediante la robótica en niños con TEA (autismo), los robots son un recurso muy útil en la mejora y comprensión de emoción en niños con TEA, ya que con la ayuda de la pantalla en la cual se muestra la expresión de los labios, los ojos movibles y el movimiento de las cejas, y el color de la iluminación del robot podían diferenciar las emociones.

Apoyando a Lanzas Lorente, la investigación de (Jara Quito y Tapia Vintimilla, 2020) que, en su investigación sobre el uso de un avatar para la ayuda del mejoramiento emocional y social en niños con autismo, demostrando que el uso de la inteligencia artificial brinda una mejora ya que el avatar copia los gestos de los niños y se los mostraba en tiempo real dando a conocer a los niños la expresión(emoción) que expresaban.

Adicional, la investigación de (Rojas Menacho, 2021), que en su investigación sobre un video educativo que promueve el uso de aplicaciones educativas

gratuitas para el beneficio de niños y adolescentes con discapacidad intelectual, dando a demostrar que el uso de ellas hace que los niños y jóvenes hayan adquirido las habilidades para poder desarrollarse y desenvolverse en la vida cotidiana.

En relación a las investigaciones mostradas previamente, este estudio se asemeja a la investigación que realizó (Salirrosas Bernedo, 2021), en la cual se basó en un programa “Quiero ser tu amigo” la cual dio como resultado que mejoró las habilidades sociales de niños con Asperger, la cual hizo que los niños pudieran sustituir habilidades por afrontamiento de emociones, agresión, manejo del estrés y habilidades de planificación. Sin embargo, cuando se trata de habilidades de alto nivel, las diferencias no son significativas.

Además, (Ñahuis Arteta, 2017), en su investigación sobre el desarrollo comunicativo en niños con autismo entre 7 y 12 años mediante el uso del software educativo Zac browser, al igual que esta investigación, logró mejorar significativamente la comunicación en niños con autismo mediante el uso de tecnología.

La investigación ha demostrado que un sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional de los niños con TEA de un colegio de educación básica especial, es un método de tratamiento eficaz para mejorar el nivel socioemocional de los niños con síndrome de Asperger, piensan en emociones como la alegría, la furia, la tristeza, el miedo y el asco, cómo estas emociones modulan su respuesta ante cada situación. Este cambio es el resultado de centrarse según las características de comportamiento de los niños con autismo, es necesario planificar sabiamente el contenido del programa y lo que se vaya a enfocar en forma general mostrando una sutileza y cierta complejidad para así mantener en a los niños. Por tanto, esta investigación puede ser utilizada como punto de partida para futuros estudios que propongan sistemas o programas de participación y que sigan las pautas de este, además se resalta en esta investigación y la cual menciona (Guerrero Choque, 2018) que cada niño presenta diferente grado

de autismo algunos más leves que permiten ser independientes, los que se encuentran en cierto grado de ser independiente y el grado más elevado en la cual necesitan una ayuda importante porque no pueden valerse por sí mismos, fue por ello que se consideraron por registros y no por edades, ya que la mejora continua requiere de la participación de padres y tutores con quienes conviven.

El autismo presenta varios desafíos en el ambiente del aula. Afecta la forma en que los niños piensan, sienten y se comportan, es decir cómo se socializan en su entorno. Los niños con este trastorno presentan déficits importantes en habilidades cognitivas y sociales, lo que puede afectar desfavorablemente las relaciones con sus compañeros. El sistema de reconocimiento facial para la mejora socioemocional en niños con autismo se desarrolló paulatinamente. Se inicia con actividades enfocadas al reconocimiento de la expresión que demuestran, la cual hace descubrir al niño la forma de expresarse según su estado emocional en el que se encuentra y luego se enfocando en hallar la solución a ejercicios planteados la cual ayuda a mejorar la capacidad de control de sus emociones; el sistema implica enseñar a los niños sobre las emociones y permitirles descubrir las conexiones entre pensamientos, sentimientos y acciones. Debido a que los niños están familiarizados con las emociones, son más capaces de expresarlas y controlarlas de manera más apropiada para que puedan ser más sociables en su entorno.

En esta investigación práctica nos permite disipar los mitos que rodean a las personas con este síndrome, es decir que no tienen la capacidad para poder aprender a conocer sus emociones y socializar mediante la tecnología. Como se ha demostrado, esto es en gran medida falso, ya que el que puedan aprender mediante uso de tecnología no depende de la edad sino de su grado de autismo, pero la cual también se puede mejorar con más ayuda y una planificación de los sistemas o programas que se podrían utilizar.

Sin embargo, con la ayuda apropiada los niños con autismo interactuar con sus compañeros y construir relaciones duraderas y mutuamente beneficiosas. Es importante que los maestros de niños con autismo de sientan que esto es

apropiado y esperen que los niños con autismo se desarrollen y mantengan relaciones valiosas con los adultos y otros niños dentro y fuera del aula.

Esta investigación esta proyecta para ofrecer a los maestros, tutores y los padres una inmersión en el autismo o también llamado síndrome de Asperger, sobre algunas de las particularidades que presenta y varios métodos de enseñanza que se pueden utilizar sobre el reconocimiento de sus expresiones para poder ayudar a mejorar su desarrollo socioemocional en los niños.

Además, debería servir como un punto inicial para un considerable aprendizaje; no obstante, no pretende tener todas las respuestas, pero si ayudar a colaborar con una mejor socialización. Como se mencionó anteriormente cada niño con autismo es diferente, y las estrategias mostradas en esta investigación ayudaran a reconocer las competencias que confrontan cada niño con autismo en su salón de clases y como preparar su aula de forma apropiada.

Finalmente, este estudio confirmó con éxito la hipótesis alternativa de los investigadores, es decir, la hipótesis de este estudio fue confirmada mediante mediciones estadísticas. Analizando estas afirmaciones puedo confirmar que los estándares y perspectivas de enseñanza están acordes con el interés de mejorar las habilidades socioemocionales para la vida de los niños con autismo. El interés de los profesionales en la comprensión y aplicación de las mejoras es sumamente beneficioso, ya que varios investigadores con sus resultados pueden aportar un cúmulo de material y conocimiento para esfuerzos estratégicos adecuados que oportunidades para mejorar la calidad de vida de los niños que tienen autismo o también llamado síndrome de Asperger.

## VI. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se analizó la comparación entre los porcentajes de cada ítem según sea la ficha de observación dentro del pre y post test aplicando el sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial se llegó a las siguientes conclusiones:

PRIMERO: Se concluye que el uso del sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial es positivo y si tuvo significativamente éxito en la mejora del desarrollo socioemocional en niños con autismo.

SEGUNDO: Con base en el primer objetivo específico, se concluyó que el sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial mejoró las habilidades iniciales que mejoraron después del tratamiento (uso del sistema). Entonces se acepta que la mejora es importante

TERCERO: Con base en el segundo objetivo específico, se concluyó que el sistema de reconocimiento facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un colegio de educación básica especial mejoró las habilidades para dar soluciones a ejercicios planteados dentro del sistema y se presentan de forma física en su entorno los cuales mejoraron después del tratamiento (uso del sistema). Entonces se acepta que la mejora es importante.

CUARTO: Con base en los resultados obtenidos se demostró el reconocimiento facial para detectar las emociones puede variar y puede disminuir como aumentar el reconocimiento, debido a la variedad de factores, incluida la luz antes de analizar el rostro de una persona y la posición al tomar la imagen facial.

## VII. RECOMENDACIONES

Como principal recomendación es promover la educación inclusiva para garantizar la educación de todos los niños con autismo. Esto se debe a que las intervenciones del programa que fomentan las habilidades sociales pueden ayudar a mejorar las dificultades que experimentan los niños con autismo.

Se recomienda que este estudio se aplique a una muestra más grande. Luego se puede desarrollar un proyecto de investigación a partir de los datos obtenidos del estudio, teniendo en cuenta otros factores relevantes como la iluminación y el enfoque de la cámara para la recolección de datos para la base de datos.

Se recomienda que diferentes tipos de cámaras ya que dependiendo de la calidad de enfoque y luz varia en el reconocimiento facial.

Además, recomiendo utilizar diferentes tipos de lenguajes y aprender más sobre las tendencias de la IA que puede conducir a mejores proyectos de investigación.

En este sentido, se recomienda introducir un sistema que ayude en la preparación de futuros sistemas de investigación, y también se recomienda aumentar el número de funciones del sistema para involucrar a más niños en la investigación.

## REFERENCIAS

- ALVAREZ RISCO, A., 2020. Clasificación de las Investigaciones. *Univesidad de Lima*, pp. 1-5.
- ARJONA BUENO, M., 2016. Intervención socio-emocional en alumnos de educación primaria con trastorno del espectro autista. [en línea], Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/18383>.
- AZABACHE PUENTES, M.M., 2015. INFLUENCIA DEL TALLER “TEHIS” EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES SOCIALES EN ESTUDIANTES DEL 6° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “HERMANOS BLANCO”, TRUJILLO - 2015. [en línea], pp. 1-62. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22594>.
- BAHIT, E. y COMMONS, C., 2018. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE PYTHON. [en línea], no. September 2018, pp. 185. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/56308>.
- BALLESTEROS, A., 2018. El desarrollo del lenguaje y la comunicación a través del juego en niños con Trastorno del Espectro Autista. *Universidad Internacional de La Rioja* [en línea], pp. 68. Disponible en: [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6989/BALLESTEROS SEPULVEDA%20ANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6989/BALLESTEROS%20SEPULVEDA%20ANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- BARTHELEMY, F. y HOWLIN, VAN DER GAAG, R., 2019. Personas con trastorno del espectro del autismo. *Autism Europe*, vol. 3, pp. 1-39.
- CABEZAS MEJÍA, E.D., ANDRADE NARANJO, D. y TORRES SANTAMARÍA, J., 2018. *INTRODUCCION A LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA*. S.l.: s.n. ISBN 9789942765444.
- CONCYTEC, 2018. Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica - reglamento renacyt. *Journal of Chemical Information and Modeling* [en línea], pp. 1689-1699. ISSN 1098-6596. Disponible en: <https://bit.ly/2ZaUYcD>.
- CORTEZ PAUTRAT, C.R., 2018. La intervención temprana y su impacto en el desarrollo integral del grupo de niños de dos años con trastorno de espectro autista (TEA) que asisten al PRITE Antares SMP 2018. ,
- COSTA MARI, D., 2020. Análisis De Un Sistema De Reconocimiento Facial a Partir De Una Base De Datos Realizado Mediante Python. *Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla* [en línea], pp. 80. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/331277>.
- DANIEL, L.H., 2017. Reconocimiento de emociones centradas en el aprendizaje por medio de expresiones faciales. ,
- ESPINOZA, D. y JORQUERA, P., 2015. Reconocimiento Facial. *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso* [en línea], pp. 63. Disponible en: [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-1000/UCD1453\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-1000/UCD1453_01.pdf).
- ESPINOZA NÚÑEZ, L.A. y RODRÍGUEZ ZAMORA, R., 2017. El uso de tecnologías como factor del desarrollo socioafectivo en niños y jóvenes estudiantes en el noroeste de México. *RICSH Revista Iberoamericana de las*

*Ciencias Sociales y Humanísticas*, vol. 6, no. 11, pp. 151. DOI 10.23913/ricsh.v6i11.113.

ESPINOZA SERRANO, M., 2017. Los problemas de lenguaje y su relación con la comunicación en los niños y niñas de 4 años del colegio San José De la Salle. , pp. 1-99.

ESTRADA CORONEL, B., 2021. *Programa de habilidades sociales no verbales en estudiantes del cuarto de primaria. Institución "Niño Jesús de Praga"-Pimentel* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000337. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>.

FERNÁNDEZ QUIJANES, M.S., 2016. Acompañamiento a través del Arte. *El puro acto plástico es secundario. Lo que en realidad cuenta es el drama que acompaña. El momento exacto en que el universo se demora y encuentra su destrucción* [en línea], pp. 82. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143181/acompanamiento-a-traves-del-arte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

FERNÁNDEZ, S.M.D., 2014. Desarrollo de una ficha de observación para el análisis y evaluación de experiencias educativas en mundos virtuales. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation* [en línea], vol. 1, no. 2, pp. 69-82. ISSN 2386-4303. Disponible en: <http://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1088>.

FRAGOSO, R., 2015. Inteligencia emocional y competencias emocionales en educación superior, ¿un mismo concepto? [Emotional intelligence and emotional competencies in higher education, the same concept?]. *Revista Iberoamericana de Educacion Superior* [en línea], vol. 6, no. 16, pp. 110-125. ISSN 20072872. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2991/299138522006.pdf>.

GARCÍA, M. del V.R., 2018. Trastornos del espectro autista y educación emocional. ,

**GESTION. 2022.** Unos 300,000 escolares peruanos desertan en medio de la pandemia. *GESTION*. [En línea] 22 de SETIEMBRE de 2022. <https://gestion.pe/peru/unos-300000-escolares-peruanos-desertan-en-medio-de-la-pandemia-noticia/>.

**Gobierno del Perú. 2019.** Aprueban Plan Nacional para Personas con Trastorno del Espectro Autista. *Plataforma digital única del Estado Peruano*. [En línea] 10 de Enero de 2019. <https://www.gob.pe/institucion/mimp/noticias/24357-aprueban-plan-nacional-para-personas-con-trastorno-del-espectro-autista>.

GUERRERO CHOQUE, M.P., 2018. Prácticas docentes para la inclusión de niños y niñas con trastorno del espectro autista (TEA) en las aulas de Educación Inicial. [en línea], Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/16966>.

JARA QUITO, H.J. y TAPIA VINTIMILLA, M.A., 2020. Reingeniería del sistema de interacción Avatar - Persona para la generación de terapias para niños con Trastorno del Espectro Autista. ,

JONES DE ILLESCAS, I., 2017. ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA ESTIMULAR EL DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN Y EL LENGUAJE EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA DEL CENTRO DE SALUD EL

- CISNE II. *Manajemen Asuhan Kebidanan Pada Bayi Dengan Caput Succedaneum Di Rsud Syekh Yusuf Gowa Tahun*, pp. 1-150.
- LANZAS LORENTE, L., 2018. Trabajo de la Comprensión Emocional en niños con TEA a través de la Robótica Educativa: Una propuesta de intervención. *Universidad de Zaragoza*, pp. 1-79.
- LLACTAHUAMAN MEZA, L.E., 2018. Aplicación de una metodología ágil para el desarrollo de proyectos en una empresa privada de software. *Universidad César vallejo* [en línea], Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31461>.
- M<sup>a</sup> VICTORIA TEROL SÁNCHEZ, 2017. EDUCACIÓN EMOCIONAL EN ALUMNOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. ,
- MAGUIRE, L.K., NIENS, U., MCCANN, M. y CONNOLLY, P., 2016. Emotional development among early school-age children: gender differences in the role of problem behaviours. *Educational Psychology* [en línea], vol. 36, no. 8, pp. 1408-1428. ISSN 14695820. DOI 10.1080/01443410.2015.1034090. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2015.1034090>.
- MANUEL, A.M., 2018. Introducción a la detección de puntos característicos con OpenCV. [en línea], Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/123298/Agustí%0A-%0AIntroducción%0Aa%0Aa%0Aa%0Adetección%0Ade%0Apuntos%0Acaracterísticos%0Acon%0AOpenCV.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- MELCHOR PACHECO, M.C. y QUISPE CAQUI, Z.S., 2018. *La psicomotricidad en niños autistas: Una revisión de literatura* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000103459. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64857>.
- MESA DOMINGUEZ, S., 2016. Desarrollo Socioemocional En Niños Autistas: Una Propuesta De Intervención Psicoeducativa Con Las Tac. *Trabajo final de grado* [en línea], pp. 89. Disponible en: [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/5033/TFGUEX\\_2016\\_Mesa\\_Dominguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/5033/TFGUEX_2016_Mesa_Dominguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- MOLINA, M.C.C., 2022. ESTRATEGIAS DE REGULACIÓN EMOCIONAL EN NIÑOS Y NIÑAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. , pp. 1-30.
- MORCILLO, F., 2020. Desarrollo de un sistema de reconocimiento facial utilizando Deep Learning con OpenCV. [en línea], pp. 75. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156694/Morcillo - Desarrollo de un sistema de reconocimiento facial utilizando Deep Learning con OpenCV.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- NOTICIAS, RPP. 2020.** Padres de niños autistas piden mejorar la educación remota de sus hijos. *RPP NOTICIAS*. [En línea] 24 de ABRIL de 2020. <https://rpp.pe/lima/actualidad/coronavirus-covid-19-padres-de-ninos-autistas-piden-mejorar-la-educacion-remota-de-sus-hijos-video-noticia-1260909?ref=rpp>.
- ÑAHUIS ARTETA, R.G., 2017. ESTIMULACIÓN DEL DESARROLLO COMUNICATIVO EN NIÑOS CON ESPECTRO AUTISTA ENTRE 7 Y 12 AÑOS A TRAVÉS DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO ZAC BROWSER. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*, pp. 1-100.
- PÉREZ, O., 2011. Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software

- RUP – MSF – XP - SCRUM. *Inventum*, no. 10, pp. 64-78.
- PILAMUNGA SAIGUA, M.D., 2020. Integración social del trastorno espectro autista y rendimiento académico en estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Juan Montalvo, Guayaquil, 2020. *Universidad César Vallejo* [en línea], pp. 1-93. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>.
- PUENTE CURAS, E.M., 2021. *Revisión sistemática sobre estrategias para desarrollar las habilidades sociales dentro del aula en infantes con autismo en Latinoamérica* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000103459. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64857>.
- PUGA ZAPATA, F.J., 2020. *Adaptación de la Escala de Calificación del Autismo Infantil (CARS) en adolescentes y jóvenes de condición autista en una Institución Educativa Privada de Lima, 2020* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000251587. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n2/v13n2a08.pdf>. 2009 abr-jun; 13(2).
- RENTERA SANTACRUZ, A., 2021. Habilidades funcionales en niños con habilidades especiales de un centro de Educación Básica Especial, San Juan de Miraflores, 2020. *Universidad César Vallejo* [en línea], pp. 1-74. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>.
- RODRÍGUEZ, M. del M.L. y PÉREZ, F.C., 2018. Reconocimiento Facial De Emociones Facial Recognition of Emotions in Autism. , pp. 113-142.
- ROJAS MENACHO, A.A., 2021. VIDEO EDUCATIVO PARA PROMOVER EL USO DE APLICACIONES EDUCATIVAS, INCLUSIVAS, ENTRETENIDAS Y GRATUITAS EN BENEFICIO DE NIÑOS, ADOLESCENTES Y JÓVENES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL. ,
- ROJAS VILLANUEVA, U., GOÑI DELIÓN, J.C. y PAREDES LARROCA, F., 2022. Reconocimiento de expresiones faciales y características personales como herramienta para identificar personas en un sistema de transporte público. *Ingeniería Industrial*, pp. 261-277. ISSN 1025-9929. DOI 10.26439/ing.ind2022.n.5811.
- ROMERO PALOMINO, D., 2021. *Problemas de conducta en un niño con autismo en el contexto de la educación remota: Un estudio de caso* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9788578110796. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3000/SilvaAcosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/1046>.
- RONCHETTI, L.F., 2016. Reconocimiento De Gestos Dinámicos Y Su Aplicación a La Lengua De Señas. *Investigación Joven* [en línea], vol. 6, no. Especial, pp. 174-175. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/article/view/7097%0Ahttp://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59330>.
- SALIRROSAS BERNEDO, M.L., 2021. Programa «Quiero ser tu amigo» Sobre Habilidades Sociales en Niños con Síndrome de Asperger, Lima-2021. *Universidad César Vallejo* [en línea], pp. 1-5. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>.
- SÁNCHEZ FLORES, F.A., 2019. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 13, pp. 101-122. ISSN 2223-

2516. DOI 10.19083/ridu.2019.644.

**SUBLIME TEXT.** Text Editing, Done Right. *SUBLIME TEXT*. [En línea]  
<https://www.sublimetext.com/>.

TAMBINI MURGA, D.F., 2021. DESARROLLO SOCIOEMOCIONAL DE  
ESTUDIANTES ESCOLARES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO  
AUTISTA: INTERVENCIONES EFICACES. , pp. 1-38.

**Visual Studio Code - Microsoft. 2023.** Descripción General Visual Studio Code.  
Visual Studio Code - Microsoft. [En línea] 2023. <https://code.visualstudio.com/docs>.

## ANEXOS

### Anexo1: Tabla de Operacionalización de Variables

Tabla de Operacionalización de Variables						
VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
Sistema de Reconocimiento Facial (VI)	Según Marina Salirrosas Bernedo (2021), es un programa controlado por computadora que identifica automáticamente a las personas en imágenes digitales. Esto se puede lograr analizando las características faciales de los objetos extraídos de imágenes o fotogramas clave de una fuente de video y comparándolos con una base de datos.	El sistema de reconocimiento facial se aplicará para identificar las expresiones faciales				De razón:  Medidas del 1 al 5 (Muy Malo, Malo, Regular, Bueno y Muy Bueno)
Desarrollo Socioemocional de niños con TEA (VD)	Según María Capel Sánchez (2021), involucra las habilidades lingüísticas de los niños, los coeficientes de inteligencia y funcionamiento adaptativo, es decir limitaciones para mostrar empatía y para la comprensión, el reconocimiento y la expresión de emociones, se aplicará para casos de niños con TEA	El desarrollo socioemocional TEA será medido a través del seguimiento de las sesiones especializadas que registrará el aplicativo	Ejecución	Porcentaje de Realización: $(\%Re) = (N^{\circ}AR / N^{\circ}ATP) \times 100\%$ AR = Actividades Realizadas ATP = Actividades Teóricamente Planificadas		
			Evaluación	Índice de rendimiento del programa software: $(IRP) = (RA / RE) \times 100\%$		

			<p>RA: Reconocimiento Actual  RE: Reconocimientos Esperado (5 emociones)</p>
		Autorregulación	<p>Grado de Reconocimiento de Expresiones (Emociones)  TEN: Total Evaluación por Nivel por medidas del 1 al 5  SPGR: Sumatoria en puntos del Grado de Reconocimiento  PC: Porcentaje Calificativo  <math>PC = (SPGR * 100) / 60</math></p>
		Autonomía	<p>Grado de control de emociones - ejercicios  TEN: Total Evaluación por Nivel por medidas del 1 al 5  SPGI: Sumatoria en puntos</p>

				<p>del Grado de Identificación PC: Porcentaje Calificativo <math>PC = (SPGR * 100) / 75</math></p>	
--	--	--	--	--	--

## Anexo2: Instrumento de Recolección de Datos

FICHA DE OBSERVACION: ELABORACION - EJECUCION				
Nombre del Proyecto:				Fecha:
Sistema de Reconocimiento facial Para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial				
N.º	Características	Act. Planif.	Act. Realizadas	
			SI	NO
1	Flexibilidad (usa varias estrategias como lecturas, resolución problemas, ...)	1		
2	Hay contenidos en múltiples formatos(computadora-Tablet-etc.)	1		
3	Se entiende que la comunicación es horizontal (no jerarquización)	1		
4	Permite las interacciones con todos los recursos y espacios virtuales	1		
5	Se permite la libertad de actuación por todo el entorno virtual	1		
6	Existe un acompañamiento desde el principio por parte de expertos y/o docentes y/o padres	1		
7	Produce sociabilidad en los estudiantes	1		
8	Las respuestas a las necesidades que se plantean son rápidas (es lento o rápido)	1		
9	Analizan sus competencias comunicativas (emociones)	1		
10	Hay un conocimiento de la simbología (imágenes) que se va utilizar	1		
11	Es sencillo (intuitivo, de fácil uso)	1		
12	Tiene coherencia (los recursos son adecuados a los contenidos)	1		
13	Se analizan los aspectos técnicos (equipos, redes, internet, ...) necesarios para la realización de la experiencia educativa en el mundo virtual	1		
14	Esta implementado a diferentes grados de socialización-emocional	1		
15	Utiliza información explícita, sin ambigüedades	1		
16	Refleja una adaptación a los distintos estilos de aprendizaje (juegos)	1		
17	Considera que el sistema tiene actitud positiva hacia las TIC (Tecnología de Información y Comunicación)	1		
Cálculo de Eficiencia	Actividades Planificadas (AP)	17		
	Actividades Realizadas (AR)			
	Actividades No Realizadas			
	Formula: $(AR / AP) * 100$		%	

**FICHA DE OBSERVACION: GRADO DE RECONOCIMIENTO DE EXPRESIONES – EMOCIONES E INDICE DESEMPEÑO DEL PROGRAMA(SOFTWARE)**

Nombre del Proyecto:	FECHA:
Sistema de Reconocimiento facial Para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial	

Casilla de evaluación según sea el nivel:

1-Muy Malo

4-Bueno

2-Malo

5-Muy Bueno

3-Regular

N.º	Criterio	Niveles				
		1	2	3	4	5
1	Muestra un aprendizaje colaborativo de las emociones conjunto con los padres y/o tutores					
2	Tiene un aprendizaje exploratorio en referencia a las emociones					
3	Tiene un aprendizaje centrado en mostrar las emociones al estudiante					
4	La experiencia en el mundo virtual pone a prueba habilidades de los estudiantes					
5	Potencia el reconocimiento de las emociones en los estudiantes					
6	Se realizan adaptaciones a medida que se desarrolla la experiencia					
7	Utiliza diversas estrategias de método de enseñanza de expresiones de emociones					
8	El entorno genera motivación en los estudiantes					
9	Se transmiten variedad de contenidos					
10	Mejora el desarrollo de la experiencia educativa					
11	El entorno virtual ayuda a reforzar el reconocimiento de expresiones(emociones) realizado en otros entornos de forma física					
12	Se organizan de forma secuenciada los contenidos, conceptos, procedimiento de la enseñanza de expresiones emocionales					
13	El sistema llega a reconocer las expresiones en su totalidad (5 emociones) indique del 1 al 5 la cantidad de expresiones que reconoce el sistema.					
Cálculo de Eficiencia	Total, de Evaluación Por Nivel					
	Sumatoria del TEN					
	Formula: $(STEN * 100) / 65$					%

## FICHA DE OBSERVACION: GRADO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y BÚSQUEDAS DE SOLUCIONES

Nombre del Proyecto:		FECHA:				
Sistema de Reconocimiento facial Para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial						
Casilla de evaluación según sea el nivel: 1-Muy Malo                      4-Bueno 2-Malo                              5-Muy Bueno 3-Regular						
N.º	Criterio	Niveles				
		1	2	3	4	5
1	Tiene un aprendizaje colaborativo en busca de las soluciones					
2	Tiene un aprendizaje exploratorio en busca de las soluciones					
3	Tiene un aprendizaje aplicable a soluciones de ejercicios a la realidad					
4	Es inmersiva (no distracciones, se enfoca al objeto de estudio)					
5	Permite y respeta distintos ritmos de aprendizaje al resolver ejercicios (no tiene un cronometro)					
6	Utilizan diversas estrategias de evaluación para resolver ejercicios					
7	Se transmiten contenidos (ejercicios y videos) de emociones					
8	Mejora el desarrollo de la experiencia educativa					
9	Utiliza las actividades desarrolladas en el mundo virtual para reforzar búsqueda de soluciones a ejercicios realizados en otros entornos, ya sean virtuales o presenciales					
Cálculo de Eficiencia	Total, de evaluación Por Nivel					
	Sumatoria del TEN					
	Formula: $(STEN * 100) / 65$					
		%				

Anexo3:

## **Consentimiento Informado**

Título de la investigación: Sistema de Reconocimiento Facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial

Investigador (a) (es): Torres Torres, Mayker Geovany

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Sistema de Reconocimiento Facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial”, cuyo objetivo es la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA. Esta investigación es desarrollada por estudiantes (colocar: pre o posgrado) de la carrera profesional Ingeniería de Sistemas pregrado de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Fe y Esperanza

Describir el impacto del problema de la investigación.

Mejorar del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: Sistema de Reconocimiento Facial para la mejora del desarrollo socioemocional en los niños con TEA de un Colegio de Educación Básica Especial”.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la institución Fe y Esperanza. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Participación voluntaria (principio de autonomía):**

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

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

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

**(principio de beneficencia):**

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

**Confidencialidad (principio de justicia):**

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

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) Torres Torres, Mayker Geovany email: mtorrest1@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Ing. Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo email: wcarranzaba@ucvvirtual.edu.pe

**Consentimiento**

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

Nombre y apellidos: Louisa Amparo Linares

Fecha y hora: 15-11-23



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