

# Identificación de la fijación ocular en elementos emocionales mediante el seguimiento ocular en niños con Trastorno del Espectro Autista

*Identificação da fixação ocular em elementos emocionais por meio do rastreamento ocular em crianças com Transtorno do Espectro Autista*

*Identification de la fixation oculaire sur des éléments émotionnels au moyen du suivi oculaire chez des enfants avec un trouble du spectre de l'autisme*

*Identification of Eye Fixation on Emotional Elements Through Eye Tracking in Children with Autism Spectrum Disorder*

María A. Calle-Pino<sup>1</sup> y Patricia M. Ortega-Chasi<sup>1</sup>

1. Facultad de Psicología, Universidad del Azuay, Ecuador.

## Resumen

La presente investigación se centra en la dimensión emocional de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). El objetivo es analizar la relación entre la fijación ocular y la capacidad de identificar expresiones emocionales en rostros. Para ello, se comparó el desempeño de niños con desarrollo neurológico típico y niños con TEA, utilizando tecnología de eye-tracking durante tareas de reconocimiento emocional. El estudio se centró en analizar cómo varía el procesamiento visual de elementos faciales emocionales. Se evaluaron áreas clave como ojos, nariz y boca, frente a distintas expresiones: alegría, enojo, miedo/asombro y tristeza. La muestra está conformada por 30 participantes de 5 a 12 años de edad, dividida en dos grupos: TEA grado I (n=15) y niños con desarrollo típico (n=15). Los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas ( $U = -6,479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ) entre ambos grupos con respecto a la identificación de emociones. Los participantes con TEA mostraron una reducción significativa en el tiempo de fijación, número de fijaciones y regresiones a áreas de interés correspondientes a ojos y nariz, en comparación con el grupo control. Notablemente, no se encontraron diferencias significativas en el procesamiento del área bucal entre los grupos para ninguna de las emociones evaluadas. Estos hallazgos son consistentes con la literatura previa sobre déficits en el reconocimiento emocional en TEA y proporcionan evidencia cuantitativa sobre patrones específicos de procesamiento visual-emocional. Estos resultados son clave para diseñar intervenciones terapéuticas y educativas orientadas a mejorar el reconocimiento emocional y las habilidades sociales en personas con TEA.

*Palabras clave:* Trastorno del Espectro Autista, seguimiento ocular, reconocimiento de emociones, procesamiento visual, expresiones faciales.

## Resumo

A presente pesquisa centra-se na dimensão emocional de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O objetivo é analisar a relação entre a fixação ocular e a capacidade de identificar expressões emocionais em rostos. Para isso, comparou-se o desempenho de crianças com desenvolvimento neurológico típico e crianças com TEA, utilizando tecnologia de rastreamento ocular (eye-tracking) durante tarefas de reconhecimento emocional. O estudo concentrou-se em analisar como varia o processamento visual de elementos faciais emocionais. Foram avaliadas áreas-chave como olhos, nariz e boca, frente a diferentes expressões: alegria, raiva, medo/surpresa e tristeza. A amostra é composta por 30 participantes com idades entre 5 e 12 anos, divididos em dois grupos: TEA grau I (n=15) e crianças com desenvolvimento típico (n=15). Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $U = -6,479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ) entre os dois grupos quanto à identificação de emoções. Os participantes com TEA apresentaram uma redução significativa no tempo de fixação, no número de fixações e nas regressões às áreas de interesse correspondentes aos olhos e ao nariz, em comparação com o grupo controle. Notavelmente, não foram encontradas diferenças significativas no processamento da área da boca entre os grupos para nenhuma das emoções avaliadas. Esses achados são consistentes com a literatura prévia sobre déficits no reconhecimento emocional no TEA e fornecem evidências quantitativas sobre padrões específicos de processamento visual-emocional. Tais resultados são fundamentais para o planejamento de intervenções terapêuticas e educativas voltadas à melhoria do reconhecimento emocional e das habilidades sociais em pessoas com TEA.

*Palavras-chave:* Transtorno do Espectro Autista, rastreamento ocular, reconhecimento de emoções, processamento visual, expressões faciais.

Artigo recebido: 26/03/2025; Artigo aceito: 14/04/2025.

Correspondencias relacionadas con este artículo deben ser enviadas a Patricia Ortega-Chasi, Facultad de Psicología, Universidad del Azuay – Av. 24 de Mayo 7 77 y Hernán Malo – Ecuador, EC010101.

E-mail: [portega@uazuay.edu.ec](mailto:portega@uazuay.edu.ec)

DOI:10.5579/ml.2025.0934

## Résumé

La présente recherche se concentre sur la dimension émotionnelle des enfants atteints de trouble du spectre de l'autisme (TSA). L'objectif est d'analyser la relation entre la fixation oculaire et la capacité à identifier les expressions émotionnelles sur les visages. Pour cela, la performance d'enfants au développement neurologique typique a été comparée à celle d'enfants atteints de TSA, en utilisant une technologie de suivi oculaire (*eye-tracking*) lors de tâches de reconnaissance émotionnelle. L'étude s'est attachée à analyser les variations du traitement visuel des éléments faciaux émotionnels. Des zones clés telles que les yeux, le nez et la bouche ont été évaluées face à différentes expressions: joie, colère, peur/étonnement et tristesse. L'échantillon est composé de 30 participants âgés de 5 à 12 ans, répartis en deux groupes: TSA de grade I (n=15) et enfants au développement typique (n=15). Les résultats ont révélé des différences statistiquement significatives ( $U = -6,479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ) entre les deux groupes concernant l'identification des émotions. Les participants avec TSA ont montré une réduction significative du temps de fixation, du nombre de fixations et des régressions sur les zones d'intérêt correspondant aux yeux et au nez, par rapport au groupe témoin. Notamment, aucune différence significative n'a été trouvée dans le traitement de la zone buccale entre les groupes pour aucune des émotions évaluées. Ces résultats sont cohérents avec la littérature antérieure sur les déficits de reconnaissance émotionnelle dans le TSA et fournissent des preuves quantitatives sur des schémas spécifiques de traitement visuo-émotionnel. Ces résultats sont essentiels pour concevoir des interventions thérapeutiques et éducatives visant à améliorer la reconnaissance émotionnelle et les compétences sociales chez les personnes atteintes de TSA.

*Mots-clés* : Trouble du Spectre de l'Autisme, suivi oculaire, reconnaissance des émotions, traitement visuel, expressions faciales.

## Abstract

The present study focuses on the emotional dimension of children with Autism Spectrum Disorder (ASD). The objective is to analyze the relationship between eye fixation and the ability to identify emotional facial expressions. To this end, the performance of children with typical neurological development and children with ASD was compared using eye-tracking technology during emotion recognition tasks. The study centered on analyzing how visual processing of emotional facial features varies. Key areas such as the eyes, nose, and mouth were evaluated across different expressions: happiness, anger, fear/surprise, and sadness. The sample consisted of 30 participants aged 5 to 12 years, divided into two groups: ASD Level I (n=15) and typically developing children (n=15). The results revealed statistically significant differences ( $U = -6.479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ) between both groups regarding emotion identification. Participants with ASD showed a significant reduction in fixation time, number of fixations, and regressions to areas of interest corresponding to the eyes and nose, compared to the control group. Notably, no significant differences were found in the processing of the mouth area between the groups for any of the evaluated emotions. These findings are consistent with previous literature on deficits in emotional recognition in ASD and provide quantitative evidence on specific patterns of visual-emotional processing. These results are key for designing therapeutic and educational interventions aimed at improving emotional recognition and social skills in individuals with ASD.

*Keywords*: Autism Spectrum Disorder, eye-tracking, emotion recognition, visual processing, facial expressions.

## 1. INTRODUCCIÓN

La dimensión emocional es fundamental para la experiencia humana. Nos permite expresar, comprender y conectar tanto con nosotros mismos como con los demás. Esta capacidad influye en nuestras relaciones interpersonales, habilidades sociales, formación de vínculos afectivos y adaptación al entorno, siendo un pilar fundamental para la salud mental, el bienestar y la regulación del comportamiento humano. Entendida como un proceso biopsicosocial complejo (Lord, Elsabbagh, Baird, & Veenstra-Vanderweele, 2018), la dimensión emocional se ve afectada por diversos trastornos, lo que subraya la importancia de investigar más a fondo sus mecanismos.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), cuyo término fue acuñado por Bleuler (1991) a partir del griego "autos" (sí mismo), ha sido objeto de creciente interés debido a su impacto en la interacción social. La etimología de la palabra ya indica la dificultad que experimentan estas personas para relacionarse con su entorno. Para Kanner (1943, pág. 65) el TEA hace referencia a una "incapacidad para relacionarse de forma normal con las personas y situaciones, desde el comienzo de la vida". Se trata de un trastorno del desarrollo que afecta la interacción social, el neurodesarrollo y el funcionamiento cerebral. Estas alteraciones provocan dificultades tanto en la comunicación como en la esfera social.

La emoción, como primer medio de comunicación en la infancia, ha sido objeto de estudio por parte de diversos

investigadores, quienes han explorado su estrecha relación con las interacciones sociales (Arce & García, 2012). Para avanzar en este campo, la neuropsicología ha empleado herramientas como los dispositivos de seguimiento ocular, permitiendo comprender mejor cómo las emociones influyen en las interacciones sociales humanas. Este estudio tiene como objetivo explorar la dimensión emocional en niños con TEA mediante la utilización del dispositivo electrónico de seguimiento ocular (*eye tracking*). Se analizará cómo la fijación ocular influye en la identificación de expresiones emocionales, comparando estos datos con los de niños con desarrollo neurológico típico.

Estudios recientes que han empleado la técnica de seguimiento ocular para la evaluación de emociones, como el de Schurgin. et al. (2014), concluyen que cinco áreas faciales —ojos, nariz superior, nariz inferior, labio superior, nasión— pueden desempeñar un papel crucial en el reconocimiento emocional de los rostros. Otros estudios sugieren que los individuos autistas suelen fijar su mirada durante más tiempo las regiones de la cara no diagnósticas en comparación con las diagnósticas (p. ej., ojos, nariz, boca) durante el reconocimiento de emociones, lo que probablemente contribuya a los déficits en el reconocimiento de emociones (Pelphrey. et al, 2020). Así también, estudios indican que algunas regiones del rostro contienen información fundamental para la categorización de las emociones faciales (Spezio. et al, 2007).

## 2. METODOLOGIA

El diseño de este estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental y de alcance descriptivo e inferencial. La fuente de datos es directa, con un muestreo no probabilístico. La muestra está conformada por 30 participantes con edades comprendidas entre los 5 a 12 años, dividida en dos grupos: TEA grado I (n=15) y niños con desarrollo típico (n=15). Los criterios de inclusión considerados aseguran la homogeneidad de los grupos.

Para registrar y analizar los movimientos oculares durante la identificación de expresiones emocionales, se empleó el sistema de seguimiento ocular Gazeport GP3. Este dispositivo de investigación, equipado con una cámara de 60Hz, ofrece una alta precisión de 0.5-1 grado de ángulo visual y permite una calibración de 5 o 9 puntos. Gracias a estas características, el GP3 resultó ideal para obtener datos precisos sobre los patrones de fijación ocular durante la tarea experimental (Gazeport, 2021). Para complementar los datos obtenidos a través del seguimiento ocular, se utilizó un formulario individual para registrar las respuestas verbales de cada participante. Después de observar cada imagen, los participantes expresaban verbalmente la emoción percibida, la cual era registrada por un evaluador. De esta manera, se obtuvo un registro tanto de los patrones de fijación ocular como de las respuestas subjetivas, lo que permitió correlacionar ambas categorías de datos.

Para garantizar la validez de los resultados, los estímulos visuales utilizados fueron seleccionados de la prueba estandarizada y validada para población latinoamericana "Evaluación Neuropsicológica Infantil"

(ENI) (Matute. et al, Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), 2007) "Reconocimiento de expresiones" perteneciente al subdominio Percepción visual del dominio Habilidades perceptuales del test. Este conjunto de ocho imágenes que representan diversas emociones faciales (alegría, enojo, tristeza, miedo y asombro) en niños de ambos géneros, fue presentado en su formato original y de manera controlada mediante el software Gazeport, que permite la configuración y control del experimento de seguimiento ocular.

El experimento se diseñó de la siguiente manera: cada imagen de expresión emocional fue presentada de manera intercalada, seguida de una diapositiva de fijación. Posteriormente, los participantes verbalizaron la emoción percibida, la cual fue registrada por un evaluador. De este modo, se combinó el registro de los patrones de fijación ocular con la recolección de las respuestas verbales, obteniendo un conjunto de datos completo sobre la experiencia de cada participante. En cuanto al tiempo de exposición de los estímulos, tras una exhaustiva revisión de la literatura sobre el procesamiento atencional en niños con TEA, considerando variables como la edad y la gravedad del trastorno, se determinó que un tiempo de exposición de 5 segundos para cada estímulo era adecuado. Este período permite a los participantes con TEA concentrarse en la imagen y realizar una identificación precisa de la emoción, alineado con las recomendaciones de la investigación y respaldado por la evidencia científica existente. La Figura 1, ilustra el procedimiento del experimento, destacando las etapas clave en la presentación de estímulos y la recolección de datos.

**Figura 1.**

*Procedimiento del Experimento*



Para evaluar la viabilidad y confiabilidad del diseño experimental, se llevó a cabo una prueba piloto con un niño con TEA y otro neurotípico, ambos externos a la muestra principal. Dada la dificultad para reclutar una muestra piloto más amplia, se optó por esta configuración. Los resultados de la prueba piloto demostraron la solidez del programa desarrollado, al no requerir calibración o modificaciones adicionales, y confirmaron su capacidad para recolectar datos de manera confiable.

Se planteó la hipótesis de diferencias en la atención visual entre niños con TEA y niños neurotípicos. Con el fin de explorar estas diferencias, se analizaron los datos de seguimiento ocular, centrándose en el tiempo y la frecuencia de fijaciones en áreas faciales clave (ojos, nariz, boca), así

como en la precisión en la identificación de emociones. En primer lugar, se realizó una codificación y organización de la información recolectada. Posteriormente, se llevaron a cabo inspecciones generales de los datos, junto con análisis estadísticos descriptivos y de normalidad, utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, posteriormente se aplicó la prueba U de Mann-Whitney. El nivel de significancia fue del 95% ( $p < 0,05$ ). Los resultados de estas pruebas permitieron determinar si existían diferencias significativas en los aspectos analizados entre ambos grupos, contribuyendo a una mejor comprensión de los procesos de percepción visual en niños con TEA.

### 3. RESULTADOS

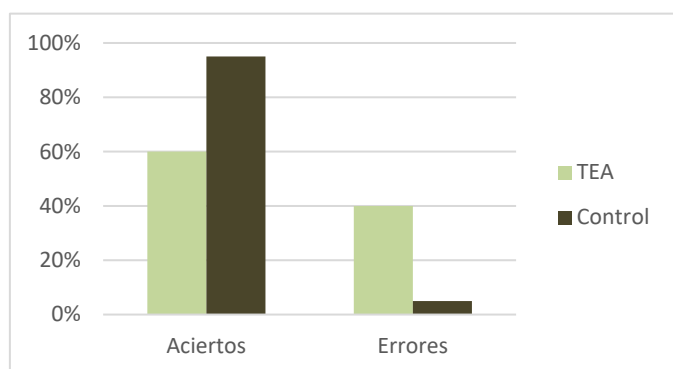
El estudio evaluó el interés visual de los participantes en tres regiones faciales clave (ojos, nariz y boca) durante la observación de imágenes con diversas expresiones emocionales. Estas zonas fueron seleccionadas por su relevancia en la decodificación de estados afectivos. Tal como evidencian Eisenbarth y Alpers (2011), la atención dirigida a regiones específicas del rostro, como los ojos y la boca, fluctúa según la emoción exhibida, lo que optimiza la detección de rasgos distintivos y la interpretación de señales emocionales. La inclusión de la nariz en el análisis amplía este enfoque, reconociendo su papel complementario en la configuración única de la identidad facial.

Se cuantificó la tasa de reconocimiento correcto de las emociones, así como los patrones de fijación ocular (tiempo y frecuencia) en las áreas de interés. Para identificar diferencias significativas entre los grupos respecto a la identificación de emociones, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney. Además, se exploraron los patrones de desplazamiento de la mirada entre las regiones faciales en el grupo con TEA, con el objetivo de determinar si existían diferencias en función de la emoción presentada.

#### 3.1 Análisis reconocimiento de emociones

En la Figura 2 se observa que el grupo TEA tiene un total de 72 aciertos (60%), mientras que el grupo control tiene 114 aciertos (95%). En cuanto a los errores, el grupo TEA tiene un total de 48 errores (40%), mientras que el grupo control tiene 6 errores (5%). Esto indica que el grupo control tiene mayor número de aciertos que el grupo TEA durante la tarea de reconocimiento de emociones, marcando una diferencia estadísticamente significativa como se demostró en la prueba de comparación de medias.

**Figura 2.** Porcentajes de aciertos y errores entre el grupo TEA y el grupo CONTROL



En la Tabla 1 se aprecia que, en relación con la emoción de alegría, el grupo TEA exhibió un menor número de aciertos (23) comparado con el grupo Control (30). Respecto a la emoción de enojo, se registraron menos aciertos en el grupo TEA (15) en contraste con el grupo Control (28). Para la emoción de tristeza, nuevamente se observaron menos aciertos en el grupo TEA (17) comparado con el grupo Control (37). Finalmente, en las emociones de miedo y

asombro, el grupo TEA mostró una vez más un menor número de aciertos (17) en relación con el grupo Control (29).

**Tabla 1.** Aciertos y errores en las emociones de cada grupo

	Alegría	Enojo	Tristeza	Miedo/ asombro
Aciertos TEA	23	15	17	17
Aciertos Control	30	28	27	29
Errores TEA	7	15	13	13
Errores Control	0	2	3	1

*Nota.* Número de aciertos que tuvieron el grupo TEA y el grupo Control en cada una de las emociones evaluadas.

#### 3.2 Análisis de los datos por áreas de interés con respecto a los grupos de estudio

Se exponen los resultados del análisis estadístico de las variables tiempo, número de fijaciones y número de regresos a áreas de interés, evaluadas para cada región de interés: boca, nariz y ojos, comparando los dos grupos de estudio.

Los resultados presentados en la Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4 indican que existen diferencias significativas, en todos los aspectos comparados, entre los niños del grupo TEA y los niños del grupo Control con respecto a las áreas de interés: ojos, nariz y boca.

**Tabla 2.** Resultados U Mann-Whitney para el área de los ojos

Medida	U	p
Tiempo Observado	67880	<.001
N. Fijaciones	68265	<.001
N. Regresos	68793	<.001

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

**Tabla 3.** Resultados U Mann-Whitney para el área de la nariz

Medida	U	p
Tiempo Observado	72610	<.001
N. Fijaciones	72373	<.001
N. Regresos	73091	<.001

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

**Tabla 4.**  
*Resultados U Mann-Whitney para el área de la boca*

Medida	U	p
Tiempo Observado	15777	.009
N. Fijaciones	15916	.003
N. Regresos	15350	.043

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

*3.3 Análisis de datos por emoción con respecto a los grupos de estudio*

Se analizan los datos de las variables tiempo de fijación, dado en las diferentes áreas de interés por los niños de cada grupo estudiado, el número de fijaciones que tuvieron los niños de cada grupo en las diferentes áreas de interés y la cantidad de veces que los niños de cada grupo regresaron a las diferentes áreas de interés, con respecto a cada una de las emociones.

Los valores presentados en la Tabla 5, Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8 indican que no existe diferencia significativa entre los grupos comparados en ninguno de los parámetros referentes a la boca. Todas las otras comparaciones, tanto de nariz como de ojos, indican que sí existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

**Tabla 5.**  
*Comparaciones entre los grupos TEA y CTRL en la emoción alegría*

Área de interés	Medida	U	p
<b>Boca</b>	Tiempo observado	1045.5	0.049
	N. fijaciones	1097.0	0.006
	N. regresos	1035.0	0.061
<b>Nariz</b>	Tiempo observado	4643.0	< .001
	N. fijaciones	4672.0	< .001
	N. regresos	4634.5	< .001
<b>Ojos</b>	Tiempo observado	4337.5	< .001
	N. fijaciones	4331.0	< .001
	N. regresos	4348.0	< .001

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

**Tabla 6.**  
*Comparaciones entre los grupos TEA y CTRL en la emoción enojo*

Área de interés	Medida	U	p
<b>Boca</b>	Tiempo observado	971.5	0.355
	N. fijaciones	958.0	0.452
	N. regresos	990.0	0.136
<b>Nariz</b>	Tiempo observado	4641.5	< .001
	N. fijaciones	4576.5	< .001
	N. regresos	4566.0	< .001
<b>Ojos</b>	Tiempo observado	4106.0	0.008
	N. fijaciones	4040.5	0.017
	N. regresos	4142.0	0.002

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

**Tabla 7.**  
*Comparaciones entre los grupos TEA y CTRL en la emoción de miedo y asombro*

Área de interés	Medida	U	p
<b>Boca</b>	Tiempo observado	930.5	0.814
	N. fijaciones	938.0	0.710
	N. regresos	931.0	0.750
<b>Nariz</b>	Tiempo observado	4547.5	< .001
	N. fijaciones	4565.0	< .001
	N. regresos	4738.5	< .001
<b>Ojos</b>	Tiempo observado	4372.0	< .001
	N. fijaciones	4434.0	< .001
	N. regresos	4400.5	< .001

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "< .001".

**Tabla 8.**  
*Comparaciones entre los grupos TEA y CTRL en la emoción de tristeza*

Área de interés	Medida	U	p
<b>Boca</b>	Tiempo observado	1015.0	0.107
	N. fijaciones	1021.5	0.061
	N. regresos	935.0	0.704
<b>Nariz</b>	Tiempo observado	4393.0	<.001
	N. fijaciones	4353.0	<.001
	N. regresos	4430.0	<.001
<b>Ojos</b>	Tiempo observado	4291.5	<.001
	N. fijaciones	4327.5	<.001
	N. regresos	4396.0	<.001

*Nota.* U = estadístico de la prueba U de Mann-Whitney; p = valor de significancia. Los valores de p menores a .001 se reportan como "<.001".

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en el reconocimiento de emociones faciales entre el grupo de niños con TEA y el grupo control ( $U = -6,479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ). El grupo TEA exhibió un menor tiempo de fijación, menor número de fijaciones y menor número de regresos a áreas de interés clave como los ojos y la nariz, comparado con el grupo control. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el área de la boca para ninguna de las emociones evaluadas. La emoción con mayor número de aciertos para el grupo TEA fue la alegría, mientras que la emoción con menor número de aciertos fue el enojo. Estos hallazgos sugieren que los niños con TEA tienden a enfocarse en detalles irrelevantes en lugar de las áreas faciales cruciales para el reconocimiento emocional.

#### 4. DISCUSIÓN

El presente estudio examinó los patrones de fijación visual y el comportamiento de rastreo ocular, específicamente el número de regresiones a áreas de interés (AOI), en una muestra de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en comparación con un grupo control de niños con desarrollo neurológico típico, frente a estímulos visuales con valencia emocional. Los análisis no paramétricos mediante la prueba U de Mann-Whitney revelaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en las tareas de reconocimiento emocional facial ( $U = -6,479$ ,  $p < .001$ ,  $\alpha = .05$ ). Estos resultados sugieren una divergencia sustancial en el procesamiento visual de estímulos emocionales entre los participantes con TEA y sus pares neurotípicos, evidenciando patrones distintivos en la exploración visual de rostros con contenido emocional.

Los resultados obtenidos corroboran la hipótesis inicial que postulaba una reducción significativa en los tiempos de fijación visual sobre elementos emocionales faciales (ojos, nariz y boca) en participantes con TEA en comparación con el grupo control neurotípico. Estos hallazgos se alinean con la literatura previa, particularmente con las investigaciones de Lozier et al. (2014), que documentan déficits sistemáticos en el reconocimiento de expresiones faciales emocionales en individuos con TEA. La interpretación de estos resultados encuentra respaldo adicional en los postulados de Bird y Cook (2013), quienes sugieren que esta dificultad en el reconocimiento emocional podría estar fundamentada en una alteración más profunda relacionada con la identificación de estados emocionales propios. Este marco teórico proporciona una explicación plausible para las dificultades observadas en el procesamiento emocional y la subsecuente generación de respuestas socialmente adaptativas en individuos con TEA, estableciendo una conexión causal entre el déficit en el reconocimiento emocional y las alteraciones en la interacción social características de este trastorno.

Un análisis más detallado de las métricas oculares en regiones faciales emocionalmente salientes reveló patrones distintivos entre los grupos estudiados. Los participantes neurotípicos demostraron valores significativamente superiores en tres parámetros críticos: duración total de fijación, frecuencia de fijaciones y número de regresiones a las áreas de interés. En contraste, el grupo con TEA manifestó una reducción consistente en estos tres indicadores. Esta configuración de resultados converge con el modelo de coherencia central débil propuesto por Happé y Frith (2006), sugiriendo una tendencia en individuos con TEA hacia el procesamiento de elementos periféricos en detrimento de la integración holística de información social-emocional. Este marco teórico proporciona una explicación plausible para las dificultades observadas en el procesamiento emocional y la subsecuente generación de respuestas socialmente adaptativas en individuos con TEA, estableciendo una conexión causal entre el déficit en el reconocimiento emocional y las alteraciones en la interacción social características de este trastorno.

Los resultados sugieren que el procesamiento del área bucal es comparable entre el grupo con TEA y el grupo control a través de todas las categorías emocionales evaluadas, como lo indica la ausencia de diferencias significativas en las variables analizadas. Sin embargo, el análisis de las regiones ocular y nasal reveló patrones de exploración visual divergentes. El grupo TEA mostró una reducción significativa en las tres métricas evaluadas: tiempo de fijación, frecuencia de fijaciones y número de regresiones, en comparación con el grupo control.

Estos hallazgos destacan la importancia de la atención selectiva a regiones faciales específicas, especialmente los ojos y la nariz, en el proceso de decodificación emocional. Los resultados son coherentes con las observaciones iniciales de Baron-Cohen (2000), quien documentó una disminución en el contacto visual en individuos con TEA, atribuida a déficits en la capacidad de establecer y mantener la mirada durante interacciones sociales. Este patrón coincide con investigaciones recientes, como el trabajo de Schurgin et al. (2014), que han identificado una red de puntos de interés facial críticos para el

reconocimiento emocional efectivo, incluyendo los ojos, la nariz, la nasión y la boca. Esto sugiere que la alteración en la exploración de estas regiones podría ser un mecanismo subyacente a las dificultades en el reconocimiento emocional observadas en TEA.

## 5. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que los individuos con TEA presentan dificultades para mantener una fijación visual prolongada en las regiones faciales relevantes para el reconocimiento de emociones. Estos hallazgos sugieren que la incapacidad para dirigir y sostener la atención en los estímulos faciales clave podría subyacer a las dificultades en la identificación de emociones en este grupo poblacional. Además, se observó una tendencia a centrar la atención en áreas faciales no informativas y a evitar el contacto visual, lo que podría interferir con la interpretación precisa de las expresiones emocionales.

Las implicaciones derivadas del presente estudio son sustanciales para la comprensión y abordaje del TEA, particularmente en los ámbitos clínico y educativo. Los hallazgos sugieren la necesidad de desarrollar intervenciones específicas orientadas a mejorar el reconocimiento emocional, con énfasis en el procesamiento de características faciales, especialmente las regiones oculares y nasales. En el contexto educativo, estos resultados fundamentan el desarrollo de estrategias pedagógicas que enfatizan el procesamiento de señales emocionales, incluyendo la implementación de recursos visuales específicamente diseñados para resaltar expresiones faciales. Adicionalmente, los hallazgos tienen implicaciones significativas para el refinamiento de herramientas diagnósticas y evaluativas, permitiendo una identificación más precisa de los desafíos específicos en el reconocimiento emocional.

Desde una perspectiva más amplia, esta investigación subraya la importancia de desarrollar programas comprensivos de entrenamiento en habilidades sociales y señala direcciones futuras para la investigación de los mecanismos neurobiológicos y ambientales subyacentes. Los resultados pueden informar el desarrollo de intervenciones terapéuticas más efectivas y programas de entrenamiento específicos, mientras que simultáneamente contribuyen a la sensibilización social sobre los desafíos únicos que enfrentan los individuos con TEA en contextos sociales. Esta comprensión mejorada puede facilitar el desarrollo de apoyos más efectivos tanto en entornos clínicos como comunitarios, promoviendo una mayor inclusión y adaptación social de los individuos con TEA.

## 6. Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en relación con esta investigación.

## 7. Declaración de financiamiento

Este estudio no recibió financiación externa por parte de ninguna entidad pública o privada.

## 8. Aprobación ética y consentimiento informado

La presente investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad del Azuay. Se cumplió con todos los lineamientos éticos establecidos para investigaciones con población infantil.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los representantes legales de todos los participantes menores de edad. Además, se procuró el asentimiento verbal de los niños conforme a su nivel de comprensión, asegurando su participación voluntaria en todo momento.

## Referencias

- Arce, J. U., & García, R. G. (2012). Déficit del procesamiento facial en los trastornos del espectro autista: ¿Causa o consecuencia del impedimento social? *Revista Ajayu*, *10*(1), 19–33.
- Baron-Cohen, S. (2000). Theory of mind and autism: A review. *International Review of Research in Mental Retardation*, *23*, 169–184. [https://doi.org/10.1016/S0074-7750\(00\)80010-5](https://doi.org/10.1016/S0074-7750(00)80010-5)
- Bird, G., y Cook, R. (2013). Mixed emotions: The contribution of alexithymia to the emotional symptoms of autism. *Translational Psychiatry*, *3*, e285. <https://doi.org/10.1038/tp.2013.61>
- Bleuler, E. (1911). *Dementia praecox, oder Gruppe der Schizophrenien* (Vol. 4). Deuticke.
- Eisenbarth, H., & Alpers, G. W. (2011). Happy mouth and sad eyes: Scanning emotional facial expressions. *Emotion*, *11*(4), 860–865. <https://doi.org/10.1037/a0022758>
- Gazepoint. (2021). *Gazepoint GP3 eye tracker – User guide*. <https://www.gazept.com/product/gp3hd/>
- Happé, F. G. E., & Frith, U. (2006). The Weak Central Coherence Account: Detail-focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *36*(1), 5–25.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, *2*, 217–250.
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The Lancet*, *392*(10146), 508–520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- Lozier, L. M., Vanmeter, J. W., & Marsh, A. A. (2014). Impairments in facial affect recognition associated with autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Development and Psychopathology*, *26*(4pt1), 933–945. <https://doi.org/10.1017/S0954579414000479>
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)*. Manual Moderno.
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J., Reznick, J. S., Paul, G., Goldman, B. D., & Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *32*(4), 249–261. <https://doi.org/10.1023/A:1016374617369>
- Schurigin, M. W., Nelson, J., Iida, S., Ohira, H., Chiao, J. Y., & Franconeri, S. L. (2014). Eye movements during emotion recognition in faces. *Journal of Vision*, *14*(13), Article 14. <https://doi.org/10.1167/14.13.14>
- Spezio, M. L., Adolphs, R., Hurley, R. S., & Piven, J. (2007). Analysis of face gaze in autism using "Bubbles". *Neuropsychologia*, *45*(1), 144–151. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.04.027>