

# Tamizaje del Síndrome de Asperger en estudiantes de dos ciudades de Colombia a través de las escalas CAST y ASSQ\*

## Childhood Asperger syndrome test in Colombian school children through cast questionnaire and ASSQ TESTS

Recibido: 23 de junio de 2016/Aceptado: 10 de enero de 2017  
<http://doi.org/10.17081/psico.20.38.2554>

Carolina Beltrán Dulcey<sup>1</sup>  
 Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia  
 Luis Alfonso Díaz Martínez<sup>2</sup>  
 Universidad Industrial de Santander, Colombia  
 Maryoris Elena Zapata Zabala<sup>3</sup>  
 Universidad de San Buenaventura de Medellín, Colombia

**Palabras clave:**

Síndrome de Asperger,  
 Tamizaje, ASSQ, CAST.

**Key words:**

Asperger Syndrome,  
 Screening, ASSQ, CAST.

**Resumen**

**Objetivo:** Se realizó el tamizaje de niños y adolescentes estudiantes de Bucaramanga y Medellín con el fin de identificar manifestaciones del Síndrome de Asperger (SA). **Método:** Luego de la firma del consentimiento informado por parte de los padres, se escogió en forma aleatoria 1.600 padres de niños y adolescentes de instituciones educativas de Bucaramanga y Medellín. Se excluyeron los estudiantes con discapacidad intelectual. Las escalas CAST y ASSQ, útiles para la identificación de indicadores de riesgo para la presencia de SA, fueron aplicadas en diferente orden, considerándose positivos para SA los puntajes superiores o iguales a 15 para CAST y 22 para ASSQ. Para el análisis estadístico se usó Stata SE 12.1. **Resultados:** Se encontraron manifestaciones del SA en el 9,1 % de la muestra con la escala ASSQ (IC95 % 7,7 % a 10,6 %) y un 8,8 % con la escala CAST (IC95 % 7,2 % a 10,7 %). No se encontraron diferencias significativas por ciudad, estrato o edad; pero sí por sexo, siendo más frecuente en varones que en mujeres tanto en la escala CAST (ZW=-3.569, p<0.001) como en la ASSQ (ZW=-2.089, p=0.037). **Discusión:** Las dos escalas identificaron manifestaciones de SA siendo mayor la presencia en varones que en mujeres. Sin embargo, no se recomienda su uso en contexto clínico y sí en tamizajes que incluyan evaluación por expertos en desarrollo de niños y adolescentes.

**Abstract**

**Objective:** Researchers conducted screening tests (Childhood Asperger Syndrome Test (CAST) and The Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ) in order to identify Colombian school children and teenagers from Bucaramanga and Medellín at risk for Asperger Syndrome (AS). **Method:** After signed informed parent consent, 1.600 school students between ages of 4 and 16 were selected randomly from educational institutions from Bucaramanga and Medellín. In order to identify children at risk for (AS), The Childhood Asperger Syndrome Test (CAST) and The Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ) scales were applied in different ways, considering as follows: those who score positive are greater than or equal to 15 for the CAST and 22 for the ASSQ. For the statistical analysis, SE 12.1 Stata version was used. **Results:** In 9,1 % of the children sampled with diagnosis of (AS), using ASSQ scale (95 % 7,7 % 10.6 %) and 8,8 with CAST scale (95 % 7,2 % 10,7 %) There were no significant differences taking into account city, stratum or age. But a positive score for gender was more frequent in men than in women both with CAST scale ZW = 3.569 p<0.001 as in the ASSQ (ZW = 2.089, p = 0.037) **Discussion:** (SA) diagnosis was identified with a higher presence in men than in women by the two scales. However, it is not recommended to use these scales in clinical context but through screening test which include evaluation in the development of children and adolescents by experts.



**Referencia de este artículo (APA):**

Beltrán, C., Díaz, L. & Zapata, M. (2017). Tamizaje del síndrome de Asperger en estudiantes de dos ciudades de Colombia a través de las escalas CAST y ASSQ. *Psicogente*, 20(38), 320-335. <http://doi.org/10.17081/psico.20.38.2554>

\* Investigación financiada por COLCIENCIAS código convocatoria 124156935032

1. Msc en Neuropsicología, profesora asociada programa de Psicología. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Email: cbeltran2@unab.edu.co <http://orcid.org/0000-0003-3525-1021>
2. Msc en Epidemiología, profesor titular escuela de Medicina, facultad de salud. Universidad Industrial de Santander. Email: ladimar@uis.edu.co <http://orcid.org/0000-0002-4498-6639>
3. Doctora en Psicología con énfasis en Neurociencias Cognitivas, profesor titular facultad de Psicología. Universidad de San Buenaventura-Medellín Email: maryoris.zapata@usbmed.edu.co <http://orcid.org/0000-0001-5734-0928>

## Introducción

El Síndrome de Asperger (SA) es un desorden neurobiológico que se manifiesta desde el nacimiento. Se caracteriza por dificultades en el desarrollo social y comunicativo, así como por la presencia de comportamientos estereotipados y repetitivos (Kent *et al.*, 2013).

La Asociación Americana de Psiquiatría consideró incluirlo como parte de los trastornos generalizados del desarrollo (American Psychiatric Association, 2000); otros autores lo incluyen en el Espectro Autista (Auyeung, Baron-Cohen, Wheelwright, & Allison, 2008), tal como aparece en la actual versión del DSM-V (Barton, Robins, Jashar, Brennan, & Fein, 2013). Establecer la mejor escala para evaluar el Espectro Autista o los trastornos generalizados del desarrollo (donde se incluye el Síndrome de Asperger) es una tarea difícil. La variedad de instrumentos que pueden ser usados por el clínico, también puede afectar negativamente la realidad del paciente; por esto, es importante conocer las escalas de tamizaje existentes para orientar la toma de decisiones a la hora de emitir un concepto, pero el ejercicio final depende de la experticia del clínico y sus conocimientos, ya que no hay un instrumento estándar para clasificar y determinar la presencia o ausencia de esta condición (Carpenter, 2012).

La evaluación de un posible caso involucra, además, una serie de parámetros que no deben reducirse a la aplicación de escalas, aun cuando estas hayan alcanzado adecuados resultados psicométricos. Las escalas de evaluación son útiles para establecer el perfil de severidad de las manifestaciones relacionadas con la condición particular, las necesidades de soporte que se requieren y el enfoque de la intervención en cada caso, pues

en el Espectro Autista o en el Síndrome de Asperger, no todos los casos son iguales ni tienen las mismas dificultades o comorbilidades. Por el contrario, la intensidad y frecuencia de las manifestaciones varían.

La literatura reporta varios instrumentos para evaluar manifestaciones de Autismo, pero pocos están diseñados para identificar SA en etapa escolar; entre la escasa posibilidad se destacan “The Childhood Asperger Syndrome Test (CAST)” y “The Asperger Syndrome Screening Questionnaire (ASSQ)”. Ambas escalas muestran adecuada capacidad para discriminar síntomas de SA, pero se han documentado diferencias en la capacidad predictiva. Por ejemplo, el CAST mostró que de 139 niños evaluados, 6,5 % obtuvo un punto de corte de 15 o más (9 sujetos) para SA, siendo esto una prevalencia alta comparada con el estándar mundial (prevalencia de 70 en 10,000). En ese estudio, el valor predictivo positivo (VPP) para el SA y Autismo fue de 0.64 y la especificidad fue de 0.98 (Scott, Baron-Cohen, Bolton & Brayne, 2002); y al incrementar el punto de corte se incrementó la especificidad, disminuyéndose la sensibilidad. En otro estudio de validación del CAST se identificó una alta sensibilidad (95 %) y especificidad (97 %) (Williams *et al.*, 2005). De igual forma, la confiabilidad test-retest aplicada en 70 niños escolarizados de China fue buena ( $\kappa=0.64$ ), mostrando una buena correlación entre la primera y la segunda aplicación (Spearman  $\rho=0.73$ ) (Sun *et al.*, 2013).

El “Asperger Syndrome screening questionnaire (ASSQ)” fue desarrollado según los criterios establecidos por Gillberg & Gillberg. Ha sido validado en población clínica, mostrando confiabilidad test-retest (pearson  $r$ ) alta para la versión de profesores ( $r = .94$ ;  $n = 65$ ;  $p < .0001$ ) y para la versión de padres ( $r = .96$ ;  $n = 86$ ;  $p < .0001$ ). De la

misma forma, al comparar la confiabilidad inter evaluadores entre trastornos del Espectro Autista, el déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y las dificultades del aprendizaje (DA), los resultados fueron mejores para el grupo del Espectro Autista ( $r = .77$ ;  $n = 20$ ;  $p < .0001$ ) que para los otros dos grupos ( $r = .27$ ;  $n = 57$ ;  $p = .0385$  para TDAH y  $r = .19$ ;  $n=28$  para DA) (Ehlers, Gillberg, & Wing, 1999). El ASSQ ha mostrado mejor capacidad para discriminar del total de la población, a quienes no presentan SA y, por tanto, es una escala útil para estudios poblacionales en niños (Posserud, Lundervold & Gillberg, 2006). De acuerdo con Mattila *et al.* (2009), la sensibilidad del ASSQ fue alta en población infantil de Finlandia con un punto de corte de 22 (0.85 sensibilidad y 0.69 especificidad); pero al incrementar el punto de corte a 30 (VPP 0.35, VPN 1.00, LR 3,75 % acuerdo 76.7 y Kappa 0.41/95 % IC: 0.20-0.62), la sensibilidad se incrementó a 1.00 y la especificidad a 0.73 para padres y profesores; otros hallazgos reportan que un punto de corte de 19 para padres genera una sensibilidad entre 62-82 % y especificidad del 90 % (Ehlers *et al.*, 1999). En otro trabajo se halló una sensibilidad de 1.0 y especificidad de 0.92 para padres y profesores; y comparando el ASSQ con la entrevista estructurada (DAWBA), los investigadores observaron mayor área bajo la curva para el test contestado por padres (0.98, 95 IC 0.97-0.99); a su vez usando los criterios combinados para padres y profesores con un punto de corte  $\geq 17$ , se observó una sensibilidad de 0.91 y especificidad de 0.86 (PPV=0.36, NPV=0.99) (Posserud, Lundervold & Gillberg, 2009).

Acorde con todo lo anterior, el propósito de esta investigación fue desarrollar un tamizaje de las manifestaciones del Síndrome de Asperger a través de las escalas CAST y ASSQ aplicadas en niños y adolescentes escolarizados de dos ciudades de Colombia.

## Método

### Diseño

El presente es un estudio transversal en el que se seleccionaron aleatoriamente cursos de instituciones educativas urbanas de dos ciudades de Colombia (Bucaramanga y Medellín); una vez identificadas las instituciones, se gestionó la aceptación de las directivas administrativas, académicas y de las asociaciones de padres de familia según fuese el caso. Luego se invitó a los padres o acudientes de los estudiantes de los cursos escogidos para que asistieran a una actividad de socialización en la que se presentó el proyecto y se les invitó a participar. Todos los padres o acudientes que aceptaron dieron su consentimiento informado por escrito, luego de lo cual completaron las escalas de tamizaje de SA según la edad de los estudiantes: los estudiantes que tenían entre 4 y 11 años de edad diligenciaron ASSQ y CAST y los estudiantes de entre 12 a 16 años solo diligenciaron el ASSQ. El orden de aplicación de las escalas fue aleatorio, de manera que el 50 % de los padres y tutores de los estudiantes de 4 a 11 iniciaron con ASSQ y el otro 50 % con CAST. Se estimó un tamaño de muestra de 1972 niños y adolescentes menores de 17 años de las dos ciudades, la mitad a seleccionar en cada una de ellas. Para el análisis se contempló una precisión del 5 %, un 10 % por posible pérdida de muestra y un nivel de confianza del 95 % para encontrar una prevalencia no mayor a 6 casos de SA por cada 1.000 habitantes. El punto de corte contemplado en la presente investigación fue mayor a 15 en la escala CAST y a 22 en la ASSQ, todo ello con el fin de disminuir la probabilidad de incrementar falsos positivos al establecer un punto de corte inferior, como se pudo encontrar en un pilotaje realizado con 100 sujetos en Bucaramanga; de igual forma se consideraron diferentes estudios en los

que se recomienda en general usar un punto de corte entre 17 a 30 (Ehlers *et al.*, 1999; Mattila *et al.*, 2009).

### *Participantes*

Se incluyeron niños y adolescentes de entre los 4 a 16 años de edad, asistentes a instituciones de educación pública y privada; no se incluyeron instituciones educativas de atención a la discapacidad en la medida que las pruebas a evaluar son de tamizaje; es decir, se aplican en estudiantes en los que no se ha reconocido algún diagnóstico (Orozco & Camargo, 1997). No se tuvieron en cuenta niños o adolescentes con discapacidad intelectual evidenciada por reporte de docentes y padres de familia.

### *Instrumentos*

El *Childhood Asperger Syndrome Test* (CAST) está conformada por 37 ítems, de los cuales los seis finales corresponden a datos sobre el desarrollo que no se incluyen en el puntaje final (Campbell, 2005). La escala es dicotómica (presencia o ausencia) según el punto de corte. El máximo puntaje es 31 y el punto de corte recomendado es 15. Evalúa los tres dominios que se describen en el DSM IV y CIE-10: dificultades sociales, en la comunicación, y comportamientos estereotipados o repetitivos.

El *Asperger Syndrome Screening Questionnaire* (ASSQ) fue elaborado en Suecia por Ehlers, Gillberg y Wing (Ehlers *et al.*, 1999) con apoyo de profesores de educación especial. Está diseñado para niños entre 7 a 16 años con inteligencia promedio. Comprende 27 ítems, cada uno de los cuales puede puntuar así: normalidad (0 puntos), alguna anormalidad (1 punto) o anormalidad (2 puntos). El rango total va de 0 a 54 puntos, con pun-

tos de corte para posible SA >19 cuando los informantes son los padres y > 22 cuando son los maestros (Howlin, Alcock & Burkin, 2005).

### *Análisis de resultados*

El análisis estadístico se realizó en Stata SE 12.1 (StataCorp, 2014). Para este punto, se utilizaron proporciones y medidas de tendencia central y dispersión. Las variables continuas se analizaron como mediana y recorrido intercuartil (RIQ) si la distribución no era normal según la prueba de Shapiro-Francia, o con promedio y desviación estándar (DE) si era normal; de ser posible, los valores se transformaron a la mejor opción. Según se consideró pertinente, también se establecieron intervalos de confianza del 95 % (IC<sub>95%</sub>).

Se precisó si había diferencia entre los estudiantes respecto a edad y sexo (global y en las dos ciudades); estrato socioeconómico y nivel académico (en las dos ciudades); de la edad de los estudiantes y el nivel académico (global y en las dos ciudades). Estas diferencias se evaluaron por medio de las pruebas  $\chi^2$ , *t* de Student, de Wilcoxon o ANOVA según la situación, y se aceptaron a partir de sus grados de libertad (gl) cuando la probabilidad de error tipo I fuese < 0.05; también se hizo corrección de Bonferroni para evitar el sesgo causado por las múltiples comparaciones (Bland, 2000).

*Puntaje y positividad de las pruebas:* La cantidad de padres o acudientes que contestaron cada una de las pruebas fue registrada tanto a nivel global como en cada ciudad. Así se estableció la proporción de estudiantes con una prueba positiva (también llamado nivel de la prueba) para CAST y ASSQ, analizándose de la misma forma, primero según ciudad, sexo y edad, y luego por medio de regresión binomial.

## Resultados

De los 1.972 estudiantes que se propuso captar, se logró contactar a 1.629 padres (83,0 % de total). Además, se excluyeron 29 estudiantes (1,8 % de los contactados) tanto por tener una edad fuera de los límites como por retiro del consentimiento informado. Así, la muestra de 1.600 estudiantes estuvo conformada por 841 (52,6 %) residentes en Bucaramanga y 759 (47,4 %) de Medellín (Figura 1).

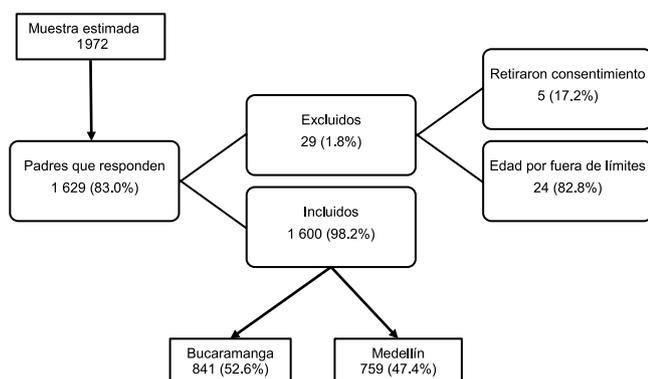


Figura 1. Proceso de captación de los estudiantes participantes

### Sexo y edad

Los participantes constituyeron un total de 814 (50,9 %) mujeres y 786 (49,1 %) hombres; esta distribución fue similar entre Bucaramanga y Medellín: 50,5 % de los estudiantes de Bucaramanga eran mujeres, frente a 51,3 % de Medellín ( $\chi^2 = 0.099$ , 1 gl,  $p = 0.753$ ). La edad de los estudiantes participantes osciló entre los 4 y 16 años de edad, con mediana de 9 años y RIQ entre 7 y 12 años (Tabla 1). La edad de los hombres era ligeramente superior a la de las mujeres: mediana 10 (RIQ entre 8 y 12) años vs 9 (RIQ 7 a 12) años ( $z = -2.562$ ,  $p = 0.010$ ).

### Estrato socioeconómico

En 61 (3,8 %) estudiantes no fue posible estable-

cer el nivel socioeconómico: 2,6 % de los de Bucaramanga y 0,8 % de los de Medellín. La diferencia de estrato entre los padres que completaron las escalas fue estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 15.250$ , 6 gl,  $p < 0.001$ ). De este modo, más de la mitad de los estudiantes eran de estrato bajo, proporción mayor en Medellín (67,3 %) que en Bucaramanga (46,5 %;  $\chi^2 = 60.36$ , 6 gl,  $p < 0.001$ ).

Tabla 1. Edad de los estudiantes participantes según su sexo

Años	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
4	23	2.9	15	1.8	38	2.4
5	44	5.6	38	4.7	82	5.1
6	58	7.4	98	12.0	156	9.8
7	71	9.0	109	13.4	180	11.3
8	76	9.7	108	13.3	184	11.5
9	88	11.2	79	9.7	167	10.4
10	106	13.5	62	7.6	168	10.5
11	69	8.8	60	7.4	129	8.1
12	56	7.1	49	6.0	105	6.6
13	53	6.7	65	8.0	118	7.4
14	53	6.7	51	6.3	104	6.5
15	53	6.7	38	4.7	91	5.7
16	36	4.6	42	5.2	78	4.9
<b>Total</b>	<b>786</b>	<b>100.0</b>	<b>814</b>	<b>100.0</b>	<b>1600</b>	<b>100.0</b>

### Nivel académico de los estudiantes

Un total de 148 (9,3 %) estudiantes cursaban grados de preescolar, 865 (54,1 %) de básica primaria y 587 (36,7 %) de bachillerato (básica secundaria y media académica) (Tabla 2). La proporción de estos tres grupos entre las dos ciudades no fue similar ( $\chi^2 = 237.856$ , 2 gl,  $p < 0.001$ ), dándose en Medellín un mayor predominio de estudiantes de primaria frente a los de Bucaramanga. Tampoco fue similar la relación hombres-mujeres por cada nivel académico, ni en conjunto ( $\chi^2 = 56.943$ , 11 gl,  $p < 0.001$ ) o para cada ciudad por separado: Bucaramanga ( $\chi^2 = 44.605$ , 11 gl,  $p < 0.001$ ) o Medellín ( $\chi^2 = 43.335$ , 11 gl,  $p < 0.001$ ).

Tabla 2. Nivel académico de los estudiantes participantes según cada ciudad

Nivel	Bucaramanga		Medellín		Total	
	n	%	n	%	n	%
Preescolar	63	7,5	85	11,2	148	9,3
1º	59	7,0	105	13,8	164	10,3
2º	77	9,2	141	18,6	218	13,6
3º	99	11,8	84	11,1	183	11,4
4º	75	8,9	106	14,0	181	11,3
5º	81	9,6	38	5,0	119	7,4
Primaria	391	46,5	474	62,5	865	54,1
6º	113	13,4	52	6,9	165	10,3
7º	70	8,3	60	7,9	130	8,1
8º	89	10,6	45	5,9	134	8,4
9º	31	3,7	22	2,9	53	3,3
10º	57	6,8	21	2,8	78	4,9
11º	27	3,2	-	-	27	1,7
Bachillerato	387	46,0	200	26,4	587	36,7
Total	841	100,0	759	100,0	1600	100,0

Prueba CAST

Esta prueba fue diligenciada por los padres y tutores de 1.079 estudiantes, 589 (54,6 %) de Medellín y 490 (45,4 %) de Bucaramanga. La puntuación osciló entre 0 y 27 (mediana 8, RIQ 6 a 11) puntos, distribución que no es Gaussiana, pero permite ser normalizada por medio de su raíz cuadrada. No hubo diferencia en la distribución de puntaje total del CAST entre las dos ciudades: en ambas ciudades se presentó una mediana de 8 (RIQ 6 a 11) puntos ( $\chi^2 = 0.23$ , 1 gl,  $p = 0.630$ ; Figura 2). Sin embargo, sí hay diferencia entre el puntaje total por grupos de edad, sobre todo por lo que se presenta en Bucaramanga (Tabla 3).

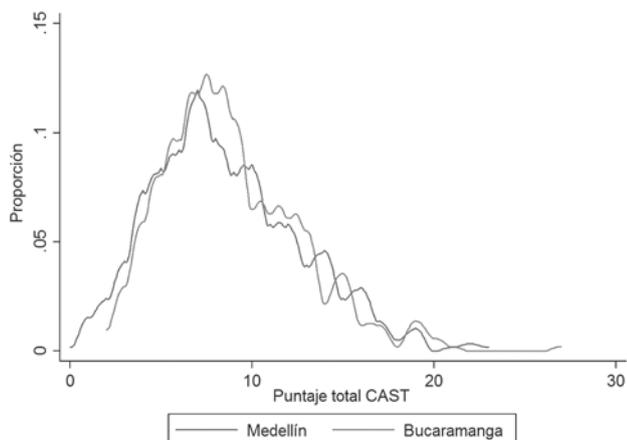


Figura 2. Distribución del puntaje de la prueba CAST entre los participantes de las dos ciudades

Tabla 3. Mediana y Rango Inter cuartil (RIQ) del puntaje total de la escala CAST por edad, en la población total y entre las dos ciudades

Edad (años)	Global (n=1079)	Medellín (n=587)	Bucaramanga (n=490)
4	8 (6 a 11)	7 (6 a 10)	9 (7 a 11)
5	9 (6 a 12)	8 (6 a 12)	10 (7 a 12)
6	9 (7 a 11)	9 (7 a 11)	8 (7 a 11)
7	8 (6 a 11)	8 (5 a 12)	8 (7 a 11)
8	8 (5 a 10)	8 (5 a 10)	7 (5 a 11)
9	7 (5 a 10)	8 (5 a 10)	7 (5 a 12)
10	8 (6 a 11)	8 (5 a 11)	9 (6 a 11)
11	9 (7 a 12)	9 (6 a 12)	9 (7 a 12)
Prueba estadística	$\chi^2=15.33$ , 9 gl, $p=0.082$	$\chi^2=10.40$ , 9 gl, $p=0.319$	$\chi^2=15.42$ , 9 gl, $p=0.052$

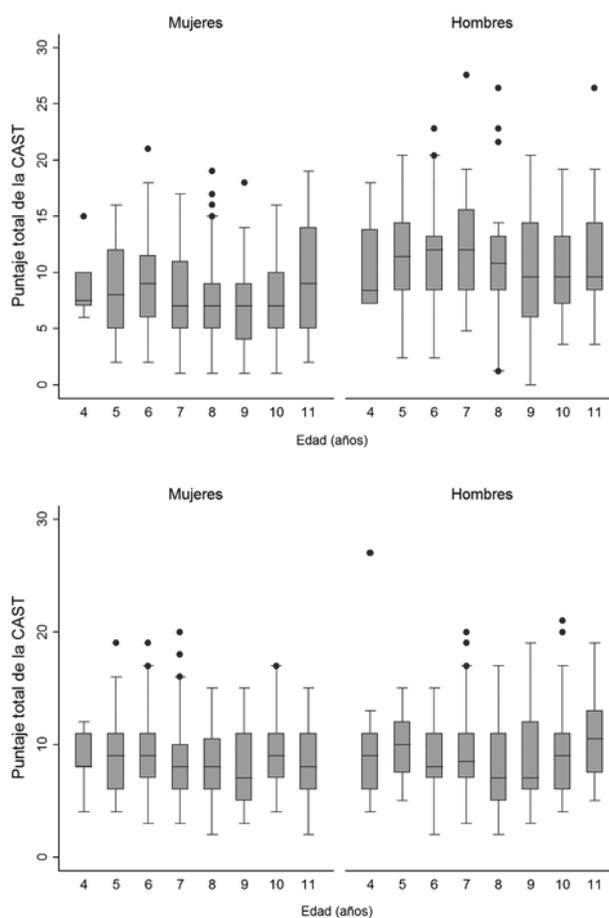


Figura 3. Distribución del puntaje de la prueba CAST según los grupos por sexo y edad en Bucaramanga (izquierda) y Medellín (derecha)

Al analizar la puntuación total de la escala CAST

entre ambos géneros, se encontró un puntaje superior entre los varones (mediana 9, RIQ 6 a 12 puntos) en comparación con las mujeres (mediana 7, RIQ 5 a 10 puntos), diferencia que es significativa ( $Z_w = -3.569$ ,  $p < 0.001$ ), pero este fenómeno se presenta solo en Medellín ( $Z_w = -3.432$ ,  $p = 0.001$ ), no en Bucaramanga ( $Z_w = -1.476$ ,  $p = 0.140$ ), como se aprecia en la Figura 3.

Para comprender el efecto independiente sobre la raíz cuadrada del puntaje total de la escala CAST se estimó un modelo ANOVA, el cual señala que este puntaje varía según la ciudad ( $F = 2.96$ , 1 gl,  $p = 0.086$ ), la edad ( $F = 3.12$ , 7 gl,  $p = 0.003$ ), y sobre todo por el sexo ( $F = 14.67$ , 1 gl,  $p < 0.001$ ). Por otro lado, 95 estudiantes resultaron positivos para la prueba CAST, lo que implica un nivel de la prueba de prevalencia del 8,8 % ( $IC_{95\%}$  7,2 % a 10,7 %); así, 52 escolares de Medellín fueron positivos (nivel de la prueba 8,8 %,  $IC_{95\%}$  6,7 % a 11,4 %) y 43 de Bucaramanga (nivel de la prueba 8,8 %,  $IC_{95\%}$  6,4 % a

11,6 %), diferencia que no es estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 0.001$ , 1 gl,  $p = 0.976$ ). A pesar de la diferencia en la prevalencia según las ciudades, no hubo diferencia estadísticamente significativa en el nivel de la prueba por grupos de edad y sexo, ni en el total de la población ni en cada ciudad estudiada (Tabla 4).

Desde la perspectiva de un modelo de regresión binomial, el nivel de la escala CAST no está relacionado, entonces, con el sexo (RP 1.37,  $IC_{95\%}$  0.93 a 2.03) ni con la edad de los estudiantes (RP 0.96,  $IC_{95\%}$  0.87 a 1.06) o la ciudad donde residen (RP 0.99,  $IC_{95\%}$  0.67 a 1.46).

### Escala ASSQ

Esta escala fue diligenciada por los padres y tutores de 1589 estudiantes, 752 (47,3 %) de Medellín y 837 (52,7 %) de Bucaramanga. La puntuación osciló entre

Tabla 4. Nivel de la prueba CAST por grupos de edad, en toda la población y entre las dos ciudades

Edad (años)	Global			Medellín			Bucaramanga		
	Mujeres	Hombres	Todos	Mujeres	Hombres	Todos	Mujeres	Hombres	Todos
4	1/15 (6.7%)	2/23 (8.7%)	3/38 (7.9%)	1/6 (16.7%)	1/8 (12.5%)	2/14 (14.3%)	-/9	1/15 (6.7%)	1/24 (4.2%)
5	5/38 (13.2%)	5/44 (11.4%)	10/82 (12.2%)	2/21 (9.5%)	3/20 (15.0%)	5/41 (12.2%)	3/17 (17.7%)	2/24 (8.3%)	5/41 (12.2%)
6	9/98 (9.2%)	8/58 (13.8%)	17/156 (10.9%)	4/64 (6.3%)	6/38 (15.8%)	10/102 (9.8%)	5/34 (14.7%)	2/20 (20.0%)	7/54 (13.0%)
7	8/109 (7.3%)	8/70 (11.4%)	16/179 (8.9%)	4/67 (6.0%)	4/36 (11.1%)	8/103 (7.8%)	4/42 (9.5%)	4/34 (11.8%)	8/76 (10.5%)
8	8/108 (7.4%)	4/76 (5.3%)	12/184 (6.5%)	6/56 (10.7%)	3/37 (8.1%)	9/93 (9.7%)	2/52 (3.9%)	1/39 (2.6%)	3/91 (3.3%)
9	2/79 (2.5%)	10/88 (11.4%)	12/167 (7.2%)	1/41 (2.4%)	6/50 (12.0%)	7/91 (7.7%)	1/38 (2.6%)	4/38 (10.5%)	5/76 (6.6%)
10	4/62 (6.5%)	9/105 (8.6%)	13/167 (11.3%)	1/33 (3.0%)	3/63 (4.8%)	4/96 (4.2%)	3/29 (10.3%)	6/42 (14.3%)	9/71 (12.7%)
11	5/51 (9.8%)	7/55 (12.7%)	12/106 (11.3%)	4/18 (22.2%)	3/31 (9.7%)	7/49 (14.3%)	1/33 (3.0%)	4/24 (16.7%)	5/57 (8.8%)
<b>Total</b>	<b>42/560 (7.5%)</b>	<b>53/519 (10.2%)</b>	<b>95/1079 (8.8%)</b>	<b>23/306 (7.5%)</b>	<b>29/283 (10.3%)</b>	<b>52/589 (8.8%)</b>	<b>19/254 (7.5%)</b>	<b>24/236 (10.2%)</b>	<b>43/490 (8.8%)</b>
Prueba estadíst	$\chi^2=5.56$ , 7 gl, $p=0.696$	$\chi^2=3.89$ , 7 gl, $p=0.792$	$\chi^2=4.86$ , 7 gl, $p=0.677$	$\chi^2=10.12$ , 7 gl, $p=0.182$	$\chi^2=4.26$ , 7 gl, $p=0.750$	$\chi^2=5.99$ , 7 gl, $p=0.540$	$\chi^2=9.66$ , 7 gl, $p=0.209$	$\chi^2=4.75$ , 7 gl, $p=0.691$	$\chi^2=7.93$ , 7 gl, $p=0.339$

0 y 48 (mediana 8, RIQ 6 a 11) puntos, distribución no Gaussiana y no es posible transformarla para normalizarla por medio de las funciones usuales. De todos modos, no hubo diferencia en la distribución de puntaje total del ASSQ entre las dos ciudades: en ambas ciudades se presentó una mediana de 6 (RIQ 2 a 13) puntos ( $\chi^2 = 0.52$ , 1 gl,  $p = 0.601$ ; Figura 4). No obstante, igual que para la prueba CAST, se presentó una diferencia entre el puntaje total por grupos de edad, dado básicamente por lo que se presenta en Bucaramanga (Tabla 5).

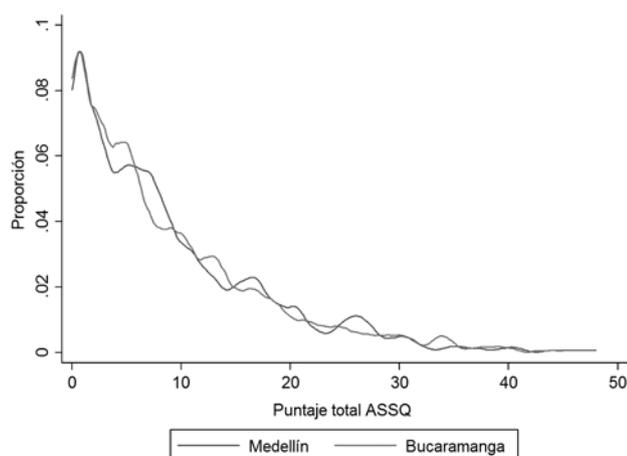


Figura 4. Distribución del puntaje de la prueba ASSQ entre los participantes de las dos ciudades

Al analizar la puntuación total de la ASSQ entre ambos géneros, se encontró que el puntaje es superior entre los varones (mediana 7, RIQ 2 a 13 puntos) en comparación con las mujeres (mediana 6, RIQ 2 a 12 puntos), diferencia que resulta significativa ( $Z_w = -2.089$ ,  $p = 0.037$ ). Además, a pesar de no ser una distribución normal sin posibilidad de transformación, se estableció el efecto independiente sobre el puntaje total de la ASSQ por medio de un modelo ANOVA, dada la gran cantidad de observaciones y según la teoría del teorema del límite central. El modelo señala que este puntaje no varía entre ciudades ( $F = 0.72$ , 1 gl,  $p = 0.398$ ), pero sí con la edad ( $F = 3.87$ , 12 gl,  $p < 0.001$ ) y el sexo ( $F = 8.76$ , 1 gl,  $p = 0.003$ ).

Tabla 5. Mediana e (RIQ) del puntaje total de la ASSQ por grupos de edad, en la población total y entre las dos ciudades

Edad (años)	Global (n=1589)	Medellín (n=752)	Bucaramanga (n=837)
4	7 (5 a 13)	5 (2 a 9)	10 (5 a 15)
5	10 (4 a 14)	10 (4 a 16)	8 (4 a 14)
6	8 (2 a 14)	7 (2 a 14)	8 (2 a 14)
7	7 (2 a 14)	8 (2 a 14)	6 (2 a 14)
8	5 (1 a 10)	7 (2 a 11)	3 (1 a 9)
9	4 (2 a 9)	5 (2 a 10)	4 (2 a 9)
10	5 (2 a 10)	6 (2 a 10)	5 (2 a 9)
11	6 (5 a 12)	6 (2 a 13)	6 (5 a 12)
12	7 (3 a 15)	5 (1 a 10)	9 (4 a 17)
13	8 (2 a 16)	9 (2 a 18)	8 (6 a 16)
14	7 (2 a 14)	6 (1 a 14)	7 (3 a 13)
15	6 (2 a 12)	8 (4 a 15)	6 (2 a 12)
16	6 (3 a 14)	7 (3 a 16)	6 (2 a 13)
Prueba estadística	$\chi^2=25.45$ , 12 gl, $p=0.011$	$\chi^2=14.79$ , 12 gl, $p=0.253$	$\chi^2=26.32$ , 12 gl, $p=0.010$

Por otro lado, 144 estudiantes resultaron positivos para la prueba ASSQ, lo que implica un nivel de la prueba de prevalencia del 9,1 % (IC<sub>95%</sub> 7,7 % a 10,6 %); en concreto, fueron positivos 76 escolares de Bucaramanga (nivel de la prueba 9,1 %, IC<sub>95%</sub> 7,2 % a 11,2 %) y 68 de Medellín (nivel de la prueba 9,0 %, IC<sub>95%</sub> 7,1 % a 11,3 %), diferencia que no es estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 0.001$ , 1 gl,  $p = 0.979$ ). Sin embargo, el nivel de la prueba ASSQ es superior en hombres que en mujeres: 11,5 % (IC<sub>95%</sub> 9,4 % a 14,0 %) frente a 6,7 % (IC<sub>95%</sub> 5,1 % a 8,6 %;  $\chi^2 = 11.29$ , 1 gl,  $p = 0.001$ ). También hay diferencias en el nivel de la prueba por grupos de edad (Tabla 6), lo cual es ligeramente más notable en los grupos de edad de estudiantes de Medellín.

Desde la perspectiva de un modelo de regresión binomial, el nivel de la prueba ASSQ no está relacionado con la ciudad de residencia (RP 0.94, IC<sub>95%</sub> 0.69 a 1.29), pero sí con ser hombre (RP 1.72, IC<sub>95%</sub> 1.24 a 2.37) y con tener entre 7 y 10 años (RP 0.55, IC<sub>95%</sub> 0.37 a 0.83).

Tabla 6. Nivel de la prueba ASSQ por grupos de edad, en toda la población y entre las dos ciudades

Edad (años)	Global			Medellín			Bucaramanga		
	Mujeres	Hombres	Todos	Mujeres	Hombres	Todos	Mujeres	Hombres	Todos
4	4/15 (26.7%)	3/23 (13.0%)	7/38 (18.4%)	1/6 (16.7%)	2/8 (25.0%)	3/14 (21.4%)	3/9 (33.3%)	1/15 (6.7%)	4/24 (16.7%)
5	4/38 (10.5%)	5/44 (11.4%)	9/82 (11.0%)	3/21 (14.3%)	3/20 (15.0%)	6/41 (14.6%)	1/17 (5.9%)	2/24 (8.3%)	3/41 (7.3%)
6	9/98 (9.2%)	6/58 (10.3%)	15/156 (9.6%)	7/64 (10.9%)	5/38 (13.2%)	12/102 (11.8%)	2/34 (5.9%)	1/20 (5.0%)	3/54 (5.6%)
7	6/109 (5.5%)	12/68 (17.7%)	18/177 (10.2%)	2/67 (3.0%)	6/35 (17.1%)	8/102 (7.8%)	4/42 (9.5%)	6/33 (18.2%)	10/75 (13.3%)
8	5/107 (4.7%)	4/76 (5.3%)	9/183 (4.9%)	4/56 (7.1%)	3/37 (8.1%)	7/93 (7.5%)	1/51 (2.0%)	1/39 (2.6%)	2/90 (2.2%)
9	1/78 (1.3%)	3/88 (3.4%)	4/166 (2.4%)	-/40	2/50 (4.0%)	2/90 (2.2%)	1/38 (2.6%)	1/38 (2.6%)	2/76 (2.6%)
10	4/62 (6.5%)	9/106 (8.5%)	13/168 (7.7%)	1/33 (3.0%)	5/63 (7.9%)	6/96 (6.3%)	3/29 (10.3%)	4/43 (9.3%)	7/72 (9.7%)
11	6/58 (10.3%)	6/68 (8.8%)	12/126 (9.5%)	4/17 (23.5%)	3/33 (9.1%)	7/50 (14.0%)	2/41 (4.9%)	3/35 (8.6%)	5/76 (6.6%)
12	2/49 (4.1%)	10/56 (17.9%)	12/105 (11.4%)	-/16	1/19 (5.3%)	1/35 (2.9%)	2/33 (6.1%)	9/37 (24.3%)	11/70 (15.7%)
13	6/65 (9.2%)	10/52 (19.2%)	16/117 (13.7%)	-/12	5/21 (23.8%)	5/36 (13.9%)	6/50 (12.0%)	5/31 (16.1%)	11/81 (13.6%)
14	2/49 (4.1%)	9/53 (17.0%)	11/102 (10.8%)	1/19 (5.3%)	6/19 (31.6%)	7/38 (18.4%)	1/30 (3.3%)	3/34 (8.8%)	4/64 (6.3%)
15	2/38 (5.3%)	8/53 (15.1%)	10/91 (11.0%)	-/10	2/17 (11.8%)	2/27 (7.4%)	2/28 (7.1%)	6/36 (16.7%)	8/64 (12.5%)
16	3/42 (7.1%)	5/36 (13.9%)	8/78 (10.3%)	1/15 (6.7%)	1/13 (7.7%)	2/28 (7.1%)	2/27 (7.4%)	4/23 (17.4%)	6/50 (12.0%)
<b>Total</b>	<b>54/808 (6.7%)</b>	<b>90/781 (11.5%)</b>	<b>144/15896 (9.1%)</b>	<b>24/379 (6.7%)</b>	<b>44/373 (7.7%)</b>	<b>68/752 (9.0%)</b>	<b>30/429 (7.0%)</b>	<b>46/408 (11.3%)</b>	<b>76/837 (9.1%)</b>
Prueba estadíst	$\chi^2=19.20$ , 12 gl, p=0.084	$\chi^2=20.32$ , 12 gl, p=0.061	$\chi^2=22.49$ , 12 gl, p=0.032	$\chi^2=21.5$ , 12 gl, p=0.043	$\chi^2=18.16$ , 12 gl, p=0.111	$\chi^2=19.95$ , 12 gl, p=0.068	$\chi^2=16.59$ , 12 gl, p=0.166	$\chi^2=18.25$ , 12 gl, p=0.108	$\chi^2=21.61$ , 12 gl, p=0.042

Finalmente, cuando se observa la concordancia entre los resultados positivos de CAST y ASSQ, se encuentran los datos que presenta la Tabla 7. El error de concordancia general fue del 7,8 % (IC<sub>95%</sub> 6,3 % a 9,6 %), siendo ligeramente distinto en las distintas poblaciones según ciudad, sexo y grupo de edad; ello no es significa-

tivo entre las dos ciudades ( $\chi^2 = 0.68$ , 1 gl, p = 0.409) ni según el sexo ( $\chi^2 = 0.63$ , 1 gl, p = 0.428), pero sí por edad: hay diferencia en el error de concordancia entre los estudiantes de 4 a 6 años, comparados con los de 7 a 9 años ( $\chi^2 = 6.06$ , 1 gl, p = 0.014), así como entre los primeros y los de 10 a 11 años ( $\chi^2 = 289$ , 1 gl, p = 0.089).

Tabla 7. Concordancia de las pruebas CAST y ASSQ

Global			Bucaramanga			Medellín		
ASSQ	CAST		ASSQ	CAST		ASSQ	CAST	
	Positivo	Negativo		Positivo	Negativo		Positivo	Negativo
Positivo	48	37	Positivo	19	15	Positivo	29	22
Negativo	47	944	Negativo	24	432	Negativo	23	512
	Error=7.8% (IC <sub>95%</sub> 6.3% a 9.6%) Kappa=0.491 (IC <sub>95%</sub> 0.489 a 0.493)			Error=8.0% (IC <sub>95%</sub> 5.7% a 10.7%) Kappa=0.451 (IC <sub>95%</sub> 0.447 a 0.455)			Error=9.4% (IC <sub>95%</sub> 7.1% a 12.0%) Kappa=0.521 (IC <sub>95%</sub> 0.524 a 0.518)	

4-6 años			7-9 años			10-11 años		
ASSQ	CAST		ASSQ	CAST		ASSQ	CAST	
	Positivo	Negativo		Positivo	Negativo		Positivo	Negativo
Positivo	15	16	Positivo	19	12	Positivo	14	8
Negativo	15	230	Negativo	21	474	Negativo	11	237
	Error=11.2% (IC <sub>95%</sub> 7.8% a 15.6%) Kappa=0.429 (IC <sub>95%</sub> 0.422 a 0.436)			Error=6.3% (IC <sub>95%</sub> 4.4% a 8.7%) Kappa=0.502 (IC <sub>95%</sub> 0.499 a 0.506)			Error=7.0% (IC <sub>95%</sub> 4.3% a 10.8%) Kappa=0.557 (IC <sub>95%</sub> 0.550 a 0.565)	

Hombres			Mujeres		
ASSQ	CAST		ASSQ	CAST	
	Positivo	Negativo		Positivo	Negativo
Positivo	28	19	Positivo	20	18
Negativo	25	447	Negativo	22	497
	Error=8.4% (IC <sub>95%</sub> 6.2% a 11.2%) Kappa=0.513 (IC <sub>95%</sub> 0.510 a 0.517)			Error=7.2% (IC <sub>95%</sub> 5.2% a 9.7%) Kappa=0.461 (IC <sub>95%</sub> 0.458 a 0.465)	

El área bajo la curva ROC del puntaje total de la escala CAST para identificar puntajes positivos de la ASSQ es significativo: 0.945 (IC<sub>95%</sub> 0.887 a 0.942), aspecto que también es relevante cuando se mira el puntaje total de ASSQ para identificar casos positivos por CAST: 0.858 (IC<sub>95%</sub> 0.714 a 0.903). Todo esto se aprecia en la Figura 5.

## Discusión

Los resultados de la presente investigación dan cuenta de la dimensión que representa el Síndrome de Asperger (SA) en población colombiana, además de descartar objetivamente la utilidad de escalas utilizadas en el medio como herramienta de tamizaje (CAST y

ASSQ), creadas bajo los constructos del SA que precedieron a la actual clasificación planteada en el DSM-5. El presente estudio incluyó una muestra con edades entre 4 a 16 años, en período escolar y sin ningún diagnóstico previo. Esto se hizo según la idea de que resultaría más fácil encontrar señales de alarma a tales edades, debido a que las manifestaciones del SA comienzan muy temprano, pero solo en la socialización con los niños de edad similar se aprecian las dificultades en el contacto social, en la comunicación con sus iguales y en los intereses estereotipados.

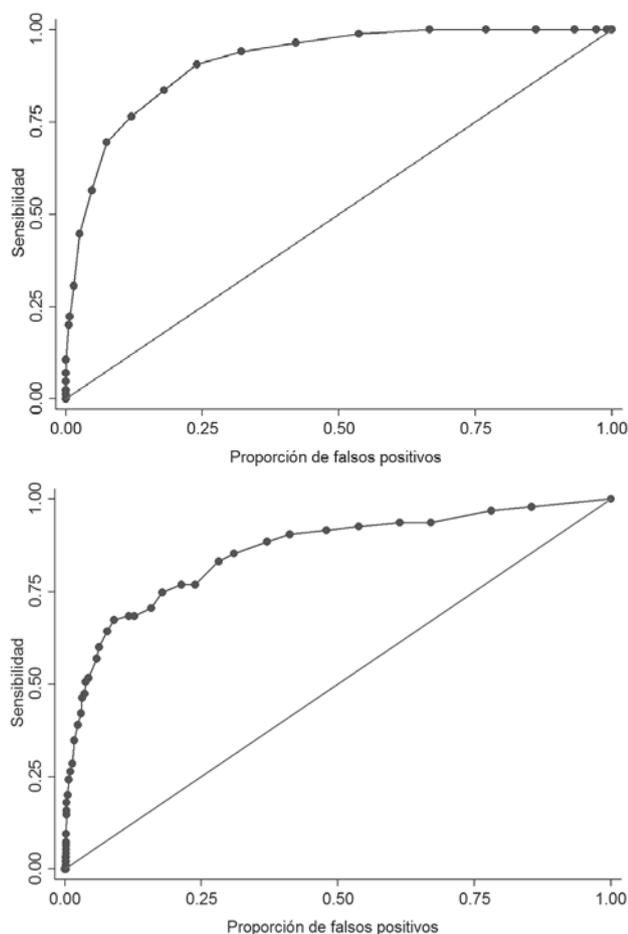


Figura 5. Área bajo la curva ROC del puntaje total de la CAST para identificar puntajes positivos de la ASSQ (gráfica arriba) y del puntaje total de ASSQ para identificar casos positivos por CAST (gráfica abajo)

De esta manera se desarrolló un proceso de selección aleatoria en conglomerados (los cursos), a partir, primero, de la identificación de todas las instituciones educativas que recibieron estudiantes en esa franja de edad, fuese en cursos de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, como también del número de cursos que cada una tenía en el año 2014. Así, luego de dos “tandas” de muestreo, se logró que de los 1.972 estudiantes que se propuso captar participaran 1.629 padres como informantes, el 83,0 % de la muestra total propuesta para estimar la prevalencia del SA. Dado que fue necesario excluir 29 estudiantes, la muestra de trabajo definitiva se estableció en 1.600 estudiantes, 841 residentes en Bucaramanga y 759 de Medellín. Según las escalas de tamizaje, las manifestaciones del SA resultaron mayores a lo esperado, siendo alta la discriminación con el ASSQ y menor con la escala CAST, aun cuando el punto de corte seleccionado en ASSQ fue mayor a la propuesta inicial de los autores de la escala; cuestión que favorecería la disminución de falsos positivos.

Hasta la fecha no se había documentado en ninguna población de Colombia un tamizaje para el SA. Así, luego de evaluar estudiantes seleccionados al azar y aparentemente sin el diagnóstico, se encontró que la dimensión de la condición está relacionada con la alta presencia de sintomatología relacionada con SA en las dos ciudades (9,1 % IC<sub>95%</sub> 7,7 % a 10,6 % para ASSQ y 8,8 % IC<sub>95%</sub> 7,2 % a 10,7 % para CAST). Ello muestra que posiblemente esta condición es más frecuente de lo esperado y supera los hallazgos reportados en países como Suecia (Ehlers & Gillberg, 1993; Kadesjö, Gillberg, & Hagberg, 1999); Inglaterra (Powell *et al.*, 2000; E. Williams, Thomas, Sidebotham, & Emond, 2008); Estados Unidos (Pedersen *et al.*, 2012; Zahorodny *et al.*, 2014) o España (Fortea, Escandell, & Sánchez, 2013; Morales, Domènech, Jané, & Canals, 2013). Ante esto, se genera

la incertidumbre sobre las manifestaciones encubiertas de niños y adolescentes en etapa escolar, quienes no son identificados ni por los sistemas de salud ni por el personal de las instituciones educativas o por sus cuidadores, y deben sobrellevar a su manera las consecuencias directas que generan las manifestaciones del SA en el orden social (Lázaro, 2013), comunicativo (Saalasti *et al.*, 2008) y cognitivo (Aguirre Barco, Álvarez Pérez, Angulo Domínguez, & Prieto Díaz, 2012; García Gómez, 2008).

Más específicamente, en esta investigación se encontró un predominio del SA en el género masculino, principalmente en la escala ASSQ (12,5 % IC<sub>95%</sub> 5.3 a 19,6) comparado con el femenino (4,4 % IC<sub>95%</sub> 0.0 a 10.1), lo que va en la misma dirección de hallazgos reportados en otras investigaciones (Oliveira *et al.*, 2007; Sun *et al.*, 2014; E. Williams *et al.*, 2008) y confirma una vez más la necesidad de considerar señales de alarma cuando las manifestaciones se presentan en varones menores de 10 años de edad, siempre que estén asociados a los otros indicadores que hacen parte de los criterios diagnósticos.

Estos resultados hacen parte de la primera fase de un estudio polietápico que buscó establecer la prevalencia del SA en población estudiantil; por ello, resulta interesante que las escalas de tamizaje identificaran un sector de la población escolar asintomática que debe ser evaluada por un psiquiatra especializado en niños y adolescentes o por un neuropediatra, aspecto evaluado y reportado en los resultados finales del estudio global (Beltrán, Díaz, & Zapata, 2016). Se seleccionaron dos escalas de amplio uso en el mundo, como la *Childhood Asperger Syndrome Test* (CAST) y el *Asperger Syndrome Screening Questionnaire* (ASSQ), las cuales fueron construidas según los criterios del DSM IV y a partir de las definiciones de Gillberg & Gillberg (Ehlers & Gillberg, 1993;

Ehlers *et al.*, 1999). Los resultados mostraron que al usar los criterios de Gillberg & Gillberg se reportan más niños con las manifestaciones que al basarse en los del DSM IV, y en todos los casos, la concordancia existente entre los dos test, aunque intermedia, va más allá del azar, tal como lo indica el valor del índice Kappa y su intervalo de confianza del 95 %.

Con todo, es necesario realizar más estudios de tamizaje en población colombiana en edad escolar, a fin de identificar aquellas condiciones latentes que pasan desapercibidas por el personal escolar, padres de familia y tutores, pero que afectan la calidad de vida de niños y adolescentes, dejando huellas de dolor que se consolidan en la adultez temprana. En el caso del SA, se ha encontrado asociación con trastornos del lenguaje o del aprendizaje, con rasgos obsesivos, estilos compulsivos y trastornos del estado de ánimo, que hacen pensar acerca de la multiplicidad de factores que intervienen e interactúan en los pacientes que lo presentan y son afectados en la etapa adulta (Bauer, 1996); (Pineda-Alhucema, Jimenez & Puentes, 2012). También resulta necesario el desarrollo, fortalecimiento y plan de ejecución de protocolos orientados a la detección temprana e intervención del SA desde las instituciones educativas, siempre con el objetivo de encontrar las potencialidades que tiene este sector de la población estudiantil desde una óptica incluyente.

En la práctica, falta mucho por desarrollar, sobre todo porque en las instituciones de educación formal aún no se conocen las fronteras entre el SA y otros trastornos que cursan con aislamiento social; por ende, algunos niños y niñas pasan sigilosamente por el sistema educativo de tropiezo en tropiezo, tratando de sobrevivir en lo que es innegable: un sistema diseñado para los que pueden interactuar, para los que son capaces de estable-

cer vínculos sociales. Por esto, la presente investigación buscó suplir la falta de sensibilización en la educación formal sobre el SA, de modo que en Colombia se sensibilice a quienes hacen parte de un clúster que estigmatiza, excluye y rechaza a los que hacen intentos infructuosos para ser aceptados por la sociedad.

Probablemente no todos los niños seleccionados como positivos en las escalas de tamizaje tengan el SA, pero queda claro que un 9,1 % de los niños en el ASSQ y un 8,8 % de los niños en la CAST presentan algunas manifestaciones que han pasado desapercibidas o no han sido consideradas como relevantes, y que en la práctica deberían evaluarse en consulta clínica pediátrica. En el mismo sentido, dado que la media de edad para el diagnóstico del SA es de 11 años, su detección precoz sería muy útil, ya que muchos de ellos son víctimas de acoso escolar, llevando incluso a desescolarización. Por lo tanto, este problema no solo compete a las familias sino a las entidades de salud, educación y al Gobierno. Obtener diagnósticos a tiempo, permite generar acciones e intervenciones que minimicen los costos de esta problemática (Belinchón, Hernández, & Sotillo, 2009; Knapp, Romeo & Beecham, 2009; Swanson *et al.*, 2013).

Por último, pensando en establecer definitivamente la utilidad de las dos pruebas como herramientas de tamizaje en regiones latinoamericanas hispanohablantes con cultura similar a la colombiana, es necesario ampliar la base poblacional de estudio y evaluar la validez de criterio (Allison *et al.*, 2007). En todo caso, debe tenerse en cuenta que las escalas han de ser validadas en cada población específica con el fin de precisar los puntos de corte y asegurarse de su sensibilidad y valores predictivos positivos (Williams & Brayne, 2006).

## Referencias

- Aguirre Barco, P., Álvarez Pérez, R., Angulo Domínguez, M. D. C., & Prieto Díaz, I. (2012). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de trastornos generales del desarrollo*. España: Andalucía, Ed.
- Allison, C., Williams, J., Scott, F., Stott, C., Bolton, P., Baron-Cohen, S., & Brayne, C. (2007). *The Childhood Asperger Syndrome Test (CAST): Test-retest reliability*. *Autism*, 11(2), 173-185. Doi: 10.1177/1362361306066612
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., Text rev.)*. APA. Washington, DC.
- Auyeung, B., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Allison, C. (2008). The Autism Spectrum Quotient: Children's Version (AQ-Child). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(7), 1230-1240. Doi: 10.1007/s10803-007-0504-z
- Barton, M. L., Robins, D. L., Jashar, D., Brennan, L., & Fein, D. (2013). Sensitivity and Specificity of Proposed DSM-5 Criteria for Autism Spectrum Disorder in Toddlers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1184-1195. Doi: 10.1007/s10803-013-1817-8
- Bauer, S. (1996). *Asperger Syndrome*. Aspen, 1-8.
- Belinchón, M., Hernández, J., & Sotillo, M. (2009). Síndrome de Asperger: Una guía para los profesionales de la educación. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 136. Doi: 10.1017/CBO9781107415324.004

- Beltrán, C., Díaz, L. A., & Zapata, M. (2016). *Síndrome de Asperger: aspectos teóricos y prevalencia en dos ciudades de Colombia*. Bucaramanga: P. UIS, Ed.
- Bland, M. (2000). *An introduction to medical statistics*. USA: Oxford Medical Publications.
- Campbell, J. M. (2005). Diagnostic Assessment of Asperger's Disorder: A Review of Five Third-Party Rating Scales. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(1), 25–35. Doi: 10.1007/s10803-004-1028-4
- Carpenter, P. (2012). Diagnosis and assessment in autism spectrum disorders. *Advances in Mental Health and Intellectual Disabilities*, 6(3), 121–129. Doi: 10.1108/20441281211227184
- Ehlers, S., & Gillberg, C. (1993). The epidemiology of Asperger syndrome. A total population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 34(8), 1327–1350. Doi: 10.1111/j.1469-7610.1993.tb02094.x
- Ehlers, S., Gillberg, C., & Wing, L. (1999). A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high-functioning autism spectrum disorders in school age children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(2), 129–141.
- Fortea, M. S., Escandell, O. B., & Sánchez, J. J. C. (2013). ¿Cuántas personas con autismo hay? Una revisión Teórica. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD*, 1(1), 769–786.
- García Gómez, A. (2008). *Espectro Autista: definición, evaluación e intervención educativa*. Extremadura, Ed.
- Howlin, P., Alcock, J., & Burkin, C. (2005). An 8 year follow-up of a specialist supported employment service for high-ability adults with autism or Asperger syndrome. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 9(5), 533–549. Doi: 10.1177/1362361305057871
- Kadesjö, B., Gillberg, C., & Hagberg, B. (1999). Brief report: autism and Asperger syndrome in seven-year-old children: a total population study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(4), 327–331. Doi: doi.org/10.1023/A:1022115520317
- Knapp, M., Romeo, R., & Beecham, J. (2009). Economic cost of autism in the UK. *Autism*, 13(3), 317–336. Doi: 10.1177/1362361309104246
- Kent, R., Carrington, S., LeCouteur, A., Gould, J., Wing, L., Maljaars, J., & Leekam, S. (2013). Diagnosing autism spectrum disorder: who will get a DSM-5 diagnosis? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(11), 1242–50. Doi: doi.org/10.1111/jcpp.12085
- Lázaro, P. L. (2013). *Síndrome de Asperger: aspectos discapacitantes y valoración*. Recuperado de [https://www.asperger.es/publicaciones\\_detalle.php?id=36S%25EDndrome%2520de%2520Asperger:%2520Aspectos%2520discapacitantes%2520y%2520Valoraci%25F3n](https://www.asperger.es/publicaciones_detalle.php?id=36S%25EDndrome%2520de%2520Asperger:%2520Aspectos%2520discapacitantes%2520y%2520Valoraci%25F3n)
- Mattila, M., Jussila, K., Kuusikko, S., Kielinen, M., Linn, S., Ebeling, H., & Moilanen, I. (2009). When does the Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ) predict autism spectrum disorders in primary school-aged children? *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 18, 499–509. Doi: 10.1007/s00787-009-0044-5

- Morales, P. A. M., Domènech, E., Jané, M., & Canals, J. (2013). Trastornos leves del espectro autista en educación infantil: prevalencia, sintomatología co-ocurrente y desarrollo psicosocial. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 18(3), 217-231.
- Oliveira, G., Ataíde, A., Marques, C., Miguel, T., Coutinho, A. M., Mota-Vieira, L., & Moura, A. (2007). Epidemiology of autism spectrum disorder in Portugal: prevalence, clinical characterization, and medical conditions. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(10), 726-733.
- Orozco, L., & Camargo, D. (1997). Evaluación de tecnologías diagnósticas y tipos de muestreos. *Biomédica*, 321-324.
- Pedersen, A., Pettygrove, S., Meaney, F. J., Mancilla, K., Gotschall, K., Kessler, D. B., & Cunniff, C. (2012). Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Hispanic and Non-Hispanic White Children. *Pediatrics*, 129, e629-e635. Doi: 10.1542/peds.2011-1145
- Pineda-Allhucema, Jimenez & Puentes, (2012) Rehuspectiva y prospectiva de la teoría de la monte; avances de investigación en Neurociencias. *Psicogente*, 15(27) 178-197
- Posserud, M.-B., Lundervold, A. J., & Gillberg, C. (2006). Autistic features in a total population of 7-9-year-old children assessed by the ASSQ (Autism Spectrum Screening Questionnaire). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(2), 167-175. Doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.01462.x
- Posserud, M.-B., Lundervold, A. J., & Gillberg, C. (2009). Validation of the autism spectrum screening questionnaire in a total population sample. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(1), 126-34. Doi: 10.1007/s10803-008-0609-z
- Powell, J. E., Edwards, A., Edwards, M., Pandit, B. S., Sungum-Paliwal, S. R., & Whitehouse, W. (2000). Changes in the incidence of childhood autism and other autistic spectrum disorders in preschool children from two areas of the West Midlands, UK. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(9), 624-628. Doi: 10.1017/S001216220000116X
- Saalasti, S., Lepistö, T., Toppila, E., Kujala, T., Laakso, M., Wendt, T. N. Von., & Jansson-Verkasalo, E. (2008). Language abilities of children with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(8), 1574-1580. Doi: 0.1007/s10803-008-0540-3
- Scott, F. J., Baron-Cohen, S., Bolton, P., & Brayne, C. (2002). Brief report prevalence of autism spectrum conditions in children aged 5-11 years in Cambridgeshire, UK. *Autism*, 6(3), 231-237. Doi: 10.1177/1362361302006003002
- StataCorp. (2014). *Stata Statistical Software*. TX: College Station.
- Sun, X., Allison, C., Auyeung, B., Matthews, F. E., Baron-Cohen, S., & Brayne, C. (2013). The Mandarin Chinese version of the childhood autism spectrum test (CAST): test-retest reliability. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3267-75. Doi: 10.1016/j.ridd.2013.05.042

- Sun, X., Allison, C., Auyeung, B., Matthews, F. E., Zhang, Z., Baron-Cohen, S., & Brayne, C. (2014). Comparison between a Mandarin Chinese version of the Childhood Autism Spectrum Test and the Clancy Autism Behaviour Scale in mainland China. *Research in Developmental Disabilities, 35*(7), 1599–608. doi: 10.1016/j.ridd.2014.02.005
- Swanson, A. R., Warren, Z. E., Stone, W. L., Vehorn, A. C., Dohrmann, E., & Humberd, Q. (2013). The diagnosis of autism in community pediatric settings: Does advanced training facilitate practice change? *Autism: The International Journal of Research and Practice, 18*(5), 555–561. Doi: 10.1177/1362361313481507
- Williams, J., & Brayne, C. (2006). Screening for autism spectrum disorders: What is the evidence? *Autism, 10*(1), 11–35. Doi: 10.1177/1362361306057876
- Williams, E., Thomas, K., Sidebotham, H., & Emond, A. (2008). Prevalence and characteristics of autistic spectrum disorders in the ALSPAC cohort. *Developmental Medicine and Child Neurology, 50*(9), 672–7. Doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.03042.x
- Williams, J., Scott, F., Stott, C., Allison, C., Bolton, P., Baron-Cohen, S., & Brayne, C. (2005). The CAST (Childhood Asperger Syndrome Test): test accuracy. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 9*(1), 45–68. Doi: 10.1177/1362361305049029
- Zahorodny, W., Shenouda, J., Howell, S., NS, R., Peng, B., & Mehta, U. (2014). Increasing autism prevalence in metropolitan New Jersey. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 18*(2), 117–126. Doi: 10.1177/1362361312463977