

# El Cuestionario de Indicadores de Riesgo de los Trastornos de Espectro Autista durante el Primer Año de Vida (CIRTEA) para la detección precoz

Carmen R. Muñoz-Galán<sup>1</sup> & Lidia Infante-Cañete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Atención Infantil Temprana, Málaga, España

<sup>2</sup>Universidad de Málaga, Málaga, España

## Resumen

El Cuestionario de Indicadores de Riesgo de los Trastornos de Espectro Autista durante el Primer Año de Vida (CIRTEA) es un instrumento de screening diseñado como una escala de desarrollo prospectiva que usa como referencia los parámetros de desarrollo típicos del menor sin alteraciones para identificar aspectos evolutivos que pudieran estar relacionados con el TEA a la edad de 12 meses. El cuestionario fue puesto a prueba en 955 bebés de 0 a 12 meses (529 niños y 426 niñas) de la provincia de Málaga. La fiabilidad test-retest y la validez externa del cuestionario fue explorada en una muestra clínica formada por 64 bebés (41 niños, 23 niñas). La versión final está formada por 23 ítems dicotómicos organizados por trimestres y por áreas de desarrollo referentes a lo sensorial, social y de la comunicación. Se presentan análisis descriptivos de los ítems, así como evidencias de su validez de contenido a través de la validación interjueces por medio del Coeficiente V de Aiken e Intervalo de Confianza y la validez externa a través de la correlación con el MCHAT/ES a los 12 meses (-.88) y a los 15 meses (-.89). El instrumento es sensible para captar la ausencia de conductas normotípicas y de ponerlas en relación con las conductas compatibles con el Trastorno del Espectro del Autismo, mostrando un alto poder predictivo discriminando a los bebés con desarrollo típico y los casos con sospecha de TEA a una temprana edad de 12 meses.

*Palabras clave:* Trastorno de Espectro Autista; desarrollo; detección temprana; indicadores de riesgo; atención temprana.

## Abstract

*The Risk Indicators Questionnaire for Autism Spectrum Disorders during the First Year of Life (CIRTEA) for early detection.* CIRTEA is a screening instrument designed as a developmental scale that uses the typical developmental parameters of the child without alterations as a reference to identify aspects of development that may be related to ASD. The questionnaire was tested in 955 babies from 0 to 12 months (529 boys and 426 girls) in the province of Malaga. The test-retest reliability and external validity of the questionnaire was explored in a clinical sample consisting of 64 infants (41 boys, 23 girls). The definitive version is made up of 23 dichotomous items organized by quarters and by development areas, referring to the perceptual, social and language aspects. Descriptive analyses of the items are presented, as well as evidence of their content validity through inter judgment validation by means of the Aiken V Coefficient and Confidence Interval and the external validity through the correlation with the MCHAT/ES at 12 months (-.88) and at 15 months (-.89). The instrument is sensitive in capturing the absence of normotypic behaviors and relating them to behaviors compatible with autism spectrum disorder, showing high predictive power for discriminating babies with typical development and cases with suspected ASD at an early age of 12 months.

*Keywords:* Autism spectrum disorder; development; early detection; risk indicators; early attention.

Los Trastornos de Espectro Autista (TEA) se definen por alteraciones del neurodesarrollo que están presente desde el inicio de la infancia y que afectan al ámbito de la interacción social y la comunicación, y al ámbito conductual a través de patrones con-

ductuales repetitivos e intereses restrictivos (APA, 2014). Así pues, al ser un trastorno que se inicia en la infancia el perfil va a ir cambiando en función del nivel de desarrollo (Ben-Sasson et al., 2019; Daniels & Mandell, 2014) añadiendo así dificultad al diagnóstico.

## Correspondencia:

Lidia Infante-Cañete

Universidad de Málaga, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

Avda. Cervantes, 2. 29071 Málaga, España

E.mail: lidiainfante@uma.es

### **Estabilidad en los síntomas TEA a edad temprana**

La evaluación precoz de los signos TEA se encuentra avallada por estudios como los de Mestres y Busquets (2016) que identifican signos en los primeros seis meses de vida, o los de Zwaigenbaum et al. (2015) y Ozonoff et al. (2015) que apoyan la estabilidad en los síntomas de los bebés con TEA, así como por estudios que confirman que este patrón de comportamiento suele ser captado por los cuidadores principales (Bonis, 2016). Otra razón de peso viene dada por los principios básicos de la Atención Temprana que suponen que una detección precoz mejora el desarrollo y el ajuste del individuo al entorno (Artigas-Pallarés, 2007; Canal-Bedia et al., 2015) y la disminución del estrés familiar (Bonis, 2016).

Las dificultades que muestran los bebés con TEA en el primer año de vida se pueden organizar en tres áreas: sensorial, de la comunicación y social. En el área sensorial los déficits hacen referencia a la reacción del bebé ante la llegada de los diferentes estímulos por los canales sensitivos. Según Busquets et al. (2018), un 90% de las personas con TEA muestran un procesamiento e integración sensorial atípico a través de la hiperactividad o hiporeactividad a determinados estímulos (Robertson y Baron-Cohen, 2017) con un alto impacto funcional en el comportamiento (Baranek et al., 2014) que pueden observarse desde los dos meses. Concretamente, los bebés realizan menos miradas a los ojos y a la cara de los adultos (Jones & Klin, 2013), miran más frecuentemente a los objetos (Chawarska et al., 2013) y, presentan dificultades para reaccionar a su nombre (Osterling et al., 2002; Werner et al., 2000). También manifiestan dificultades motoras (Ozonoff et al., 2010) tanto de acoplamiento al adulto como de su posicionamiento en el espacio (Teitelbaum y Teitelbaum, 2012), tono muscular y postura anormal (Bhat et al., 2011). Estudios actuales informan que estos síntomas pueden ser una alteración en el procesamiento de la información vestibular tanto central como periférica (Van Hecke et al., 2019). Las dificultades en el área social se manifiestan desde el desarrollo de las primeras conductas de interacción social hasta el establecimiento de la reciprocidad y la atención conjunta y se caracteriza por la ausencia de sonrisa social y falta de expresividad emocional (Maestro et al., 2005), menor capacidad imitativa (Elsabbagh & Johnson, 2010), menor actividad física durante la situación de la interacción (Key & Stone, 2012), menor sincronía (Yirmiya et al., 2006), disminución de la orientación social (Bhat et al., 2010) y, ausencia de gestos para iniciar o responder a la atención conjunta. En el área del lenguaje, los déficits detectados están asociados a un retraso en el balbuceo (Baranek et al., 2014), a la ausencia de vocalizaciones dirigidas hacia el otro (Ozonoff et al., 2010), a la ausencia de protoimperativos como el gesto de señalar y mostrar (Maestro et al., 2002) y el retraso en la aparición de las primeras palabras.

### **Evaluación de la sintomatología TEA**

La sintomatología TEA se ha evaluado a través de dos tipos de metodologías: una retrospectiva a través de la recogida de datos por medio de cuestionarios informados o análisis de videos domésticos y, otra prospectiva a través de la observación en población de alto riesgo que posteriormente es diagnosticada de TEA (Hervás et al., 2017). La metodología retrospectiva tiene el inconveniente de los sesgos de la memoria o la no representación del material grabado, y la metodología

prospectiva hace referencia a la capacidad de observación de la familia que no suele atender a lo que el hijo o hija no realiza (Chawarska et al., 2007). Con relación a la evaluación a través de cuestionarios, el estudio de Alonso-Esteban et al. (2020) identifica un total de 59 instrumentos de detección de los cuales solo cinco de ellos han sido específicos para población hispanohablante y de aplicación temprana, pero todos ellos requieren de una edad de aplicación mayor a 12 meses. Así, por ejemplo, el CHAT (Baron-Cohen et al., 1992) se aplica a partir de los 16 meses; el M-CHAT (Canal-Bedia et al., 2011) desde los 18 meses; el M-CHAT-R/F de Robins et al. (2014), adaptado a población española por Magán-Maganto et al. (2020), a partir de 14 meses; el ADEC-SP (Young, 2007) desde los 15 meses; el ASA-HiCH (Albores-Gallo et al., 2016) a partir de los 36 meses y el SCQ (Rutter et al., 2003) desde los 48 meses. Así pues, el principal obstáculo que existe en la identificación de criterios de alerta a la edad de 12 meses es la inexistencia de escalas específicas del TEA, ya que las que se pueden utilizar son generalizadas del desarrollo y, por lo tanto, menos sensibles a las alteraciones propias del trastorno.

Siguiendo las recomendaciones de la AAP (Asociación Americana de Pediatría, 2016) que encomienda que la primera evaluación debería ocurrir alrededor de los nueve meses y, debido a todo lo expuesto, parece oportuno el desarrollar un cuestionario con metodología prospectiva que evalúe el desarrollo del bebé durante el primer año de vida en los ámbitos que se han identificado como relevantes para determinar los factores de riesgos en el TEA.

Este estudio se plantea analizar el Cuestionario de Indicadores de Riesgo de los TEA durante el Primer Año de Vida (CIRTEA), presentando la validación interjueces, el estudio descriptivo de los ítems, la fiabilidad por medio de test-retest y evidencias de validez externa a través de la relación del CIRTEA con el M-CHAT/ES (The Checklist for Autism in Toddlers; Canal-Bedia et al., 2011) a la edad de 18 meses. Se plantearon las siguientes hipótesis:

1. El instrumento cumplirá con los criterios de validez de contenido y fiabilidad.
2. CIRTEA será sensible a las señales de alarma de las conductas compatibles con el TEA.
3. CIRTEA discriminará a los menores con problemas en el neurodesarrollo de aquellos que no presentan dificultades.

### **Método**

#### **Participantes**

La muestra general está compuesta por 955 bebés de 0 a 12 meses (529 niños, 426 niñas) de nivel sociocultural medio (97.5%) con una zona de residencial principalmente urbana (99%) y usuarios del Programa de Salud Infantil y Adolescencia del Sistema Andaluz de Salud pertenecientes a los siguientes centros de salud: Torre del Mar (420), Vélez-Málaga Norte (1), Vélez-Málaga Sur (282), El Perchel (22), Nerja (50), Las Delicias (53), La Carihuela (55), Puerta Blanca (76). La fiabilidad test-retest y la validez externa del cuestionario fue puesta a prueba en una selección de la muestra general obtenida de manera incidental a través de todos los sujetos con una puntuación inferior a 20 a la edad de 12 meses. Estos sujetos conforman la muestra clínica y está formada por 64 bebés (41 niños,

23 niñas) a la que se le administró CIRTEA a los 15 meses y el M-CHAT/ES a los 18 meses.

## Instrumentos

*Cuestionario de Indicadores de Riesgo de los TEA durante el Primer Año de Vida* (CIRTEA). Para la construcción de los ítems se realizó una revisión de la *Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine-Revisado* (Josse, 1999), de la *Escala Bayley de Desarrollo Infantil* (Bayley, 1977) y el *Inventario Battelle* (Newborg et al., 1996). Una vez obtenido el banco de ítems se seleccionaron a través de un comité de experto aquellos que se relacionaron cualitativamente con los criterios diagnósticos establecidos internacionalmente por la APA en el DSM-5. Finalmente, tras el estudio piloto, CIRTEA consta de 23 ítems dicotómicos (Si / No) que permite el registro de las áreas que suelen estar afectadas en los bebés con TEA. Estas son:

- Sensorial: evalúa la reacción ante la presentación de estímulos sensoriales por tres canales diferentes: vista, oído, tacto y vestibular. Ítems: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12 y 17.
- Del lenguaje: evalúa desde la emisión de los primeros sonidos vocálicos hasta la comprensión de primeras palabras y el uso de protodeclarativos. Ítems: 4, 9, 13, 14, 18, 19 y 20.
- Social: evalúa desde la aparición y desarrollo de las primeras conductas de interacción social hasta el establecimiento de la reciprocidad y la atención conjunta. Ítems: 5, 10, 15, 16, 21, 22 y 23.

Estos hitos del desarrollo se organizan por trimestres y el bebé debe ser evaluado al finalizar cada uno de los trimestres para evitar los sesgos de memoria. La evaluación se debe repetir de forma global a los 12 meses para captar el retraso o ausencia en la adquisición de los ítems a lo largo del tiempo. La puntuación total se obtiene sumando los SI que indican la consecución del ítem. Una puntuación por encima de 20 significa que no presenta en el momento actual ningún indicio que permita pensar que pueda haber un retraso en el neurodesarrollo.

Con el propósito de obtener evidencias externas de validez se administró el siguiente instrumento:

- *Cuestionario Modificado de Autismo en la infancia* (M-CHAT/ES) (Canal-Bedia et al., 2011): es un cuestionario que evalúa a través de las familias y a partir de los 18 meses del bebé el riesgo de padecer TEA. Consta de 23 ítems de respuesta dicotómica, fue creado con la intención de mejorar la sensibilidad del CHAT (Robins et al., 2001) y tiene una sensibilidad de 1; una especificidad de .98; un valor predictivo positivo de .35 y un valor predictivo negativo de 1 (Alonso-Esteban et al., 2020).

## Procedimiento

La obtención de la muestra se realizó durante 10 años. Para ello, se contactó con profesionales de pediatría de la provincia de Málaga, incluidos en la red de profesionales del Programa de Salud Infantil y Adolescente de Andalucía (PSIA), que pudiesen contar con un servicio de Atención Infantil Temprana (CAIT) en su distrito sanitario. A cada profesional se le pidió que realizaran una evaluación longitudinal a los 3, 6, 9 y 12 meses. Los informantes han sido padres y madres de bebés que colaboraron voluntariamente en el estudio. No se aplicaron otros criterios de exclusión.

Los bebés que obtuvieron una puntuación inferior a 20 puntos a los 12 meses continuaron en seguimiento pediátrico hasta la edad de 15 meses. A partir de los 15 meses aquellos con puntuación inferior a 20 fueron derivados a los respectivos CAIT en los que se les realizaron valoraciones generales del desarrollo con inventarios o escalas, posteriormente se emplearon las herramientas específicas para el diagnóstico de los TEA durante el tiempo que requirieron intervención hasta su alta terapéutica o por edad a los 6 años. De todas las evaluaciones cometidas, por ejemplo, el M-CHAT/ES (Canal-Bedia et al., 2011), el ADOS-G (Lord, Rutter y DiLavore, 1999) y la escala de Battelle en su adaptación española (Cruz y González, 2011) entre otras, se presenta en este estudio la relación que guarda CIRTEA con el M-CHAT/ES al ser ambos una herramienta de detección categorizada dentro del nivel de vigilancia del desarrollo. En el momento del estudio el instrumento de diagnóstico que existía era ADOS-G (Lord et al., 2000), no existía la versión actual de ADOS-2 (Lord et al., 2015) el cual cuenta con un módulo T para niños de 18 meses. En el caso de la adaptación española del ADI-R (Nanclares-Nogués et al., 2006) se especifica claramente en las condiciones técnicas de la prueba una edad mental de 24 meses. La aplicación de estas pruebas a la muestra clínica ha dado lugar a otro estudio.

Previamente a esta investigación, CIRTEA fue puesto a prueba a través de un estudio piloto tras el cual se realizó una depuración de los ítems del que surgió la versión definitiva que aquí se presenta.

## Análisis de datos

Se plantea un estudio de diseño longitudinal, no experimental, cuantitativo y descriptivo. Para el análisis de los datos se ha utilizado el programa IMB SPSS Statistics (v.24) para Windows.

## Resultados

Tras el estudio piloto, la versión definitiva del CIRTEA fue puesta a prueba por un comité de experto formado por 4 expertos y 9 expertas. La validez de contenido fue evaluada a través de las dimensiones de brevedad, claridad, adecuación a la escala, contenido sensible en la evaluación y relevancia para el TEA a través del coeficiente V de Aiken (Aiken, 1980) y el Intervalo de confianza (Penfield & Giacobbi, 2004). En la Tabla 1 puede observarse cómo todos los ítems muestran un grado adecuado de idoneidad comparando el coeficiente V con el intervalo de confianza, debiendo quedar dentro de los valores resultantes.

En la tabla 2 se observan los datos descriptivos de las dos muestras. La media cercana a 1 y a la desviación típica cercana a 0 en la mayoría de los ítems en la muestra general pone de manifiesto que el cuestionario evalúa conductas del desarrollo que se encuentran en la generalidad de la población infantil. Sin embargo, en la muestra clínica se encuentra mayor variabilidad tanto en la media como en la desviación típica. El estudio de los porcentajes en la muestra clínica muestra que existe una importante ausencia de hitos del desarrollo.

El análisis descriptivo de los ítems revela un comportamiento razonablemente adecuado de todos los ítems, excepto para los ítems tres, cuatro y cinco que presentan valores de .20.

Tabla 1. Coeficiente V de Aiken e Intervalo de Confianza para Cada uno de los Ítems en las Diferentes Dimensiones

Ítems	Brevedad		Claridad		Adecuación a la escala		Contenido sensible		Relevancia para la escala		Relevancia en TEA	
	V	IC	V	IC	V	IC	V	IC	V	IC	V	IC
1	.91	.79 -1.0	.75	.58 - .91	.83	.67- .98	.87	.73 - 1	.77	.58 - .95	.79	.62 - .95
2	.85	.68 -1.0	.83	.67 - .98	.83	.67 - .98	.83	.63 -.99	.75	.54 - .95	.75	.58 - .91
3	.85	.68 -1.0	.72	.54 - .91	.70	.54 - .87	.87	.73 -1	.68	.50 - .86	.60	.40 - .80
4	.83	.67 -.98	.70	.54 - .87	.79	.62 - .95	.91	.79 - 1	.72	.54 - .91	.62	.43 - .81
5	.95	.86 -1	.87	.73 - 1	.83	.67 - .98	.87	.73 - 1	.91	.79 - 1	.77	.58 - .95
6	.91	.79 -1	.87	.73 - 1	.79	.62 - .95	.87	.73 - 1	.91	.79 - 1	.83	.67 - .98
7	.83	.67 -.98	.79	.62 -.95	.87	.73 - 1	.83	.63 -1	.83	.67 - .98	.75	.58 - .91
8	.87	.73 -1	.87	.73 - 1	.79	.62 - .95	.79	.59 - .99	.64	.43 - .85	.62	.43 - .81
9	.87	.73 -1	.81	.63 - .99	.79	.62 - .95	.79	.59 - .99	.75	.51 - .91	.70	.49 - .92
10	.91	.79 -1	.75	.58 - .91	.87	.73 - 1	.87	.73 -1.0	.83	.67 - .98	.79	.62 - .95
11	.91	.79 -1	.87	.73 - 1	.83	.67 - .98	.83	.67 - .98	.79	.62 - .95	.75	.58 - .91
12	.87	.73 -1	.77	.58 - .95	.87	.73 -1	.81	.63 - .99	.83	.67 - .98	.68	.50 - .86
13	.91	.79 -1	.91	.79 - 1	1	-	.81	.63 - .99	.75	.58 - .91	.72	.54 - .91
14	.87	.73 -1	.87	.73 - 1	.83	.67 - .98	.68	.47 - .90	.75	.58 - .91	.62	.48 - .76
15	.85	.68 -1	.79	.59 - .99	.83	.67 - .98	.79	.62 - .95	.77	.58 - .95	.77	.58 - .95
16	.87	.73 -1	.91	.79 - 1	.83	.67 -.98	.81	.63 - .99	.79	.62 - .95	.75	.58 - .91
17	.83	.63 -1	.87	.73 - 1	.79	.62 -.95	.83	.67 - .98	.79	.62 - .95	.64	.47 - .81
18	.77	.58 -.95	.81	.63 - .99	.83	.67 -.98	.83	.67 - .98	.75	.58 - .91	.70	.54 - .87
19	.89	.79 -1	.85	.68 - 1	.95	.86 -1	.87	.73 -1	.87	.73 - 1	.87	.73 - 1
20	.81	.68 -1	.81	.63 - .99	.87	.73 - 1	.83	.67 - .98	.83	.67 - .98	.79	.62 - .95
21	.91	.68 -1	.85	.68 - 1	.83	.67 - .98	.83	.63 -1	.87	.73 - 1	.79	.62 - .95
22	.79	.67 -.98	.81	.58 - 1	.87	.73 -1	.79	.59 - .99	.83	.67 - .98	.75	.58 - .91
23	.91	.86 -1	.91	.79 - 1	.95	.86 - 1	.81	.63 - .99	.95	.86 -1	.83	.67 - .98

Tabla 2. Media, Desviación Típica, Índice de Discriminación y Alpha de Cronbach si se Elimina el Ítem en las Diferentes Muestras

Ítems	Muestra poblacional				% de ausencia de conducta	Muestra clínica general				
	M	DT	ID	Alpha si se eliminase el ítem		M	DT	Alpha si se eliminase el ítem	% de ausencia de conducta	
<b>Primer trimestre</b>										
1. ¿Aprecia cambios en su hijo/a cuando le habla?	1.0	.04	.50	.92	0.3	.93	.24	.89	6.3	
2. ¿Fija la mirada en su rostro fácilmente?	1.0	.06	.48	.92	0.4	.87	.33	.89	12.5	
3. ¿Observa el desplazamiento de personas dentro de su campo visual?	1.0	.03	.20	.93	0.3	.96	.17	.90	3.1	
4. ¿Emite sonidos vocálicos o guturales?	1.0	.03	.20	.93	0.1	.95	.21	.90	4.7	
5. ¿Sonríe ante sus gestos y/o caricias?	1.0	.03	.25	.93	0.1	.98	.12	.90	1.6	
<b>Segundo Trimestre</b>										
6. ¿Gira la cabeza hacia usted cuando lo llama?	.99	.07	.78	.92	0.5	.68	.46	.89	31.3	
7. ¿Mantiene la mirada en su rostro cuando está frente a usted?	.99	.08	.71	.92	0.7	.76	.42	.89	23.4	
8. ¿Se siente cómodo cuando lo toma en brazos?	.99	.09	.56	.92	0.9	.89	.31	.89	10.9	
9. ¿Responde con vocalizaciones cuando le habla?	.99	.10	.85	.92	1	.73	.44	.89	26.6	
10. ¿Ríe y participa en juegos táctiles?	1.0	.06	.39	.93	0.4	.96	.17	.90	3.1	
<b>Tercer Trimestre</b>										
11. ¿Busca la procedencia de los sonidos?	1.0	.06	.60	.92	0.4	.93	.24	.90	6.3	
12. ¿Coge, observa y manipula cualquier objeto?	1.0	.06	.63	.92	0.4	.82	.38	.89	17.2	
13. ¿Emite sílabas para llamar su atención?	.99	.09	.79	.92	0.9	.70	.46	.89	29.7	
14. ¿Su llanto está relacionado con el dolor o necesidades fisiológicas?	.99	.07	.60	.92	0.6	.85	.35	.90	14.1	
15. ¿Discrimina los rostros familiares de los desconocidos?	.99	.10	.59	.92	1.1	.75	.43	.89	25	
16. ¿Protesta cuando se queda solo?	.99	.11	.68	.92	1.4	.65	.47	.89	34.4	
<b>Cuarto trimestre</b>										
17. ¿Busca un objeto escondido?	.99	.09	.66	.92	0.8	.81	.39	.90	18.8	
18. ¿Comprende palabras familiares y acciones simples?	.99	.11	.85	.92	1.4	.65	.47	.89	34.4	
19. ¿Señala lo que desea?	.97	.16	.71	.92	2.7	.31	.46	.89	68.8	
20. ¿Expresa alguna palabra en presencia del objeto o persona?	.98	.15	.69	.92	2.4	.42	.49	.90	57.8	
21. ¿Ofrece objetos con intención de compartir?	.98	.14	.76	.92	2.1	.40	.49	.89	59.4	
22. ¿Realiza actos para provocar reacciones en los demás?	.99	.11	.89	.92	1.3	.54	.50	.88	45.3	
23. ¿Tiende los brazos cuando desea ser cogido?	1.0	.05	.65	.92	0.3	.82	.38	.89	17.24	

Se presentan el coeficiente *alpha* de Cronbach de consistencia interna para el total del cuestionario .93 para la muestra general y .90 para la muestra clínica. Los resultados revelan que el coeficiente *alpha* de Cronbach si se eliminasen los ítems mencionados no supondría ningún aumento considerable de la fiabilidad, por lo que, apoyándonos en la literatura, así como del juicio de los jueces, se ha decidido dejarlos. Los datos muestran que no existe ningún ítem que esté afectando a la fiabilidad total.

Para comparar las puntuaciones de los bebés en función al sexo se procedió a realizar un análisis descriptivo calculando las medias y las desviaciones típicas, así como la prueba *t* de student para muestras independiente y la *d* de Cohen para el tamaño del efecto tanto para la puntuación total como para las parciales por trimestres. Los resultados ponen de manifiesto que no existen diferencias ni en la puntuación total ni en las puntuaciones parciales por trimestres en las diferentes muestras.

Para estudiar la consistencia de las puntuaciones a lo largo del tiempo se ha realizado una fiabilidad test-retest a través de las puntuaciones obtenidas a la edad de 12 y 15 meses en la muestra clínica ( $n = 64$ ) mostrando un valor del .96 y una *d* de Cohen de -0.22.

Para las evidencias externas de validez se exploró la correlación entre CIRTEA y M-CHAT/ES en la muestra clínica. En la Tabla 3 puede observarse las correlaciones a los 12 meses (-.88) y a los 15 meses (-.89).

Tabla 3. Correlación de Pearson entre CIRTEA y M-CHAT/ES a los 12 y 15 Meses de Edad

	CIRTEA a los doce meses	CIRTEA a los quince meses
M-CHAT a los 18 meses	-.88**	-.89**
	.001	.001
	64	64
Ítems críticos	-.82**	-.86**
M-Chat	.001	.001
		42
Ítems no críticos	-.85**	-.86**
M-Chat	.001	.001
	42	42

\*\* La correlación es significativa en el nivel .01 (bilateral)

Con el objetivo de evaluar la capacidad discriminante del CIRTEA con el M-CHAT/ES se realizó un análisis COR (ver Tabla 4), como índice de precisión se ha usado el área contenida bajo la curva para el CIRTEA 12 meses que arroja un coeficiente de .99 y para CIRTEA 15 meses de 1.00. Una puntuación de 20 maximizó la sensibilidad y de especificidad. Estos resultados arrojan una sensibilidad de 1 y especificidad de .87 para CIRTEA 12 meses. CIRTEA a la edad de 12 y 15 meses muestra una sensibilidad del 100%, es decir, ha diagnosticado a 33 de los 33 casos diagnosticados por el M-CHAT/ES a los 18 meses. Con relación a la especificidad, de los 31 sujetos que el M-CHAT/ES diagnosticó de bajo riesgo el CIRTEA a la edad de 12 meses diagnosticó al 87.87% (27 casos) identificando a cuatro sujetos como riesgo TEA que no han sido posteriormente diagnosticado como tales por el M-CHAT/ES. A la edad de 15 meses el CIRTEA ha detectado al 100% de los casos que el M-CHAT/ES diagnosticó como sujetos de bajo riesgo TEA. Sin producir ningún falso positivo.

Tabla 4. Porcentaje y Frecuencia de Casos Diagnosticado por CIRTEA y M-CHAT/ES

M-CHAT	CIRTEA 12 MESES		CIRTEA 15 MESES	
	SI TEA	NO TEA	SI TEA	NO TEA
Riesgo medio y alto de TEA (sensibilidad)	33 100%	0 0%	33 100%	0 0%
Riego bajo (especificidad)	4 13%	27 87%	0 0%	31 100%

## Discusión

Con relación a la primera hipótesis, los resultados muestran una gran concordancia estadística en el juicio de los expertos en las diferentes categorías que evalúan el ítem en función a la revisión de la literatura (Osterlin et al., 2002; Zwaigenbaum et al., 2015) y a los criterios diagnósticos establecidos internacionalmente en el DSM 5 (APA, 2014). A nivel estadístico, todos los ítems, a excepción del dos, tres y cinco, se presentan como buenos reactivos para diferenciar a los bebés que tienen un desarrollo normotípico de aquellos que no lo tienen. Poniendo de manifiesto que las alteraciones en las áreas que están afectadas en la persona con TEA están presentes desde etapas muy tempranas, y estas pueden ser valoradas evolutivamente durante el primer año de vida (Busquets et al., 2018; Ozonoff et al, 2015; Zwaigenbaum et al., 2015). Estas alteraciones se muestran a través de la ausencia de conductas que sí aparecen en el desarrollo normotípico de los bebés, confirmando la hipótesis dos. En relación con la fiabilidad, los datos muestran que todos los ítems tienen un comportamiento muy similar con independencia de la muestra y que no existe ningún ítem que esté afectando a la fiabilidad total. Los resultados revelan que, si se eliminasen los ítems tres, cuatro y cinco, no supondrían ningún aumento. Así pues, con base en la literatura científica centrada en población TEA y con el objetivo de obtener información de estos reactivos en muestras clínicas, se ha decidido dejarlos, ya que la baja incidencia que estas conductas puede tener en una muestra general puede ser diferente al de una muestra clínica TEA. La estabilidad temporal medida a través del test-retest muestra como las puntuaciones son muy estables. Es importante resaltar que, aunque los bebés están en un continuo proceso evolutivo y de interacción con el medio, las conductas evaluadas por CIRTEA han mantenido un alto grado de estabilidad. Por lo tanto, los resultados de la fiabilidad test-retest avalan el uso del CIRTEA como instrumento de seguimiento. En cuanto al análisis de las diferencias de género, no se han obtenido diferencias en las diferentes muestras.

Con relación a la tercera hipótesis, los resultados indican una alta correlación con el M-CHAT/ES así como un alto índice de sensibilidad tanto a los 12 como a los 15 meses. CIRTEA es un buen instrumento para discriminar entre niños y niñas con desarrollo típico y los casos con sospecha de TEA a una edad temprana. Los datos sobre la especificidad del CIRTEA indican que, por su relación con el M-CHAT/ES como instrumento asentado en la evaluación de screening del TEA, puede considerarse una herramienta con capacidad para discriminar los signos indicativos de padecer TEA. A pesar de la alta capacidad de discriminar, a tan temprana edad, cabe

la posibilidad de que se produzcan falsos positivos a la edad de 12 meses, en este sentido la literatura existente señala que los falsos positivos en los cribados de población TEA suelen ser niños con problemas del desarrollo beneficiándose así del diagnóstico temprano y de los programas de intervención temprana (Canal-Bedia et al., 2015; Magán-Maganto et al., 2017).

Se presenta un instrumento de cribado sobre el TEA, que consta de 23 ítems y cada uno de ellos trata de representar un momento significativo del desarrollo normotípico al mismo tiempo que es identificable con los criterios de diagnóstico del DSM-5 en relación con el TEA y siempre adaptado a la corta edad del bebé. CIRTEA se muestra con una fiabilidad adecuada. Ha sido validado a través de un comité de experto en cuanto al contenido y, su validez predictiva ha sido aportada a través de su relación con el M-CHAT/ES a través de los coeficientes de sensibilidad y de especificidad. CIRTEA es un instrumento sencillo tanto en su aplicación como en su corrección por lo que permite su implementación en la práctica profesional fácilmente. Así mismo, CIRTEA cuenta con un importante valor social al acortar el tiempo entre la sospecha de que algo va mal y el diagnóstico, que se puede traducir en una maximización del desarrollo del bebé a través de la intervención, reducción la ansiedad y del estrés familiar, y, por tanto, minimizar costes al sistema sanitario y educativo.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la propia heterogeneidad de los síntomas TEA. Debido a que el curso regresivo del TEA suele ocurrir entre los 16 meses y el segundo año de vida (Williams et al., 2015) y los signos de aparición tardía posterior a los 24 meses (Barger et al., 2013; Zwaigenbaum et al., 2016) CIRTEA se presenta como un instrumento de naturaleza exploratoria de los signos de inicio temprano en los primeros meses de vida. Por tanto, el curso regresivo y los signos de aparición tardía quedan fuera del periodo de evaluación que abarca el cuestionario. Por este motivo, siempre se sugerirá el seguimiento evolutivo del bebé para detectar cualquier cambio o alteración en el desarrollo.

En estudios futuros CIRTEA podría ser contextualizado a otros países. La adaptación del cuestionario a otras culturas podría aportar información contextual del TEA y de cómo la cultura afecta a los primeros signos del desarrollo en población TEA.

## Agradecimientos

Al Sistema Andaluz de Salud de la Junta de Andalucía que autorizó la puesta en marcha del proyecto y aportó el apoyo logístico necesario para su realización. Al Colegio Oficial de Médicos de la provincia de Málaga que facilitó su sede para la divulgación. A todos los centros de salud y CAIT participantes, así como a sus profesionales implicados.

## Financiación

Financiado por la Asociación de Pediatría Andaluza a través de la Beca de Investigación "Carmen Cárdenas".

### Conflicto de intereses

Las autoras de este trabajo declaran que no existe conflicto de intereses.

## Referencias

- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 955-959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Albores-Gallo, L., López-Figueroa, J., Nafate-López, O., Hilton, C., Flores-Rodríguez, Y., & Moreno-López, J. (2016). Psychometric properties of VEAN-Hi (Valoración del Espectro Autista para Hispanos), Autism Spectrum Assessment for Hispanic Children (ASAHiCh) A free open access instrument. *Neuropsychiatry*, 6(3), 88-95. <https://doi.org/10.4172/Neuropsychiatry.1000126>
- Alonso-Esteban, Y., Marco, R., Hedley, D., Uljarević, M., Barbaro, J., Canal-Bedia, R., & Alcántud-Marín, F. (2020). Screening instruments for early detection of autism spectrum disorder in Spanish speaking communities. *Psicothema*, 32(2), 245-252. <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.340>
- American Psychiatric Association - APA. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5* (5a. ed). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Artigas, J. (2007). Atención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. A favor de la intervención precoz de los trastornos del neurodesarrollo. *Revista de Neurología*, 44 (3): 31-34.
- Baranek, G. T., Little, L. M., Parham, L. D., Ausderau, K. K., Sabatos-DeVito, M. G., & Volkmar, F. (2014). Sensory features in autism spectrum disorders. *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*, 1, 378-408. <https://doi.org/10.3390/brainsci7120159>
- Barger, B. D., Campbell, J. M., & McDonough, J. D. (2013). Prevalence and onset of regression within autism spectrum disorders: a meta-analytic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(4), 817-828. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1621-x>
- Baron-Cohen, S., Allen, J., & Gillberg, C. (1992). Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack and the CHAT. *The British Journal of Psychiatry*, 161, 839-843. <https://doi.org/10.1192/bjp.161.6.839>
- Bayley, N. (1977). *Escalas Bayley de desarrollo infantil*. Madrid: TEA.
- Bhat, A. N., Galloway, J. C., & Landa, R. J. (2010). Social and non-social visual attention patterns and associative learning in infants at risk for autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(9), 989-997. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02262.x>
- Ben-Sasson, A., Gal, E., Fluss, R., Katz-Zetler, N., & Cermak, S. A. (2019). Update of a meta-analysis of sensory symptoms in ASD: A new decade of research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(12), 4974-4996. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04180-0>
- Bonis S. (2016). Stress and Parents of Children with Autism: A Review of Literature. *Issues in Mental Health Nursing*, 37, 153-163. <https://doi.org/10.3109/01612840.2015.1116030>
- Busquets, L., Miralbell, J., Muñoz, P., Muriel, N., Español, N., Viloca, L. & Mestres, M. (2018). Detección precoz del trastorno del espectro autista durante el primer año de vida en la consulta pediátrica. *Pediatría Integral*, XXII (2): 105.e1 – 105.e6. <https://www.pediatriaintegral.es>
- Canal-Bedia, R., García-Primo, P., Hernández-Fabián, A., Magán-Maganto, M., Sánchez, A. B., & Posada-De la Paz, M. (2015). De la detección precoz a la atención temprana: estrategias de intervención a partir del cribado prospectivo. *Revista de Neurología*, 60 (1), 25-29.
- Canal-Bedia, R., García-Primo, P., Martín-Cilleros, M. V., Santos-Borbujo, J., Guisuraga-Fernández, Z., Herráez-García, L., Herráez-García, M.; Boada-Muñoz, L. Fuentes-Biggi, J., & Posada-de La Paz, M. (2011). Modified checklist for autism in toddlers: cross-cultural adaptation and validation in Spain. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1342-1351. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1163-z>

- Chawarska, K., Klin, A., Paul, R., & Volkmar, F. (2007). Autism spectrum disorder in the second year: Stability and change in syndrome expression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(2), 128-138. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01685.x>
- Chawarska, K., Macari, S., & Shic, F. (2013). Decreased spontaneous attention to social scenes in 6-month-old infants later diagnosed with autism spectrum disorders. *Biological Psychiatry*, 74(3), 195-203. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.11.022>
- Chen, Y. J., Sideris, J., Watson, L. R., Crais, E. R., & Baranek, G. T. (2022). Developmental trajectories of sensory patterns from infancy to school age in a community sample and associations with autistic traits. *Child Development*, 93(4): e446-e459. <https://doi.org/10.1111/cdev.13745>
- Daniels, A. M., & Mandell, D. S. (2014). Explaining differences in age at autism spectrum disorder diagnosis: A critical review. *Autism*, 18(5), 583-597. <https://doi.org/10.1177/1362361313480277>
- Elsabbagh, M., & Johnson, M. H. (2010). Getting answers from babies about autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 81-87. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.005>
- Elsabbagh, M., Mercure, E., Hudry, K., Chandler, S., Pasco, G., Charman, T., Pickles, A., Baron-Cohen, S., Bolton, P., Johnson, M. H., & BASIS Team (2012). Infant neural sensitivity to dynamic eye gaze is associated with later emerging autism. *Current Biology*, 22(4), 338-342. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.12.056>
- Fuentes, J., Hervás, A., & Howlin, P. (2021). ESCAP practice guidance for autism: a summary of evidence-based recommendations for diagnosis and treatment. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 30(6), 961-984. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01587-4>
- Hervás, A., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría Integral*, XXI(2): 92-108. <http://dx.doi.org/10.1023/B:JADD.0000006000.38991.a7>
- Jones, W., & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*, 504(7480), 427-431. <https://doi.org/10.1038/nature12715>
- Josse, D. (1999). *Escala de desarrollo psicomotor de la primera infancia* (BLR: Brunet Lézine Revisado). Psymtéc.
- Key, A. P., & Stone, W. L. (2012). Processing of novel and familiar faces in infants at average and high risk for autism. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(2), 244-255. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.12.003>
- Maestro, S., Muratori, F., Cavallaro, M. C., Pei, F., Stern, D., Golse, B., & Palacio-Espasa, F. (2002) Attentional skills during the first 6 months of age in autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41, 1239-1245. <https://doi.org/10.1097/00004583-200210000-00014>
- Maestro, S., Muratori, F., Cesari, A., Cavallaro, M. C., Paziente, A., Pecini, C., Grassi, C., Manfredi, A., & Sommario, C. (2005). Course of autism signs in the first year of life. *Psychopathology*, 38(1), 26-31. <https://doi.org/10.1159/000083967>
- Magán-Maganto, M., Bejarano-Martín, Á., Fernández-Álvarez, C., Narzisi, A., García-Primo, P., Kawa, R., Posada, M., & Canal-Bedia, R. (2017). Early detection and intervention of ASD: A European overview. *Brain Sciences*, 7(12), 159. <https://doi.org/10.3390/brainsci7120159>
- Magán-Maganto, M., Canal-Bedia, R., Hernández-Fabián, A., Bejarano-Martín, Á., Fernández-Álvarez, C. J., Martínez-Velarte, M., Martín-Cilleros, M. V., Flores-Robaina, N., Roeyers, H., & Posada de la Paz, M. (2020). Spanish cultural validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(7), 2412-2423. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3777-5>
- Mestres, M., & Busquets, L. (2016). Los signos de autismo durante el primer año de vida: la detección a través de un caso clínico. *Revista Maremágnum*, 20, 19-36.
- Newborg, J., Stock, J. R., & Wnek, L. (1996). Battelle: *Inventario de desarrollo*. TEA.
- Osterling, J., Dawson, G., & Munson, J. (2002). Early recognition of one-year-old infants with autism spectrum disorder versus mental retardation: A study of first birthday party home videotapes. *Development and Psychopathology*, 14, 239-252. <https://doi.org/10.1017/S0954579402002031>
- Ozonoff, S., Iosif, A. M., Baguio, F., Cook, I. C., Hill, M. M., Hutman, T., Rogers, S.J., Rozga, A., Sangha, S., Sigman, M., Steinfeld, M. B., & Young, G. S. (2010). A prospective study of the emergence of early behavioral signs of autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(3), 256-266. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2009.11.009>
- Ozonoff, S., Young, G. S., Landa, R. J., Brian, J., Bryson, S., Charman, T., Chawarska, K., Macari, S. L., Messinger, D., Stone, W. L., Zwaigenbaum, L., & Iosif, A. M. (2015). Diagnostic stability in young children at risk for autism spectrum disorder: a baby siblings research consortium study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 56(9), 988-998. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12421>
- Penfield, R.D., & Giacobbi, P.R. Jr. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's content-relevance index. *Measurement in Physical Education an Exercise Science*, 8, 213-225. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3)
- Robertson, C. E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. *Nature reviews. Neuroscience*, 18 (11), 671-684. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.112>
- Robins, D. L., Casagrande, K., Barton, M., Chen, C. M. A., Dumont-Mathieu, T., & Fein, D. (2014). Validation of the modified checklist for autism in toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F). *Pediatrics*, 133(1), 37-45. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1813>
- Robins, D. L., Fein, D., Barton, M. L., & Green, J. A. (2001). The Modified Checklist for Autism in Toddlers: an initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(2), 131-144. <https://doi.org/10.1023/A:1010738829569>
- Rutter, M., Bailey, A., & Lord, C. (2003). *SCQ The Social Communication Questionnaire. Manual*. Los Angeles, CA.: Western Psychological Services.
- Stenberg N., Bresnahan M., Gunnes N., Hirtz D., Hornig M., Lie K. K., Lipkin WI., Lord C., Magnus P., Reichborn-Kjennerud T., Schjølberg S., Surén P., Susser E., Svendsen B. K., von Tetzchner S., Oyen A. S., & Stoltenberg C. (2014). Identifying children with autism spectrum disorder at 18 months in a general population sample. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 28(3), 255-62. <https://doi.org/10.1111/ppe.12114>
- Teitelbaum, P., & Teitelbaum, O. (2012). *¿Tiene autismo tu bebé? Cómo detectar las primeras señales de autismo en los niños*. Ediciones Obelisco.
- Van Hecke, R., Danneels, M., Dhooge, I., Van Waelvelde, H., Wiersema, J. R., Deconinck, F. J. A., & Maes, L. (2019). Vestibular function in children with neurodevelopmental disorders: a systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 3328-3350. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04059-0>
- Werner, E., Dawson, G., Osterling, J., & Dinno, N. (2000). Brief report: Recognition of autism spectrum disorder before one year of age: A retrospective study based on home videotapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(2), 157. [10.1007/s10803-000-0157-8](https://doi.org/10.1007/s10803-000-0157-8)
- Williams, K., Brignell, A., Prior, M., Bartak, L., & Roberts, J. (2015). Regression in autism spectrum disorders. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 51(1), 61-64. <https://doi.org/10.1111/jpc.12805>
- Yirmiya, N., Gamliel, I., Pilowsky, T., Feldman, R., Baron-Cohen, S., & Sigman, M. (2006). The development of siblings of children with autism at 4 and 14 months: Social engagement, communication, and cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(5), 511-523. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01528.x>

- Young, R. (2007). *Autism Detection in Early Childhood: ADEC*. Australian Council of Educational Research Press.
- Zwaigenbaum, L., Bauman, M. L., Stone, W. L., Yirmiya, N., Estes, A., Hansen, R. L., McPartland, J.C., Natowicz, M.R; Choueiri, R., Fein, D., Kasari, C., Pierce, K., Buie, T., Carter, A., Davis, P.A., Granpeesheh, D., Mailloux, Z., Newschaffer, C., Robins, D., Roley, S.S., Wagner, S., & Wetherby, A. (2015). Early identification of autism spectrum disorder: recommendations for practice and research. *Pediatrics*, 136(Supplement 1), S10-S40. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3667C>
- Zwaigenbaum, L., Bryson, S. E., Brian, J., Smith, I. M., Roberts, W., Szatmari, P., Roncadin, C., Garon, N., & Vaillancourt, T. (2016). Stability of diagnostic assessment for autism spectrum disorder between 18 and 36 months in a high-risk cohort. *Autism Research*, 9(7), 790-800. <https://doi.org/10.1002/aur.1585>