

**David Alejandro Torres-López**

Universidad Veracruzana (UV)
david.xalapa@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2812-1483

Lilia Albores-Gallo

Investigación en Epidemiología Clínica y Comunitaria,
Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro", CDMX
lialalbores@yahoo.com.mx
ORCID: 0000-0001-5862-4404

Ronald Soto-Calderón

Escuela de Orientación y Educación Especial (EOEE), UCR
ronald.soto@ucr.ac.cr
ORCID: 0000-0002-2870-5665

Roberto Lagunes-Córdoba (Autor de correspondencia)

Instituto de Investigaciones Psicológicas, UV
rlc.academico@yahoo.com.mx
ORCID: 0000-0003-0650-4085

Construcción de la Escala de Observación para la Detección de Autismo en Estancias Infantiles (Detect-A)

Observation scale construction for autism detection in day care centers (Detect-A)

Palabras clave: trastorno del espectro del autismo (TEA), detección temprana, diagnóstico, guardería, preescolar.

Resumen

El presente trabajo detalla la construcción y validación de la Escala de Observación para la Detección de Autismo en Estancias Infantiles (Detect-A), que es un instrumento para evaluar el riesgo de trastorno del espectro autista (TEA) en niños de entre 12 y 47 meses. La prueba fue comparada contra el estándar de oro ADOS-2; y el análisis con curvas ROC mostró un valor del área bajo la curva de 1.00. Además, usando una versión final de 15 ítems y punto de corte de 13, la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos fueron del 100 %. El coeficiente kappa de Fleiss, de acuerdo entre evaluadores, fue de 0.776. No se reportaron falsos negativos en un periodo de seguimiento de cuatro años que finalizó en enero de 2022. Estos resultados sugieren que el Detect-A es una herramienta prometedora de nivel 1 para detección universal del TEA en guarderías y jardines de niños. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Keywords: *Autism spectrum disorders (ASD), early detection, diagnosis, day care, kindergarten.*

Abstract

The present study details the construction and validation of the observation scale for autism detection in day care centers (Detect-A), which is an instrument that assesses the risk of autism spectrum disorder (ASD) in children between the ages of 12 and 47 months. The test was compared against the ADOS-2 gold standard; and the analysis with ROC curves showed a value of the area under the curve of 1.00. Furthermore, using a final version of 15 items and a cutoff value of 13, the sensitivity, specificity, positive and negative predictive values were 100%. The Fleiss Kappa coefficient, according to inter-rater agreement, was 0.776. No false negatives were reported in a four-year follow-up period ending in January 2022. These results suggest that Detect-A is a promising level 1 tool for universal screening of ASD in daycare and kindergartens.

Introducción

De acuerdo con el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5)* (Asociación Estadounidense de Psicología, 2013) y la *Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11)* (Organización Mundial de Salud, 2018), el trastorno del espectro autista (TEA) se caracteriza por déficits persistentes en la interacción y comunicación social, así como por patrones de conducta restrictivos y repetitivos. Estas condiciones están presentes desde las primeras etapas del desarrollo y causan un deterioro clínicamente significativo en áreas importantes del funcionamiento normal del niño en diversos contextos.

La evaluación de esta condición es una tarea compleja, para la cual es necesario generar instrumentos de medición confiables y válidos (Soto-Calderón, 2001) que puedan ser utilizados en diferentes contextos donde el niño se desempeña. La siguiente tabla presenta una revisión de la literatura sobre estas escalas.

Tabla 1. Escalas de tamizaje más importantes a nivel internacional y en el contexto mexicano

Ámbito internacional	México
<ul style="list-style-type: none">Alarm Distress Baby Scale (Guedeney, Mintz y Dugravier, 2007).Autism Detection in Early Childhood (Young, 2007).	<ul style="list-style-type: none">Autism Detection in Early Childhood (Young, 2007).Leon Autism Survey Inventory (Fombonne, Marcín, Manero, Bruno, Díaz, Villalobos, Ramsay y Nealy, 2016).

- Autism Observation Scale for Infants (Bryson, Zwaigenbaum, McDermott, Rombough y Brian, 2008).
- Checklist for Early Signs of Developmental Disorders (Dereu, Warreyn, Raymaekers, Meirsschaut, Pattyn, Schietecatte y Roeyers, 2010).
- Communication and Social Behavior Scale-Infant and Toddlers Checklist (Wetherby y Prinzant, 2002; 2007; 2008).
- Early Screening Autistic Traits Questionnaire (Dietz, Swinkels, van Daalen, van Engeland y Buitelaar, 2006).
- EDUTEA (Morales-Hidalgo, Hernández-Martínez y Canals, 2017).
- First Year Inventory (Turner-Brown, Baranek, Reznick, Watson y Crais, 2007).
- Infant-Toddler Checklist (Wetherby, Brosnan-Maddox, Peace y Newton, 2008).
- Observation Scale for Autism (Haglund, Dahlgren, Källén, Gustafsson y Råstam, 2015).
- Pervasive Developmental Disorders Screening Test Primary Care Screener (Siegel, 2004).
- Quantitative-Checklist for Autism in Toddlers (Allison y Baron-Cohen, 2008).
- Social Communication Questionnaire (Berument, Rutter, Lord, Pickles y Bailey, 1999).
- Social Responsiveness Scale (Constantino y Todd, 2003).
- Social Attention and Communication Study Checklist (Barbaro y Dissanayake, 2010).
- Toddler Autism Symptom Inventory (Coulter, Barton, Boorstein, Dumont-Mathieu, Robins, Stone y Fein, 2020).
- Young Autism and other developmental disorders Checkup Tool (Honda, 2009).
- Mexican Modified Checklist for Autism in Toddlers (Albores-Gallo, Roldán-Ceballos y Villarreal-Valdes, 2012).
- Social Responsiveness Scale (Constantino y Todd, 2003).
- VEAN-Hi (Valoración del Espectro Autista para Hispanos) o Autism Spectrum Assessment for Hispanic Children (ASA-HiCh) (Albores-Gallo, Lopez-Figueroa, Nafate-Lopez y Hilton, 2016).

Fuente: Elaboración propia.

Se ha demostrado que la precisión diagnóstica del TEA mejora cuando se observa a niños en entornos sociales fuera del hogar y con personas que no son miembros de la familia, por lo que las escuelas y estancias infantiles son sitios ideales para obtener información (National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2011). Al obtener información a partir de instrumentos, se debe considerar que los padres no pueden observar de manera objetiva a sus hijos con relación a los marcadores de comportamiento considerados como signos o síntomas del TEA (Øien et al., 2018). Además, las posibilidades de un diagnóstico del TEA temprano disminuyen principalmente cuando el nivel educativo de los padres es menor (NICE, 2011). Esto no implica que la información obtenida a partir de las contribuciones de los padres sea inválida, pues es gracias a la experiencia de vida con su hijo que se conoce más sobre las conductas presentadas cotidianamente en ellos. Pero si todos los procedimientos de detección se llevan a cabo exclusivamente con la información proporcionada por los padres o con información de entornos como el hogar, existe la posibilidad de perder información vital para el diagnóstico.

Asimismo, hay evidencia de que los proveedores de cuidado infantil pueden identificar eficazmente a los niños pequeños con TEA mediante el uso de herramientas de diagnóstico (Janvier et al., 2016). Esto brinda mayores posibilidades de detección temprana, incluso en poblaciones marginadas en las que la edad de diagnóstico suele ser tardía. También, es especialmente importante en poblaciones de niños de habla hispana que se encuentran en países de los que no son originarios, pues en promedio reciben el diagnóstico más de dos años después que los niños no latinos (Fountain et al., 2011; Valicenti-McDermott et al., 2012; Mandell et al., 2002).

A pesar de la evidencia reseñada, las observaciones de las maestras en estancias infantiles y jardines de niños han sido en gran medida ignorados como sitios potenciales para la identificación temprana de niños con TEA, pues la mayor parte de los instrumentos y las guías diagnósticas priorizan la consulta médica pediátrica, con la obtención de información por parte de los padres.

Algunos instrumentos de detección ampliamente utilizados tienen reactivos en los que se evalúan interacciones mediante la observación en los jardines de niños y estancias infantiles. Por ejemplo, el Cuestionario Modificado de Detección Temprana de Autismo con Entrevista de Seguimiento (M-CHAT-R/F FUJ™) (Robins et al., 2009) incluye preguntas como ¿su hijo/a muestra interés en otros niños?, ¿su hijo/a responde cuando usted le llama por su nombre?, ¿su hijo/a le mira a los ojos cuando usted le habla, juega con él/ella o lo/la viste?, ¿su hijo/a trata de que usted lo mire?; que son conductas altamente observables en el aula. Algunas actividades de la *Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo*, segunda edición (ADOS-2) (Lord et al., 2015), como juego libre, respuesta a nombre, respuesta a la atención conjunta, anticipación de una rutina con objetos, sonrisa social, anticipación

de la rutina social, imitación funcional y simbólica, así como la merienda, tienen un nivel importante de coincidencia con las acciones llevadas a cabo todos los días en guarderías y jardines de niños. Todo lo anterior subraya la importancia de evaluar a los niños con sospecha de TEA en estos espacios educativos y de convivencia.

El cribado o tamizaje, en el contexto de los trastornos mentales, implica la administración de pruebas para distinguir a aquellas personas que están en riesgo de presentar una alteración en el desarrollo normal, con el objetivo de realizar una detección precoz que permita mejorar el pronóstico a través de la intervención temprana y evitar una discapacidad asociada (Ascunce, 2015). Para ello, se requiere obtener signos y síntomas a partir de la observación, a fin de determinar si existe un desarrollo atípico que está provocando alteraciones en el desarrollo funcional y adaptativo del individuo. Una vez hecha esta detección, los estudios detallados posteriores permitirán realizar un diagnóstico preciso, determinar las causas y planificar intervenciones que minimicen las afectaciones en el desarrollo vital (Sánchez-Raya et al., 2015).

La detección oportuna del autismo permitiría iniciar una intervención temprana para preparar a los niños de la mejor manera posible a la integración social, y reducir el riesgo de problemas de comunicación y conductas, que podrían ser atenuados con una intervención oportuna. Un instrumento con alto grado de sensibilidad y especificidad, que no requiera capacitación previa y se beneficie de la información obtenida en la escuela, permitirá la creación de programas de detección universal del TEA. En la literatura, se ha encontrado solamente un instrumento que puede ser utilizado para el tamizaje del TEA en niños de estancias infantiles y jardines de niños con información obtenida por parte de las cuidadoras (Dereu et al., 2010). Sin embargo, dicho instrumento fue creado conforme los criterios del DSM-IV y la CIE-10; además, requiere de entrenamiento para las maestras para que puedan identificar las características del TEA. Asimismo, de acuerdo con la revisión de Sánchez-García et al. (2019), produjo falsos negativos y positivos en proporción significativamente mayor que el obtenido mediante las aplicaciones del M-CHAT-R/F FUI™, lo cual limita su valor como herramienta de tamizaje de nivel 1.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es crear y validar una herramienta de detección para TEA que emplee la observación interactiva obtenida por cuidadoras de las estancias infantiles y docentes de educación preescolar, con base en los criterios del DSM-5 y la CIE-11. También que sea de fácil aplicación, sin el requisito de formación previa por parte de los aplicadores y con niveles adecuados de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos, que permitan su uso como herramienta de tamizaje de nivel 1.

Método

Participantes

La muestra estuvo formada por 117 niños que cumplieron con los criterios de inclusión: asistir a guarderías o jardines de niños del servicio público o privado en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, o de municipios cercanos; con edades de entre 12 y 47 meses, y cuyos padres o tutores legales permitan su participación mediante la firma de un consentimiento informado.

Para el reclutamiento de los participantes, se realizó una convocatoria abierta publicada en la red social Facebook, el 28 de septiembre de 2017 (con 21,147 personas alcanzadas y 309 veces compartida); en ella se describió la investigación y los beneficios para los participantes. Ante esto, se obtuvo una respuesta de 12 instituciones en el formulario en línea dispuesto para ello, las cuales fueron contactadas; y asistieron seis a la reunión informativa para la entrega de los materiales que permitieron el inicio de la investigación.

Solo cinco instituciones (tres guarderías y dos jardines de niños) entregaron los cuestionarios en las fechas acordadas. El total de la población de entre 12 y 47 meses cumplió con los criterios de inclusión. La muestra consistió en 68 niños y 49 niñas (media=33.94, desviación estándar=8.72). El 14 % tenía un año, el 36 % tenía dos años y el 50 % tenía tres años.

Materiales

Diseño del cuestionario

Detect-A es un cuestionario diseñado para ser contestado por maestras de guardería o jardín de niños con estudios de educación primaria o superiores. Esta herramienta de detección de nivel 1 consta de un breve manual de aplicación, seis actividades diseñadas para identificar signos tempranos de TEA en niños de 12 a 47 meses y un cuestionario de 15 elementos para evaluarlos (Tabla 2).

Tabla 2. Cuestionario con dos factores y 15 ítems

Factor A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos	Factor B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades
01. Comparte el gusto durante las actividades por medio de sonrisas, miradas o palabras.	14. En el juego libre hace líneas con los juguetes en lugar de jugar con ellos.
02. Durante la lectura del cuento, permanece con los demás y me mira contarlos.	16. Ríe sin sentido la mayor parte del tiempo.
03. En la actividad de objetos divertidos, muestra los objetos a los demás.	18. Se la pasa repitiendo palabras sin sentido.
05. Durante las actividades se acerca a sus compañeros para jugar con ellos.	20. Siempre quiere comer lo mismo, se dificulta integrar nuevos alimentos.
07. Mira frecuentemente al rostro de los demás niños en las actividades.	22. Revisa los juguetes de arriba a abajo en lugar de jugar con ellos.
08. Señala con su dedo las burbujas o los objetos que le llaman la atención.	23. Se observaron movimientos inusuales que resultan extraños. Ejemplos: aplaudir sin causa aparente, <i>aletear</i> sin estar imitando un ave, temblores, torcer los dedos o los brazos, jugar con los dedos frente a los ojos.
09. Cuando me está mirando y señalo algo, volteo hacia donde señalo.	24. Camina de puntas sin que sea parte de la actividad.
11. Establece fácilmente relaciones con otros niños y conmigo.	

Fuente: Elaboración propia.

Inicialmente, un profesional con estudios de Licenciatura en Educación Especial, Maestría en Necesidades Educativas Especiales, además de contar con experiencia como docente en educación preescolar y con más de cinco años de terapia especializada para niños con TEA, creó veinticinco ítems del cuestionario con formato de respuesta dicotómica: Sí/No. El contenido de estos se basó en los criterios del DSM-5 y la CIE-11, y se consideró los signos y síntomas de TEA en edades tempranas (Marín, 2013). Los signos se definieron en términos operativos para permitir su medición empírica (Moreno et al., 2004). Además, se crearon dos grupos de ítems: el primer grupo, llamado Factor A, recopila información sobre los déficits persistentes en la capacidad de iniciar y mantener interacción social recíproca y comunicación social; el segundo, llamado Factor B, recopila información sobre patrones de comportamiento e intereses restringidos, repetitivos e inflexibles. Este último incluye un ítem relacionado con la hipotonía (el niño camina de puntillas sin que sea parte de la actividad),

aunque no sea un signo que aparezca en los manuales diagnósticos, pues la detección de un tono muscular bajo puede apoyar el diagnóstico temprano del TEA (Serdarevic et al., 2017).

Debido a que el instrumento pretende permitir su aplicación sin la necesidad de capacitación, se revisó la tendenciosidad o sesgo de la redacción del documento completo (manual, actividades y cuestionario). Para ello, las personas que lo aplicarían debían ser capaces de comprender el contenido y explicarlo ante el experto, a fin de descartar estas interpretaciones sesgadas en grupos de personas con antecedentes lingüísticos, educativos y culturales similares, a los cuales que se pretende ofertar el instrumento. Para evaluar la comprensión, la primera versión del instrumento completo fue revisada por una persona con estudios de educación primaria, no familiarizada con el TEA ni con el trabajo en guardería o educación preescolar. Una vez comprobado que el nivel de comprensión requerido era acorde a lo esperado, el instrumento fue revisado por una maestra de guardería, que contaba con estudios de secundaria, así como por ocho maestras con los siguientes niveles de estudio: preparatoria, Licenciatura en Enfermería, Licenciatura en Educación Física, Licenciatura en Pedagogía, Licenciatura en Intervención Educativa, Licenciatura en Psicopedagogía, Licenciatura en Psicología y Maestría en Psicología Aplicada a la Educación. A partir de las revisiones iniciales, un ítem presentó problemas de comprensión y no tuvo suficiente concordancia entre evaluadores, por lo que se eliminó; de esta manera, quedó un cuestionario de 24 ítems.

Posteriormente, se realizó el piloteo de esta versión. El instrumento fue aplicado por las ocho maestras mencionadas, donde se observó al mismo niño en una misma situación. A pesar de las grandes diferencias de preparación académica entre las docentes y la diversidad de sus aproximaciones disciplinares, se obtuvo un nivel de concordancia de 0.698, considerado como bueno (Fleiss, 1981).

Las maestras hicieron observaciones sobre la organización y las descripciones de las actividades, así como de la redacción de los ítems. Todos los ajustes solicitados fueron atendidos y tuvieron su visto bueno en la versión final. Las actividades realizadas y observadas se describen en la Tabla 3.

Tabla 3. Descripción de las actividades de Detect-A

Actividad	Dominios	Descripción
Lectura de cuento	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en la reciprocidad socioemocional. • Déficit en comportamientos comunicativos no verbales utilizados para la interacción social. 	<p>Pautas de observación: revisa si cuando le miras y le sonríes, te sonríe como respuesta, así como si demuestra que disfruta la actividad. Al contar el cuento observa si te mira con atención hacerlo.</p> <p>Material: cuento.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les pide a los niños que se sienten en semicírculo. • Se cuenta un cuento corto durante aproximadamente 5 minutos donde se mantengan en semicírculo.
¡A bailar!	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en conductas comunicativas no verbales utilizadas para la interacción social. • Déficit en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones. 	<p>Pautas de observación: presta especial atención en la forma en que se relaciona con otros niños y contigo, si comparte miradas o sonrisas con los demás, si aprende de la forma en que se le muestra, si mira al rostro de los demás.</p> <p>Material: reproductor de audio y música infantil. De forma opcional, un tapete o colchoneta.</p> <p>Descripción: Motiva a niños para que bailen con sus compañeros dando pasos hacia la derecha, izquierda, adelante y atrás al compás de la música, siguiendo diferentes ritmos o cantando.</p>
Burbujas	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en conductas comunicativas no verbales utilizadas para la interacción social. • Movimientos motores estereotipados o repetitivos. 	<p>Pautas de observación: revisa si señala las burbujas, su atención y seguimiento de instrucciones y conteo, así como la tolerancia a la frustración. Es un momento muy importante para observar movimientos inusuales con su cuerpo como “aletear” sin estar imitando un ave, temblores, torcer los dedos o los brazos, jugar con los dedos frente a los ojos, entre otros.</p> <p>Material: burbujas de jabón (solución jabonosa y aro para hacer las burbujas) y música (opcional).</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pide a niños que se sienten en círculo. • Sopla burbujas al alcance de ellos e indica que podrán mirar las burbujas, pero no las podrán tocar. • Finalmente, permite que rompan todas las burbujas que estén a su alcance.
Objetos divertidos	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en conductas comunicativas no verbales utilizadas para la interacción social. • Movimientos motores, uso de objetos o habla estereotipados o repetitivos. 	<p>Pautas de observación: anota si muestran interés en aprender a imitar las acciones que se le modelan y la atención que prestan a los demás.</p> <p>Material: campanas, cepillos, teléfonos, cubos, objetos de la cocina, instrumentos musicales, materiales de aseo personal, etcétera.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siéntate frente al grupo en donde todos te puedan ver. Coloca varios objetos sobre la mesa (una campana, un teléfono, un cepillo) y procura que todos puedan tener los mismos objetos. • Sin decir nada, realiza alguna acción; por ejemplo, cepilla el pelo dos veces o forma una torre de tres piezas.

		<ul style="list-style-type: none"> • Dando una instrucción a la vez, pide que hagan lo mismo, y repite la acción. Realizar diferentes ejercicios con diversos objetos. • Si únicamente tienes un objeto de cada cosa, prueba con hacerlo tú primero y entregar a cada niño para que lo imite; comienza con los que sabes que son más hábiles.
Juego libre	<ul style="list-style-type: none"> • Déficits en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones. • Déficits en conductas comunicativas no verbales utilizadas para la interacción social. • Movimientos motores, uso de objetos o habla estereotipados o repetitivos. 	<p>Pautas de observación: revisa si los niños buscan a los demás para jugar y si hacen uso de los juguetes de la forma esperada (empujar un carro imitando el movimiento, jugar a cepillarse, etcétera); o, por el contrario, si se mantienen en soledad y haciendo juegos repetitivos con los objetos (girar las llantas del auto sin jugarlo, hacer sonar los juguetes de forma repetitiva), así como si usan solo un juguete todo el tiempo o por el contrario toma todos sin jugarlos mucho tiempo.</p> <p>Material: todos los de la actividad de "Objetos divertidos" y se agregan muñecas, cochecitos, aviones o cualquier juguete que es una miniatura de un objeto real (secadoras de cabello, hornitos, etcétera).</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloca mínimo la misma cantidad de juguetes en el piso que el número de niños presentes, a fin de que toque al menos uno para cada uno, y otros en un lugar donde puedan verlos, pero no los alcancen. Diles que si quieren otro juguete te lo pueden pedir (aquí es importante no darlo de inmediato para observar los esfuerzos de comunicar: si señala, habla o intenta representar el objeto de algún modo). • Acércate a cada uno de los niños y, sin hablar, espera a que te mire al rostro, entonces señala entusiasmada otro juguete u otro niño. Si bien puedes llamarle por su nombre, pero si no te voltea a ver después de unos 10 segundos, trata de no dar indicaciones verbales, como voltear, mira allá, mira el juguete, etcétera. • Cuando vaya acabando el tiempo de la actividad, retira los juguetes que no están usando y, por último, pide que entreguen el que tienen en sus manos.
Merienda	<ul style="list-style-type: none"> • Insistencia en la igualdad o monotonía en las conductas. • Déficits en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones. • Déficits en conductas comunicativas no verbales utilizadas para la interacción social. 	<p>Pautas de observación: observa si el niño te sonríe cuando te acercas, si muestra agrado o desagrado a los alimentos dirigiéndose a alguien más con miradas, sonrisas o muecas cuando come, así como si te mira mientras le platicas. Recuerda si has tenido problemas con ese niño en particular porque no come variedad de cosas, sino que es muy selectivo con la comida.</p> <p>Material: alimentos preparados en la estancia infantil o desde la casa.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acércate a los niños para buscar su mirada. Platica un momento con ellos haciendo preguntas u observaciones de la comida, como "¡Mmm... qué rico!", "¿Te gusta?", "¡Ah, gelatina! Tu favorita". • Si fue complicado observar en alguien algunas cuestiones, como saber si voltear cuando se le señala hacia algún lugar, si responde a la sonrisa o si imita acciones, entre otras, puedes intentarlo en este momento para que tengas más claras las conductas.

Fuente: Elaboración propia.

Tres de las actividades (¡A bailar!, Burbujas y Objetos divertidos) forman parte del *Fichero de Actividades. Modelo de atención y cuidado inclusivo para niñas y niños con discapacidad en el marco del Programa de Estancias Infantiles para Madres Trabajadoras* (Organización Panamericana de la Salud [OPS], Organización Mundial de la Salud [OMS] y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [Unicef], 2016). La narración del cuento, el juego libre y la merienda son actividades cotidianas en los contextos donde se aplica la evaluación. Durante la revisión del instrumento, las cuidadoras y docentes consideraron que las actividades eran relevantes, fáciles de entender y que los materiales necesarios estaban disponibles en sus instituciones (lanzador de burbujas, libro de cuentos, música para bailar y objetos cotidianos en miniatura).

El instrumento de tamizaje fue revisado por cinco jueces con Licenciatura en Psicología y experiencia en la atención de niños con TEA en dos centros especializados de la ciudad de Xalapa (Asociación Crece: Autismo y Discapacidad Intelectual y Centro Estatal para la Detección y Atención del Autismo del DIF-Veracruz), quienes recibieron documentos que incluían los detalles de la investigación, un resumen de la revisión teórica, el manual completo con el cuestionario y un formulario de evaluación de cada ítem para ser utilizado con un sistema de respuesta dicotómico: Sí/No. Se les solicitó determinar la congruencia de los reactivos con cada dimensión del constructo, la tendenciosidad o sesgo del reactivo y la consistencia de la redacción con el lenguaje particular de las cuidadoras y docentes de preescolar. Todos los jueces consideraron que los ítems eran congruentes con sus factores, no había un sesgo inherente a la redacción y había consistencia lingüística.

A partir del análisis estadístico, se obtuvo un cuestionario de 15 ítems, el cual es representativo de ambas dimensiones y mantiene todos aquellos ítems que cuentan con un área bajo la curva (ROC) mayor de 0.8, una sensibilidad superior al 80 % (Tabla 5) y una excelente fuerza de concordancia interevaluador, de acuerdo con el estadístico kappa de Fleiss (0.766) (Fleiss, 1981). El Factor A mantuvo ocho ítems marcadores de predicción de riesgo y el Factor B, siete.

Otros instrumentos utilizados en el estudio

El cuestionario M-CHAT-R/F FUJ™ (Robins et. al, 2009) consta de 20 preguntas dicotómicas que los padres respondieron, y en el caso de que su hijo fuera identificado en riesgo, un profesional del equipo de investigación realizó una entrevista de seguimiento para corroborar que el comportamiento informado ocurre con frecuencia y de acuerdo con lo solicitado (Robins et al., 2009; 2014). La aplicación de este instrumento de manera

independiente a Detect-A se realizó con el fin de cubrir la posibilidad de rastrear falsos negativos que pudieran existir con la aplicación de la prueba Detect-A.

La Entrevista para el Diagnóstico del Autismo, revisada (ADI®-R) (Le Couteur et al., 2003), se administró a padres de niños con edades mentales de dos años o más, para la detección de conductas específicas para niños con TEA, en relación con la calidad de la interacción social, comunicación/lenguaje e intereses y comportamientos repetitivos, restringidos y estereotipados.

La Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo, segunda edición (ADOS®-2) (Lord et al., 2015), es una revisión de ADOS-G y se considera el estándar de oro para la evaluación observacional de TEA. Consiste en la presentación de diversas actividades que provocan comportamientos en pacientes desde los 12 meses hasta adultos; tales conductas se codifican y posteriormente se comparan con las conductas que se sabe que ocurren en personas diagnosticadas con TEA. Se aplicó a los niños con sospecha de TEA después de la observación clínica y la entrevista, aplicando el módulo correspondiente conforme a lo indicado en el manual de conformidad con la edad y el nivel de lenguaje. Los resultados en esta prueba fueron los que se compararon directamente contra la prueba Detect-A.

En este estudio, el diagnóstico final de TEA implicó que los evaluadores encontrarán signos y síntomas del trastorno a través de la observación y la entrevista; así como que los niños obtuvieran puntuaciones positivas para TEA dentro de los rangos de diagnóstico de ADOS-2 y, en el caso de los niños mayores a 24 meses, de ADI-R. La Asociación Crece: Autismo y Discapacidad Intelectual (CRECE) y el Instituto Mexicano de Investigación y Desarrollo Integral (IMIDI) hicieron este diagnóstico final de acuerdo con los resultados en las pruebas mencionadas y de acuerdo con los criterios del DSM-5 y la CIE-11.

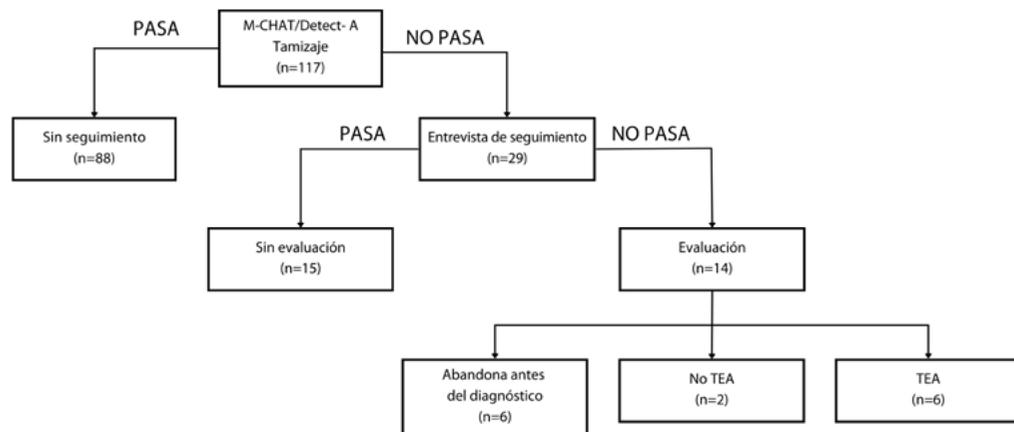
Procedimiento

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP) de la Universidad Veracruzana (UV). Todas las familias participantes firmaron el consentimiento informado y se les proporcionaron diversos medios de comunicación directa con los investigadores sin restricción de horario.

Se enviaron los casos considerados de riesgo conforme a M-CHAT-R/F FUI™ (Robins et al., 2009). Los evaluadores fueron capacitados en la aplicación de los instrumentos en el marco de un protocolo completo de diagnóstico para investigación; además, cuentan con estudios de Maestría en Ciencias, cédula profesional en Psicología y experiencia en la atención diaria de niños con TEA.

En la reunión inicial, donde se explicaron las generalidades (edad de la población participante, fechas de recepción de los cuestionarios completados, fechas de diagnóstico final, instancias participantes, datos de contacto y otros), se entregaron los contratos de consentimiento informado, el cuestionario M-CHAT-R/F FUI™ (Robins et al., 2009) y el manual completo de Detect-A. Sin embargo, no se proporcionó capacitación a las aplicadoras, porque todas las indicaciones para el uso de la herramienta de detección la obtuvieron mediante la lectura del manual. A partir de ello, el proceso de tamizaje hasta el diagnóstico se describe en la Figura 1.

Figura 1. Proceso diagnóstico



Fuente: Elaboración propia.

Una vez administrado el instrumento por parte de las maestras, las directoras institucionales recolectaron los cuestionarios y los enviaron a los responsables de la investigación, quienes los calificaron y realizaron el seguimiento necesario en cada caso.

Resultados

De los 117 niños, 29 se encontraban en riesgo de TEA, con base en el cuestionario inicial de M-CHAT-R/F. En las guarderías se solicitó información sobre otros niños que las maestras pudieran considerar en riesgo debido a la dificultad para interactuar con otros niños, pero indicaron que ninguno (aparte de los detectados por el instrumento mencionado) presentaba dificultades para participar en actividades grupales. Se realizó la entrevista de seguimiento de M-CHAT-R/F FUITM, donde se descartaron 15 casos, por lo que el proceso de diagnóstico se continuó con 14 restantes.

De los 14 en riesgo de TEA, seis no continuaron con el proceso de diagnóstico gratuito por motivos personales. De los ocho niños que continuaron con el proceso de diagnóstico por medio de la entrevista, la observación clínica y la aplicación de ADI-R y ADOS-2 (conforme los criterios de edad establecidos para cada una de las pruebas), seis fueron determinados positivos para TEA (Tabla 4).

Tabla 4. Comparativo de los casos que continuaron el proceso diagnóstico

Expediente	Edad en meses	Sexo	Detect-A	M-CHAT-R/F™	M-CHAT-R/F FUI™	ADOS-2	Resultado Dx
C042	42	H	15	4	4	28	TEA
E015	40	H	15	14	*	25	TEA
E016	31	H	15	15	*	24	TEA
C041	43	H	14	4	4	22	TEA
E002	36	H	14	12	*	23	TEA
C026	39	H	13	9	9	24	TEA
C029	30	H	12	3	2	2	No TEA
A007	14	H	2	8	*	**	No TEA

Fuente: Elaboración propia.

* Cuando el resultado en el cuestionario es mayor a 7, no se realiza entrevista de seguimiento y se remite directamente a diagnóstico, conforme lo indicado en el manual.

** Descartado mediante entrevista y observación clínica sin requerir la aplicación de ADOS-2.

Se utilizó IBM SPSS Statistics 23 (IBM Corp., 2015) para la recopilación de datos y el análisis estadístico. De este último se mantuvieron todos aquellos ítems que tienen un área bajo la curva ROC mayor que 0.8, y una sensibilidad mayor al 80 %, y se compararon las puntuaciones de los 15 ítems finales con el diagnóstico final (Tabla 5).

Tabla 5. Clinimetría del cuestionario Detect-A

Variables	Área bajo la curva	Negativo para TEA	Positivo para TEA	Exactitud	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
09	0.990	103	6	98.20	100.00	98.10	75.00	100.00
18	0.990	103	6	98.20	100.00	98.10	75.00	100.00
16	0.976	100	6	95.50	100.00	95.24	54.55	100.00

22	0.976	100	6	95.50	100.00	95.24	54.55	100.00
20	0.971	99	6	94.59	100.00	94.29	50.00	100.00
24	0.967	98	6	93.69	100.00	93.33	46.15	100.00
23	0.962	97	6	92.79	100.00	92.38	42.86	100.00
14	0.957	96	6	91.89	100.00	91.43	40.00	100.00
02	0.919	88	6	84.68	100.00	83.81	26.09	100.00
08	0.883	98	5	92.79	83.33	93.33	46.15	99.06
01	0.874	96	5	90.99	83.33	91.43	40.00	99.06
11	0.855	92	5	87.39	83.33	87.62	31.58	99.06
05	0.831	87	5	82.88	83.33	82.86	25.00	99.06
03	0.829	69	6	67.57	100.00	65.71	14.29	100.00
07	0.829	69	6	67.57	100.00	65.71	14.29	100.00
Ítems eliminados								
04	0.788	78	5	74.77	83.33	74.29	18.18	99.06
19	0.776	93	4	87.39	66.67	88.57	33.33	98.13
12	0.767	91	4	85.59	66.67	86.67	30.00	98.13
10	0.726	100	3	92.79	50.00	95.24	54.55	97.22
06	0.645	83	3	77.48	50.00	79.05	21.43	97.22
15	0.600	91	2	83.78	33.33	86.67	30.00	96.33
13	0.574	103	1	93.69	16.67	98.10	75.00	95.45
21	0.545	97	1	88.29	16.67	92.38	42.86	95.45
17	0.448	94	0	84.68	0.00	89.52	35.29	94.59

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el punto de corte de 13 detecta los seis casos confirmados de TEA, por lo que se obtuvo un área bajo la curva ROC de 1.00, así como sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del 100 %.

Estructura factorial de Detect-A

Para corroborar que la estructura factorial del cuestionario era comparable a la propuesta por los criterios del DSM-5 y la CIE-11, se realizó un análisis factorial exploratorio con rotación oblimin y el método de mínimos cuadrados no ponderados. Esto se debió a que la distribución de los puntajes no cumplió con los criterios de normalidad multivariante (Flora et al., 2012).

El análisis factorial muestra una estructura de dos factores (Tabla 6). El Factor A, “Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos”, se conformó por los ítems 01, 03, 05, 07 y 11; el Factor B, “Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades”, estuvo constituido por los ítems 14, 16, 18, 20, 22, 23 y 24. Los elementos considerados en el Factor A, 02, 08 y 09, se agruparon en el factor correspondiente a los elementos en Factor B. El ítem 24, que no corresponde a ningún factor que considere los criterios del DSM-5 ni la CIE-11, también se agrupa en el Factor B.

Tabla 6. Análisis factorial con rotación oblimin

Ítem	Factor	
	A	B
01	0.626	
02		0.473
03	0.588	
05	0.915	
07	0.575	
08		0.607
09		0.729
11	0.637	
14		0.703
16		0.932
18		0.904
20		0.668
22		0.704
23		0.711
24		0.749

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad o grado de acuerdo entre evaluadores

Se utilizó el coeficiente kappa de Fleiss (en la versión del instrumento de 15 ítems) para medir el valor de confiabilidad del cuestionario interobservador, con un resultado de 0.776, lo que representa un excelente nivel de acuerdo (Fleiss et al., 2003), a pesar de que los niveles educativos de las maestras evaluadoras fueron diversos.

Discusión

Esta investigación presenta el diseño y validación de una herramienta de detección que permite a cuidadoras en estancias infantiles y docentes de preescolar determinar que los niños a su cuidado están en riesgo de presentar TEA, y remitirlos a una institución para llevar a cabo el proceso de diagnóstico formal.

Los resultados son prometedores, pues Detect-A obtiene puntuaciones perfectas en relación con la sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo al ser comparado con el estándar de oro. Con el punto de corte de 13, Detect-A predijo con precisión los seis casos confirmados posteriormente para TEA.

Sin embargo, se necesitan más estudios para evaluar el nivel justo de precisión de Detect-A en población general, pero su valor predictivo y la ausencia de falsos negativos en su primer estudio la convierte en una herramienta potencialmente valiosa de detección de nivel 1.

A pesar de las grandes diferencias de preparación académica entre las docentes y la diversidad de sus aproximaciones disciplinares, se obtuvo un nivel de concordancia de 0.766 en la versión final de 15 ítems, el cual es considerado excelente según los criterios vigentes (Fleiss, 1981). En contextos donde la formación de quienes realizan la función de cuidadora de guardería o docente de educación preescolar es tan diversa, este hallazgo es de primordial importancia, porque permite confiar en que el resultado obtenido con el instrumento no se verá influenciado por la formación previa del aplicador.

El cuestionario tiene una estructura de dos factores, que es consistente con las propuestas teóricas del DSM-5 y la CIE-11. Originalmente, antes de llevar a cabo el análisis factorial, se consideró que tres ítems (02, 08, 09) pertenecían al Factor A, pero en el análisis se encontró que se agruparon con los elementos correspondientes al Factor B. El ítem 24, que no corresponde a ningún factor que considere los criterios del DSM-5 o la CIE-11, se colocó inicialmente en el Factor B y se agrupó en él, por lo que no fue necesario realizar ningún cambio en el orden del cuestionario.

Las características más importantes de Detect-A consisten en que puede ser administrado por personal sin capacitación previa y con educación primaria, se obtienen las instrucciones para realizar la evaluación directamente del manual de Detect-A. Se puede administrar a niños desde los 12 meses de edad, porque las actividades propuestas están diseñadas para niños muy pequeños. Además, no requiere un tiempo especial para su aplicación individual, porque se ejecuta con todo el grupo de niños, lo que evita cualquier necesidad de interrumpir las sesiones de clase regulares. Su aplicación por parte de los docentes permite que se realice un examen de detección universal en todos los centros en una fecha determinada, así como por los miembros de los servicios educativos. La

información se obtiene de actividades interactivas, por lo que se proporcionan respuestas objetivas de situaciones recientes.

Entre las limitaciones de este estudio, además del tamaño reducido de la muestra, se debe señalar que existe un sesgo, pues se presentaron más casos confirmados de TEA que los estimados en la población general, sin haber una selección previa de los casos o instituciones participantes por parte de los responsables de la investigación. Esto se debe, probablemente, al hecho de que las instituciones interesadas tenían pistas previas sobre la condición de algunos de sus estudiantes y se interesaron en el estudio que prometía un diagnóstico gratuito, que de otra manera sería difícil de obtener para las familias. Sin embargo, este sesgo fue beneficioso para la investigación, porque la muestra, así enriquecida, proporcionó casos adicionales que se confirmaron y fueron detectados por la prueba Detect-A, sin que hubiera mayor proporción de falsos negativos.

Según Comrey y Lee (1992), el tamaño de la muestra en este estudio es el mínimo suficiente para generar datos significativos, por lo cual, un aumento en la muestra en estudios posteriores es necesario. Se debe crear un muestreo que garantice máxima representatividad, con especial atención en incluir a niñas diagnosticadas de manera temprana y niños que presentan el trastorno sin déficit intelectual y del lenguaje asociados (los cuales regularmente son diagnosticados de forma más tardía). Sin duda, esto permitiría ajustar los puntos de corte y proporcionar datos fiables para la población general.

Debido a sus propiedades y resultados, este cuestionario puede ser útil en la creación de programas universales para la detección temprana del TEA, ya que no requiere capacitación previa o la intervención de especialistas, su aplicación masiva es posible a un costo relativamente bajo. Sin embargo, es pertinente hacer la aclaración de que el manejo responsable del presente instrumento, a pesar de ser una prueba de tamizaje, requiere que exista la sospecha por parte de los docentes o el personal de la institución, y que siempre se soliciten el consentimiento informado de los padres y el asentimiento informado (siempre de acuerdo con las capacidades del menor) en un contexto de trabajo institucional.

Consentimiento informado: El consentimiento informado se obtuvo de todos los participantes individuales incluidos en el estudio.

Conflicto de interés: Los investigadores manifestamos que no existe un conflicto de interés con relación a la investigación. ^{sc}

Referencias

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y a la Universidad Veracruzana por su apoyo y patrocinio para llevar a cabo la investigación. También estamos agradecidos por el apoyo brindado por la Asociación Crece: Autismo y Discapacidad Intelectual (CRECE) y el Instituto Mexicano de Investigación y Desarrollo Integral (IMIDI) en la realización de los diagnósticos gratuitos para las familias; además, a la colaboración de los jueces de contenido. En especial, agradecemos a las directoras, maestras, madres, padres, niños y niñas de guarderías Creare, Pequeños Solecitos (Xalapa), Pequeños Traviesos (Coatepec), Jardín de Niños Gabriel Lucio Argüelles (Mafafas) y Jardín de Niños Juan de la Luz Enríquez (Xalapa). Este manuscrito es parte del trabajo de investigación de David Alejandro Torres-López para obtener el título de doctor en Psicología.

- Albores-Gallo, L., Roldán-Ceballos, O., Villarreal-Valdes, G., Betanzos-Cruz, B. X., Santos-Sánchez, C., Martínez-Jaime, M. M., Lemus-Espinosa, I., y Hilton, C. L. (2012). M-CHAT Mexican Version Validity and Reliability and Some Cultural Considerations. *ISRN Neurology*. <https://doi.org/10.5402/2012/408694>
- Ascunce, N. (2015). Cribado: para qué y cómo. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, (38), 5-7. <https://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272015000100001>
- Asociación Estadounidense de Psicología. (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (5.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Comrey, A. L., y Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis*. 2. Lawrence Erlbaum Associates.
- Dereu, M., Warreyn, P., Raymaekers, R., Meirsschaut, M., Pattyn, G., Schietecatte, I., y Roeyers, H. (2010). Screening for Autism Spectrum Disorders in Flemish Day-Care Centres with the Checklist for Early Signs of Developmental Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, (40), 1247.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions* [2nd ed.]. John Wiley
- Fleiss, J. L., Levin, B., y Paik, M. C. (2003). *Statistical Methods for Rates and Proportions*, (3rd ed.). John Wiley.
- Flora, D. B., LaBrish, C., y Chalmers, R. P. (2012). Old and new ideas for data screening and assumption testing for exploratory and confirmatory factor analysis. *Frontiers in Psychology*, 3.
- Fombonne, E., Marcin, C., Manero, A. C., Bruno, R., Diaz, C., Villalobos, M., Ramsay, K., y Nealy, B. (2016). Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon survey. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1669-1685. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2696-6>
- Fountain, C., King, M. D., y Bearman, P.S. (2011). Age of diagnosis for autism: Individual and community factors across 10 birth cohorts. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 65(6), 503-510.

- IBM Corp. (2015). *IBM SPSS Statistics 23*. Consultado el 3 de enero de 2023. <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-23>
- Janvier, Y. M., Harris, J. F., Coffield, C. N., Louis, B., Xie, M., Cidav, Z., y Mandell, D. S. (2016). Screening for autism spectrum disorder in underserved communities: Early childcare providers as reporters. *Autism, 20*(3), 364-373.
- Le Couteur, A., Lord, C., y Rutter, M. (2003). *Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R)*. Autism Genetic Resource Exchange.
- Lord, C., Luyster, R. J., Gotham, K., y Guthrie, W. (2015). *ADOS-2. Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2. Manual*. Western Psychological Services.
- Mandell, D. S., Listerud, J., Levy, S. E., y Pinto-Martin, J. A. (2002). Race differences in the age at diagnosis among Medicaid-eligible children with autism. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 41*(12), 1447-1453.
- Marín, F. (2013). *Trastorno del Espectro Autista. Detección, Diagnóstico e Intervención Temprana*. Pirámide.
- Moreno, R., Martínez, R., y Muñoz, J. (2004). Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema, 16*(3), 490-497.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2011). *Autism spectrum disorder in under 19s: recognition, referral and diagnosis, Clinical guideline [CG128]*. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg128>.
- Øien, R. A., Schjølberg, S., Volkmar, F. R., Shic, F., Cicchetti, D. V., Nordahl-Hansen, A., Stenberg, N., Hornig, M., Havdahl, A., Øyen, A., Ventola, P., Susser, E., Eisemann, M., y Chawarska, K. (2018). Clinical Features of Children With Autism Who Passed 18-Month Screening. *Pediatrics, 141*(6).
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud y Fondo las Naciones Unidas para la Infancia (2016). *Fichero de actividades. Modelo de atención y cuidado inclusivo para niños y niñas con discapacidad en el marco del Programa de Estancias Infantiles para Madres Trabajadoras, guía práctica para Responsables y Asistentes*.
- Organización Mundial de la Salud (2018). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems [11.ª revisión]*.

- Robins, D.L., Casagrande, K., Barton, M., Chen, C.A., DumontMathieu, T., y Fein, D. (2014). Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F), *Pediatrics*, 133, 37-45.
- Robins, D. L., Fein, D., y Barton, M. (2009). The Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-Up (M-CHAT-R/F FUI™).
- Rutter, M., LeCouteur, A., y Lord, C. (2003). *Autism diagnostic interview-revised*. Western Psychological Services.
- Sánchez-García, A. B., Galindo-Villardón, P., Nieto-Librero, A. B., Martín-Rodero, H., y Robins, D. L. (2019). Toddler Screening for Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis of Diagnostic Accuracy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(5), 1837-1852. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-03865-2>
- Sánchez-Raya, M. A., Martínez-Gual, E., Elvira, J. A. M., Salas, B. L., y Cívico, F. A. (2015). La atención temprana en los trastornos del espectro autista (TEA). *Psicología Educativa*, 21(1), 55-63.
- Serdarevic, F., Ghassabian, A., van Batenburg-Eddes, T., White, T., Blanken, L., Jaddoe, V., Verhulst, F. C., y Tiemeier, H. (2017). Infant muscle tone and childhood autistic traits: A longitudinal study in the general population. *Autism research: official journal of the International Society for Autism Research*, 10(5), 757-768.
- Soto-Calderón, R. S. (2001). La evaluación de las personas con autismo. *Revista Educación*, 25(1), 103.
- Valicenti-McDermott, M., Hottinger, K., Seijo, R., y Shulman, L. (2012). Age at diagnosis of autism spectrum disorders. *Journal of Pediatrics*, 161(3), 554-556.