

REVISIÓN EXPLORATORIARecibido: 14 de abril de 2021
Aceptado: 27 de julio de 2021
Publicado: 29 de septiembre de 2021**HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN PSICOMOTRIZ EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. REVISIÓN EXPLORATORIA**

Jose Daniel Rios Colorado (1,2), Diana Patricia Sánchez (1,2) y Leidy Tatiana Ordoñez Mora (1,2)

(1) Programa de Fisioterapia. Universidad Santiago de Cali. Colombia.

(2) Grupo de Investigación Salud y Movimiento. Universidad Santiago de Cali. Colombia.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

RESUMEN

Fundamentos: La evaluación clínica es fundamental en el diagnóstico del trastorno del espectro autista (TEA), y debe incluir la evaluación del desarrollo psicomotor de manera integral que permita identificar la interacción entre lo somático y lo afectivo, y a largo plazo, incidir positivamente en el desarrollo global del niño. El objetivo de este trabajo fue identificar en la literatura actual las herramientas de evaluación psicomotriz validadas en el trastorno del espectro autista.

Métodos: Se realizó una revisión exploratoria siguiendo los criterios de Prisma-SCR a partir de búsquedas en bases de datos electrónicas, incluidas *PUBMED*, *SCIENCE DIRECT*, *LILACS*, *SCOPUS* y *PEDRO*. Solo se tuvieron en cuenta publicaciones entre los años 2010-2020, estudios de validación que incluyeran personas con TEA de 2 a 14 años.

Resultados: 24 estudios cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales solo la “Prueba de desarrollo motor grueso-3 (TGDM3)” es reconocida como test de exploración psicomotriz a través de seis actividades locomotoras y seis de control de objetos.

Conclusiones: Las herramientas encontradas son muy amplias frente a los criterios de medición y muchas de ellas son usadas como pruebas de detección del TEA.

Palabras clave: Desarrollo psicomotor, Trastorno del espectro autista, Estudio de validación, Habilidades motoras, Relaciones sociales.

ABSTRACT**Psychomotor evaluation tools in autistic spectrum disorder. Exploratory review**

Background: The clinical evaluation is fundamental in the diagnosis of autism spectrum disorder (ASD) and must include the evaluation of the psychomotor development in an integral way that allows to identify the interaction between the somatic and the affective, and in the long term, positively influence the overall development of the child. The objective of this work was to identify validated psychomotor assessment tools in autism spectrum disorder in the current literature.

Methods: An exploratory review was carried out following the Prisma-SCR criteria from searches in electronic databases, including *PUBMED*, *SCIENCE DIRECT*, *LILACS*, *SCOPUS* and *PEDRO*, only publications between the years 2010-2020 were taken into account. validation that will include people with ASD from 2 to 14 years old.

Results: 25 studies met the inclusion criteria, of which only the Gross Motor Development Test-3 (TGDM3) is recognized as a psychomotor exploration test through six locomotor activities and six object control.

Conclusions: The tools found are very broad compared to the measurement criteria and many of them are used as screening tests for ASD.

Key words: Psychomotor development, Autism spectrum disorder, Validation study, Motor skills, Social relationships.

INTRODUCCIÓN

El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno del desarrollo neurológico que perdura a lo largo de la vida y lleva implícitas características motoras y psicológicas en el individuo que lo posee^(1,2). Enfatiza principalmente en déficits orientados a la comunicación, la interacción social y a su vez con patrones de comportamiento tanto restringidos como repetitivos^(3,4,5,6), y aunque las deficiencias motoras no forman parte de los criterios diagnósticos del TEA descritos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, quinta edición (DSM5) si repercuten directamente sobre la realización de las actividades diarias, y pueden ser causa de deficiencias funcionales⁽⁷⁾.

La psicomotricidad, vista como una disciplina preventiva, educativa y terapéutica, concebida como un diálogo que actúa sobre la totalidad del ser humano a través de las sensaciones, los movimientos, el juego y su posterior representación, con tiene la finalidad de que el individuo establezca una relación positiva consigo mismo, con los objetos, con el espacio-tiempo y con las personas^(8,9). De esta manera la psicomotricidad da paso al dominio de los movimientos no solo desde lo motor, sino desde el aspecto cognitivo que involucra la planeación motora, la memoria, la atención, la independencia en las actividades diarias, la creatividad y con ello su estrecha relación y repercusión a nivel social a través de la motivación y la autonomía, para establecer relaciones interpersonales y, en general, con el entorno que rodea al individuo, sin dejar de lado el aspecto emocional que le permite desarrollar sentimientos de confianza y seguridad en sí mismo^(10,11). Estos conceptos que emergen directamente de la anatomía funcional de la lámina I del sistema espinotalamocortical, donde se demuestran hallazgos sobre la representación cortical de los sentimientos y las emociones, demostrando que todos los movimientos del cuerpo están

estrechamente relacionados con las necesidades y motivaciones conductuales para mantener la homeostasis corporal^(12,13).

Las características motoras en el TEA mayormente descritas por la literatura hacen referencia a la disminución o aumento de la actividad motora voluntaria, la hipotonia/hipertonía que puede causar malformaciones posturales, la marcha en puntillas y el retraso psicomotor global que incluye déficit en las habilidades motoras finas y gruesas, al mismo tiempo que pueden existir dificultades en la planeación del movimiento^(14,15,16). Estas deficiencias motoras pueden aparecer incluso antes de las manifestaciones centrales del autismo estableciendo una relación con la gravedad del TEA^(16,17,18). Desde el año 1996 Leary y Hill, mencionan que los síntomas motores pueden repercutir en las características centrales del autismo, y sugieren que una mirada amplia desde el movimiento puede direccionar hacia nuevos conocimientos, dando como resultado el desarrollo de herramientas útiles para el diagnóstico y la rehabilitación⁽¹⁹⁾.

La evaluación clínica es fundamental en el diagnóstico del TEA, y debe incluir la evaluación del desarrollo psicomotor de manera integral que permita identificar la interacción entre lo somático y lo afectivo, y a largo plazo, incidir positivamente en el desarrollo global del niño. Aunque las deficiencias psicomotoras en el TEA y sus posibles causas están documentadas en la literatura, se ha publicado poca información sobre la evaluación estandarizada válida y confiable de las habilidades psicomotoras en niños con TEA, además no existe una revisión de dichas herramientas en esta población. Lo que sí es claro es que los déficits psicomotores afectan el desarrollo de la función motora social e interfieren con la capacidad de adaptarse a la vida cotidiana y sin procesos de evaluación e intervención tempranos se verían restringidos sus potenciales de funcionamiento. Por lo tanto, se planteó como objetivo identificar las

propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación psicomotriz existentes en niños con TEA de 2 a 14 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión exploratoria de acuerdo a lo propuesto por el Manual del Instituto Joanna Briggs⁽²⁰⁾. El protocolo descrito por Arksey y O'Malley⁽²¹⁾ y siguiendo los criterios descritos por Prisma para *Scoping reviews*⁽²²⁾, que permitió mostrar la información disponible considerando la pregunta:

- Población: Niños con TEA de 2 a 14 años. Concepto: herramientas de evaluación psicomotriz.
- Contexto: instrumentos validados.

Se realizaron búsquedas por dos investigadores de forma independiente en cinco bases de datos: *PUBMED*, *SCIENCE DIRECT*, *LILACS*, *SCOPUS* y *PEDRO* desde 1 de abril hasta 1 de junio de 2020. No se definió límite de fecha de publicación, se incluyeron idiomas tales como español, inglés, francés y portugués y estudios tipo validación que incluyeran población en mención. Se utilizaron tres grupos de términos de búsqueda: Términos de psicomotricidad: “*Communication*”, “*Psychomotor Performance*”, “*Motor Skills*”, “*Social Relationships*”, “*Independent Living*”, “*Activities of Daily Living*”, “*Quality of Life*”, “*Child Development*”, “*Socialization*”; términos del cuestionario: “*Symptom Assessment*”, “*Validation Study* [publication type]”, “*Reliability*”; términos de autismo: “*Autism Spectrum Disorder*”, “*Autistic Disorder*”. Introducidos como términos MeSH y usando las diferentes combinaciones con los operadores booleanos “*AND*” y “*OR*”. Adicionalmente se realizaron búsquedas manuales en las referencias de los estudios para identificar otros

artículos que durante la búsqueda se hubieran pasado por alto.

Criterios de selección: Para la selección de los artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios

1) Criterios de inclusión:

- Los artículos incluidos fueron estudios de tipo validación que investigaban propiedades psicométricas del instrumento estudiado: incluida la validez de contenido, de constructo o de criterio; test-retest, intra-evaluador, interevaluador o confiabilidad de consistencia interna y adaptación transcultural.
- Población objetivo: niños de 2-14 años con diagnóstico de TEA a través del DSM-5, la Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo-2 (ADOS-2) ó, la Entrevista para el Diagnóstico del Autismo Revisada (ADI-R).
- El instrumento estudiado contiene una medida de resultado en el nivel motor, cognitivo, social/afectivo.
- Artículos originales publicados en idioma español, inglés, portugués y francés.

2) Criterio de exclusión:

- Resúmenes y capítulos de libros.
- Estudios cuyo objetivo fuera la detección o el diagnóstico del TEA.
- Estudios enfocados en poblaciones objetivo distintas del TEA, como parálisis cerebral, TDAH u otros trastornos del desarrollo.

- Estudios de intervención y aplicación de protocolos.
- Estudios sin datos psicométricos de las herramientas estudiadas.

Dos autores revisaron los estudios identificados para determinar si cumplían con los criterios de inclusión y el tercero determinó casos en los que se presentaron discrepancias efectuando un consenso. La selección se realizó por formularios de manera independiente por cada uno de los investigadores a través de la remoción de duplicados, título, resumen y a texto completo. Posteriormente se extrajeron los datos de cada uno de los estudios en una plantilla de Excel que incluía aspectos como: nombre del estudio, autores y año, enlace directo a sitio web del artículo, descripción de la herramienta, características psicométricas de la herramienta utilizada (datos de validez, confiabilidad), población a la que se aplicó la herramienta y finalmente datos de validez y confiabilidad respecto a los resultados del propio estudio.

La psicomotricidad permite el desarrollo de las facultades sensoriales, motrices, emocionales y cognitivas del ser humano^(10,11). Esta revisión incluyó aquellos artículos que tratan los niveles de desarrollo de la psicomotricidad: nivel motor que hace referencia al movimiento corporal, nivel cognitivo que involucra memoria, atención, concentración, creatividad, y el nivel social y afectivo.

Para la evaluación de la calidad metodológica se usó la herramienta MINORS⁽²³⁾. Luego se compararon estas extracciones y todas las diferencias se resolvieron mediante discusión y consenso entre los autores para la inclusión del estudio y la presentación en resultados.

RESULTADOS

La revisión de la literatura científica permitió registrar 1.155 estudios. Se identificó una publicación adicional mediante búsquedas manuales tras la remoción de duplicados, revisión por título y resumen. Se excluyeron 1.068 referencias porque no eran estudios que validaran herramientas de evaluación psicomotriz en TEA. De los 87 estudios restantes, 64 se excluyeron después de la revisión de texto completo por no cumplir criterios de inclusión. Finalmente 24 estudios que contienen 21 herramientas que se incluyeron en la síntesis cualitativa como se presenta en la **figura 1**. La herramienta Perfil Psicoeducativo-3 (PEP3) fue revisada en 3 estudios^(24,25,26), la Escala de complejidad de la comunicación (CCS) en 2 estudios^(27,28) al igual que el Cuestionario de comunicación social (SCQ)^(29,30). Las herramientas *Addenbrooke's Cognitive Examination Revised* (ACE-R) y *Revised Autistic Behavior Summarized Evaluation Scale* (BSCE-R) fueron revisadas en un mismo estudio⁽³¹⁾.

Las 21 herramientas identificadas se agruparon según los niveles de desarrollo psicomotor: afectivo/social (N=9), motor (N=8), cognitivo (N=4). De los 24 estudios incluidos siete fueron realizados en Estados Unidos^(27,28,32,33,34,35,36), tres en China y Taiwán^(25,37,38), dos Francia^(31,39) y Australia respectivamente⁽⁴⁰⁾. Los siete restantes en Arabia⁽³⁰⁾, Túnez⁽⁴¹⁾, Reino Unido⁽⁴²⁾, Italia⁽²⁴⁾, Jordania⁽⁴³⁾, Bélgica⁽⁴⁴⁾ y Colombia⁽⁴⁵⁾.

Las herramientas fueron validadas en una población total (N=4.737) individuos. De los cuales 1.418 eran padres de niños con TEA y 3.319 eran niños con TEA. Doce estudios incluyeron solo niños con TEA, nueve estudios incluyeron niños con TEA y desarrollo típico,

dos estudios niños con TEA y otros diagnósticos como retraso en el desarrollo psicomotor (RDP), discapacidad intelectual (DI), y parálisis cerebral (PC). La síntesis de los artículos se encuentran en la [tabla 1](#).

Propiedades psicométricas: En cuanto a los criterios para establecer las características psicométricas de una escala se encontraron valores de aceptación para confiabilidad con el uso de Alfa de Cronbach estimados de 0,70-0,97 tanto en entornos individuales como grupales, demostrando una buena consistencia interna. Así mismo se halló una fiabilidad temporal de prueba test-retest mediante el coeficiente de correlación intraclase (ICC) entre 0,56-0,99 para población con TEA y demás trastornos del desarrollo, como para población típica. En cuanto a inter evaluador se encontró como medida estadística el coeficiente kappa de cohen en tres artículos con valores entre 0,40-0,83 para diferentes ítems. La validez de constructo en tres de los artículos, se estableció por medio del índice de ajuste comparativo (CFI), índice de Tucker-Lewis (TLI) y Raíz cuadrada del error medio cuadrático (RMSEA) indicando un ajuste adecuado a excelente a un modelo unidimensional para los dominios de actividades diarias y responsabilidad, dominio social/cognitivo, motivación social, afiliación social, comunicación social expresiva, reconocimiento social y enfoque inusual. La validez convergente y divergente fue fuerte según lo indexado por el patrón de correlaciones con los dominios relevantes de las herramientas de evaluación psicomotriz en población con TEA. Para la validez discriminante, las puntuaciones del SPSRC de niños con desarrollo típico y niños con TEA se compararon a través de un análisis de varianza multivariado. Todos los análisis estadísticos y el nivel de significancia se estableció en 0,05⁽⁴⁶⁾. En cuanto a validez de contenido por juicio de expertos y adaptación transcultural se presentaron en cinco de los artículos.

Las propiedades psicométricas de las herramientas encontradas se resumen en la [tabla 2](#).

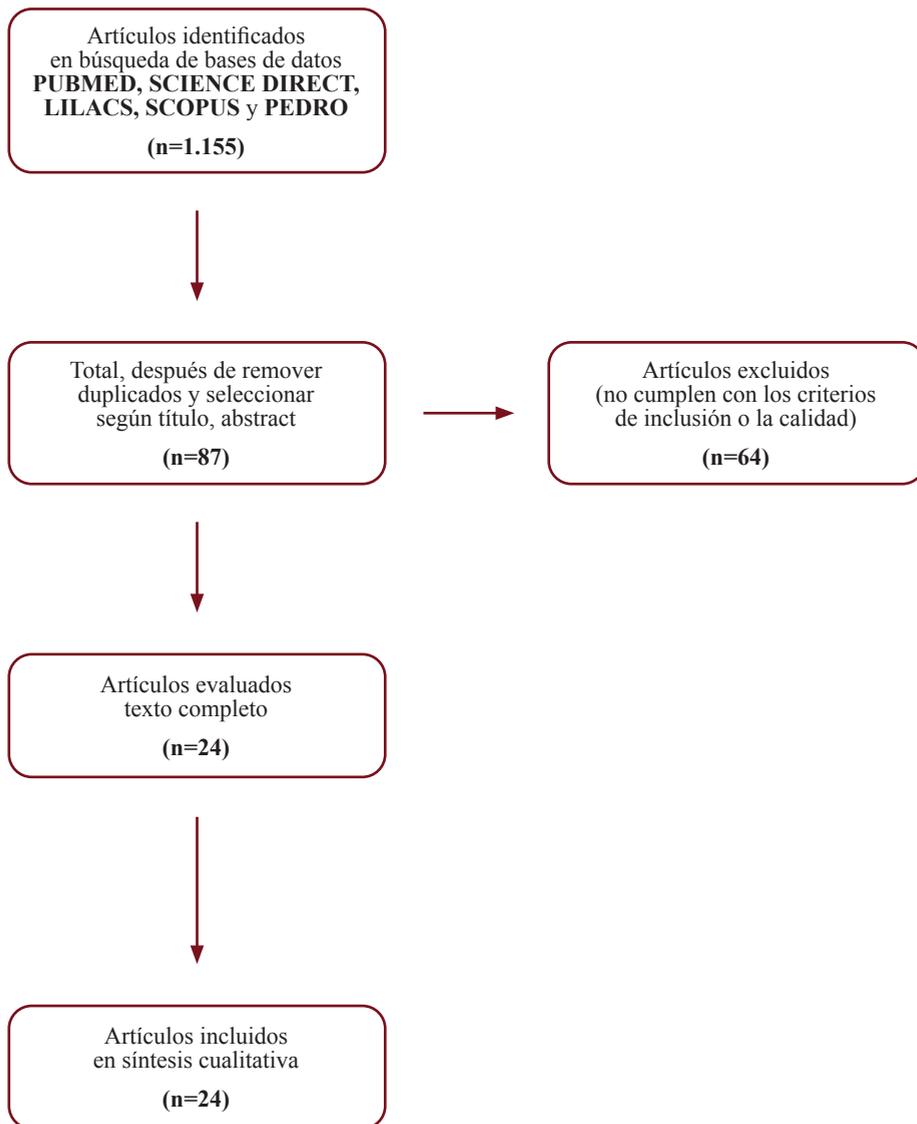
Al evaluar cada artículo con la escala MINORS, se establecieron puntajes ideales globales inferiores tanto para los estudios comparativos (N=13) como para los no comparativos (N=11), las puntuaciones se encuentran en la [tabla 3](#).

DISCUSIÓN

Las herramientas de evaluación psicomotriz en TEA identificadas en la revisión demuestran que la gran mayoría de las pruebas mencionadas son reconocidas como herramientas de diagnóstico y/o detección del TEA y para esta revisión fueron incluidas ya que han sido validadas para identificar cambios o hacer seguimiento a las conductas de los niños que ya tienen diagnóstico de TEA según el DSM-V, o de trastorno autista según el DSM-IV. Teniendo en cuenta que la CIE-11, a diferencia del DSM-5, no determina el cumplimiento de un determinado número de criterios para hacer el diagnóstico y por tanto deja espacio al criterio del profesional clínico.

La revisión permitió identificar el Test de Desarrollo de Motricidad Gruesa en su tercera versión (TGMD-3) y con soporte visual que fue validado por Allen K *et al*⁽⁴⁰⁾ en 14 niños con TEA de 4 a 10 años y en 21 niños con desarrollo típico. Sus resultados demuestran excelentes niveles de consistencia interna, fiabilidad test-retest, inter e intra evaluador para el protocolo de soporte visual TGMD-3. Sin embargo, manifiestan que sus resultados de validez se deben llevar a cabo con muestras más grandes. Este test evalúa seis destrezas locomotoras y seis habilidades de control de objetos y puede ser aplicado a niños de 3 a 10 años. Previamente ha sido validado en niños típicos^(47,48,49), niños con síndrome de Down⁽⁵⁰⁾, deficiencias visuales⁽⁵¹⁾,

Figura 1
Diagrama de la revisión.



Fuente: propia.

Tabla 1
Síntesis de estudios.

Herramienta	Autor y año	Criterio de medición	Población	Condición de salud	País
Cuestionario de comunicación social (SCQ)	Aldosari M <i>et al.</i> 2019 ⁽²⁸⁾	Comunicación, interacción social y comportamientos repetitivos	412 niños 5-12 a. 206 niños TEA, 206 niños DT	TEA-DT	Arabia
Cuestionario de comunicación social (SCQ) versión china	Shur-Fen Gau <i>et al.</i> 2011 ⁽²⁷⁾	Interacción social, comportamientos repetitivos y comunicación	682 niños de 2 a 18 años, con TEA	TEA	Taiwán
<i>The Communication Complexity Scale (CCS)</i>	Brady NC <i>et al.</i> 2018 ⁽²⁶⁾	Comunicación expresiva (gestos, comunicación y mirada fija)	110 niños con TEA de 3 a 9 años	TEA	EE.UU.
<i>Communication Complexity Scale (CCS)</i>	Brady NC <i>et al.</i> 2012 ⁽²⁵⁾	Comunicación presimbólica o simbólica temprana	91 niños (44 con TEA)	Síndrome de Down, parálisis cerebral y TEA	EE.UU.
<i>The Manchester Inventory for Playground Observation (MIPO)</i>	Gibson J <i>et al.</i> 2011 ⁽⁴⁰⁾	Funcionamiento social	144 niños de 5 A 11 años (39 con TEA)	TEA	Reino Unido
El Inventario de Comportamiento del Autismo (ABI)	Bangerter A <i>et al.</i> 2017 ⁽³⁰⁾	Comunicación social, comportamientos restrictivos y repetitivos	353 niños de 3 a 21 años con TEA	TEA	EE.UU.
<i>The Pictorial Infant Communication Scale (PICS)</i>	Ghilain CS <i>et al.</i> 2017 ⁽³¹⁾	Atención conjunta	197 padres de niños 3-5 años con TEA	TEA	EE.UU.
Escala de respuesta social (SRS chino)	Shur-Fen Gau <i>et al.</i> 2013 ⁽³⁶⁾	Comunicación social	401 participantes en clínicas (de 3 a 20 años, hombres 90,3%). (TEA).	TEA	Taiwán
ACE-R	EK Hreich <i>et al.</i> 2016 ⁽²⁹⁾	Comportamiento, comunicación, interacción social.	100 niños con TEA con edades entre 35 y 153 meses	TEA	Francia
BSE-R	EK Hreich <i>et al.</i> 2016 ⁽²⁹⁾	Comportamiento, comunicación, interacción social.	100 niños con TEA con edades entre 35 y 153 meses	TEA	Francia
Escala de Dimensiones Sociales de Stanford (SSDS)	Phillips JM <i>et al.</i> 2019 ⁽³²⁾	Motivación social	N1: 175 Padres de TEA N2: 624 Padres de niños TEA-TGD	TEA, TGD	EE.UU.
Perfil Psicoeducativo Chino-Tercera Edición (SF-PEP-3) versión corta 73 ítems	Chia-Yi Lee <i>et al.</i> 2016 ⁽²³⁾	Desarrollo de las habilidades motoras y de comunicación y la presencia de conductas desadaptativas	116 niños con TEA de 24 -89 meses	TEA	Taiwán

Tabla 1 (continuación)
Síntesis de estudios.

Herramienta	Autor y año	Criterio de medición	Población	Condición de salud	País
PEP-R (<i>psychoeducational profile revised</i>)	Villa S <i>et al.</i> 2010 ⁽²²⁾	Nivel de desarrollo	137 niños menores de 12 años	TEA, TGD	Italia
<i>The neurological soft sign's scale</i> (SNM)	Halayem S <i>et al.</i> 2017 ⁽³⁹⁾	Coordinación motora, integración motora, movimiento involuntario, lateralidad	86 niños 60 DT, y 26 TEA de 6-12 años	TEA-DT	Túnez
<i>Test of Gross Motor Development-3</i> (TGMD-3)	Allen KA <i>et al.</i> 2017 ⁽³⁸⁾	Destrezas locomotoras y de pelota	14 niños con TEA (4-10 años) y 21 niños DT	TEA-DT	Australia
Escala de imitación y praxis preescolar (PIPS)	Vanvuchelen <i>et al.</i> 2011 ⁽⁴²⁾	Imitación	498 niños DT y 47 TEA	DT, TEA	Bélgica
HK-PFMDA	Siu AMH <i>et al.</i> 2010 ⁽³⁵⁾	Motricidad fina	45 niños con TEA y 30 con DT, entre 67 y 72 meses	TEA - TGD	China
Psicomotricidad vivenciada	Alvarez Toro LJ. 2012 ⁽⁴³⁾	Relación con el cuerpo, con las personas, con los objetos y con el espacio	En proceso de validación	-	Colombia
SPSRC	Lai CYY <i>et al.</i> 2019 ⁽⁴⁴⁾	Autorregulación, procesamiento sensorial	2 grupos de niños chinos de 3-8 años. 997 niños típicos, 78 TEA	TEA-DT	China
Escala de particularidades sensoriomotoras en Autismo (SPSA)	Le Menn-Tripi C <i>et al.</i> 2019 ⁽³⁷⁾	Sensorio-psicomotor	111 niños TEA 2-12 años	TEA	Francia
<i>Sensory Experiences Questionnaire</i>	Little LM <i>et al.</i> 2011 ⁽³³⁾	Procesamiento sensorial	358 padres/cuidadores de niños con TEA de 6-72 meses	TEA, RDP, DT	EE.UU.
WHOQOL-BREF	Dardas LA, Ahmad MM. 2014 ⁽⁴¹⁾	Calidad de vida	184 niños	TEA	Jordania
Inventario de discapacidad de calidad de vida (<i>QI-Disability</i>)	Downs J <i>et al.</i> 2019 ⁽³³⁾	Calidad de vida	253 padres y cuidadores de niños con DI 5-18a	Síndrome de Down, síndrome de Rett, parálisis cerebral y TEA	Australia
PEDI-CAT	Coster WJ, et al. 2015 ⁽³⁴⁾	Discapacidad. Actividades diarias, Social / Cognitiva, Movilidad y Responsabilidad.	Padres de 365 niños y jóvenes de 3 a 21 años	TEA	EE.UU.

Fuente: propia

Tabla 2
Propiedades psicométricas de los estudios.

Nombre de la herramienta	CONFIABILIDAD			VALIDEZ				Adaptación transcultural
	Consistencia Interna	Test-retest	Inter evaluador	Validez de constructo	Validez convergente/divergente	Validez discriminante	Validez contenido	
Cuestionario de comunicación social (SCQ) ⁽²⁸⁾	α de Cronbach 0,92	-	-	-	Pearson: 0,983 (p<0,01)	OR: 0,6-83,5 $\chi^2=4,9$, df=1; p<0,05)	-	X
Cuestionario de comunicación social (SCQ) versión china ⁽²⁷⁾	α de Cronbach $\geq 0,73 - 0,91$	ICC: 0,77-0,78	-	-	correlación de Pearson hasta 0,65	-	-	-
Escala de Complejidad de la Comunicación (CCS) ⁽²⁶⁾	-	test-re test 0,84 p<0,001	Kappa: 0,83	-	matrix; 0,28 y Vienall: 0,42 p<0,001. ESCS: r=0,334, p<0,01	-	-	-
<i>Communication Complexity Scale (CCS)</i> ⁽²⁵⁾	-	ICC: 0,95	Kappa: 0,44	-	-	-	Juicio de expertos	-
<i>The Manchester Inventory for Playground Observation (MIPO)</i> ⁽⁴⁰⁾	α de Cronbach 0,924	(más de 2 semanas; media κ w=0,58)	(media κ w=0,77)	-	con SSRS (n=68, r s=0,78, p <0,01	-	-	-
El Inventario de Comportamiento del Autismo (ABI) ⁽³⁰⁾	α de Cronbach 0,70 y 0,90	-	-	-	-	-	-	-
Escala pictórica de comunicación infantil PICS ⁽³¹⁾	α de Cronbach 0,72-0,89	-	-	r=0,61-0,93, p<0,01	-	-	-	-
Escala de respuesta social (SRS chino) ⁽³⁶⁾	α de Cronbach 0,944-0,947	-	-	-	SCQ chino La alta correlación entre los puntajes totales (r p=0,609 - 0,865) con el SCQ chino	-	-	X
ACE-R ⁽²⁹⁾	0,91 en una situación individual y 0,92 grupal	-	-	-	-	-	-	X
BSE-R ⁽²⁹⁾	0,91 en un entorno individual y 0,92 en entornos grupales	-	-	-	-	-	-	X

Tabla 2 (continuación)
Propiedades psicométricas de los estudios.

Nombre de la herramienta	CONFIABILIDAD			VALIDEZ				Adaptación transcultural
	Consistencia Interna	Test-retest	Inter evaluador	Validez de constructo	Validez convergente/divergente	Validez discriminante	Validez contenido	
Cuestionario de comunicación social (SCQ) ⁽²⁸⁾	α de Cronbach 0,92	-	-	-	Pearson: 0,983 (p<0,01)	OR: 0,6-83,5 $\chi^2=4,9$, df=1; p<0,05)	-	X
Cuestionario de comunicación social (SCQ) versión china ⁽²⁷⁾	α de Cronbach $\geq 0,73 - 0,91$	ICC: 0,77-0,78	-	-	correlación de Pearson hasta 0,65	-	-	-
Escala de Complejidad de la Comunicación (CCS) ⁽²⁶⁾	-	test-re test 0,84 p<0,001	Kappa: 0,83	-	matrix; 0,28 y Vienall: 0,42 p<0,001. ESCS: r=0,334, p<0,01	-	-	-
<i>Communication Complexity Scale (CCS)</i> ⁽²⁵⁾	-	ICC: 0,95	Kappa: 0,44	-	-	-	Juicio de expertos	-
<i>The Manchester Inventory for Playground Observation (MIPO)</i> ⁽⁴⁰⁾	α de Cronbach 0,924	(más de 2 semanas; media κ w=0,58)	(media κ w=0,77)	-	con SSRS (n=68, r s=0,78, p <0,01	-	-	-
El Inventario de Comportamiento del Autismo (ABI) ⁽³⁰⁾	α de Cronbach 0,70 y 0,90	-	-	-	-	-	-	-
Escala pictórica de comunicación infantil PICS ⁽³¹⁾	α de Cronbach 0,72-0,89	-	-	r=0,61-0,93, p<0,01	-	-	-	-
Escala de respuesta social (SRS chino) ⁽³⁶⁾	α de Cronbach 0,944-0,947	-	-	-	SCQ chino La alta correlación entre los puntajes totales (r p=0,609 - 0,865) con el SCQ chino	-	-	X
ACE-R ⁽²⁹⁾	0,91 en una situación individual y 0,92 grupal	-	-	-	-	-	-	X
BSE-R ⁽²⁹⁾	0,91 en un entorno individual y 0,92 en entornos grupales	-	-	-	-	-	-	X

Tabla 3.
Descripción de los artículos seleccionados.

Autor, país y año	Diseño	Muestra	Resultados principales	MMAT
Lin H <i>et al</i> , China, 2015 ⁽³²⁾	Descriptivo transversal	N: 620 Edad >18 años.	La compleja red social en la que se mueven los HSH y sus comportamientos de riesgo hacen que aumenten los casos de ETS.	80%
Chemnasiri T <i>et al</i> , EEUU, 2019 ⁽³³⁾	Cualitativo	N: 1.744 Edad media 22,5 años	Los principales factores son internet, la sociedad de la que se rodean, poca información, relaciones sexuales en grupo y drogas.	60%
Vosvick M <i>et al</i> , EEUU, 2016 ⁽³⁴⁾	Descriptivo transversal	N: 366 Edad media 33 años	Dependiendo de la etnia o la raza a la que se pertenezca se hará uso o no del preservativo.	100%
Watkins TL <i>et al</i> , EEUU, 2015 ⁽³⁵⁾	Descriptivo transversal	N: 1140 Edad media 45,5 años	Las creencias religiosas están relacionadas con el aumento de los casos de ETS en HSH.	60%
Wang Y <i>et al</i> , China, 2017 ⁽³⁶⁾	Descriptivo transversal	N:547 Edad media 30,5 años	Los problemas psicosociales aumentan las relaciones sexuales de riesgo.	100%
Truong H-HM <i>et al</i> , EEUU, 2017 ⁽³⁷⁾	Cohortes	N: 773 Edad media 47,5 años	La confianza en los fármacos antirretrovirales existentes produce un mayor número de relaciones sexuales de riesgo con parejas de estado serológico desconocido.	80%
Macapagal K <i>et al</i> , EEUU, 2017 ⁽³⁸⁾	Cohortes	N:352 Edad media 20 años	la desidia ante la prevención y la confianza en el tratamiento de ETS, producían mayor número de casos de relaciones sexuales sin el uso de protección en HSH.	40%
Lima DJM <i>et al</i> , Brasil, 2014 ⁽³⁹⁾	Descriptivo transversal	N: 189 Edad media 26,54 años	El sexo oral sin protección, la prueba para detectar el sida, y una edad de comienzo de las relaciones sexuales temprana, son factores de riesgo.	80%
Hoenigl M <i>et al</i> , EEUU, 2015 ⁽⁴⁰⁾	Cohortes	N: 8.935 Edad media 34,5 años	Un número elevado de pruebas serológicasnegativas aumenta el comportamiento de riesgo.	80%

deficiencias auditivas⁽⁵²⁾, y en niños con discapacidad intelectual⁽⁵³⁾.

Las herramientas incluidas en este estudio en su mayoría evalúan solo un nivel de desarrollo de la psicomotricidad como la comunicación, participación social, comportamiento e integridad sensorial, mientras que las habilidades y las destrezas motoras son evaluadas en siete de los 24 estudios incluidos. De estas siete herramientas además del TGDM-3, el perfil psicoeducativo tercera versión (PEP-3) en su versión corta de 73 ítems⁽²³⁾, incluye categorías de evaluación suficientes para dar cuenta de la psicomotricidad en el TEA ya que, no solo evalúa aspectos de la comunicación y el comportamiento sino que incluye habilidades motoras, lo que la hace que esta sea una herramienta útil para evaluar el nivel de desarrollo en todas las áreas psicomotoras del individuo, y sus resultados sirvan como guía para el diseño de programas de intervención.

Del mismo modo la prueba de signos neurológicos menores o blandos (SNM) incluye 5 dimensiones como la coordinación motora, integración motora, integración sensorial, movimiento involuntario y lateralidad, que aunque su aplicación en el TEA ha sido poco explorada sus resultados demuestran ser válida y confiable en esta población⁽⁴¹⁾.

De las 24 herramientas seleccionadas 13 cuentan con datos de validez y confiabilidad, mientras las 11 herramientas restantes reportan datos solo de confiabilidad como se muestra en la **tabla 2**. En general todas las herramientas demuestran calificaciones satisfactorias de validez o confiabilidad, entendiéndose la validez divergente y convergente como subgrupos de la validez de constructo y, por tanto, si un instrumento tiene ambos tipos de validez se considera que posee una validez de constructo excelente. Además, se identificó que la escala de psicomotricidad vivenciada de Álvarez⁽⁴⁵⁾ solo

cuenta con juicio de expertos. Por lo que se sugiere la creación y validación de herramientas que involucren todos los niveles del desarrollo psicomotor en una sola prueba ya que, en la actualidad no hay evaluaciones integrales de acceso libre ni en idioma español para la aplicación en niños con TEA que faciliten procesos de evaluación, intervención y seguimiento. Esto dará paso a la adquisición de mejores competencias psicomotoras, fomentando el comportamiento en actividad física y en actividades de la vida diaria del niño y el adolescente con TEA que se verán reflejadas a lo largo del ciclo vital⁽⁵⁴⁾.

Dado que estos estudios se han realizado en muestras pequeñas y según Carretero⁽⁵⁵⁾ se deben incluir entre 5 y 10 participantes por ítem del instrumento o escala a validar. Se recomienda a los investigadores a replicar estudios con muestras más grandes o ajustadas al cálculo muestral requerido que puedan llegar a ser generalizadas y así los resultados puedan corroborarse y refinarse para determinar los beneficios de cada una de las herramientas psicomotoras en los niños con TEA.

Conclusiones: La investigación sobre psicomotricidad en niños con TEA es limitada debido a la escasez de instrumentos para evaluación psicomotriz en estos niños. En los últimos 10 años (2010-2020), solo se encontraron 24 artículos en cinco bases de datos (*PUBMED*, *SCIENCE DIRECT*, *LILACS*, *SCOPUS* y *PEDRO*) que investigan la psicomotricidad en niños con TEA. Aunque esta revisión detectó el uso de herramientas variadas que en su mayoría su principal objetivo es el diagnóstico del TEA, se incluyeron en este estudio porque exploran niveles del desarrollo de la psicomotricidad como: comunicación, relaciones sociales, habilidades motoras, calidad de vida, actividades de la vida, independencia y socialización. Solo el Test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-3) se identifica como prueba psicomotora y examina una

combinación de habilidades locomotoras y de control de objetos demostrando confiabilidad en esta población.

Los datos de esta revisión sugieren la necesidad de ampliar los estudios sobre las herramientas psicomotoras en el trastorno del espectro autista, así como sobre la funcionalidad de las actividades para su aplicación en niños TEA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tariq Q, Daniels J, Schwartz JN, Washington P, Kalantarian H, Wall DP. Mobile detection of autism through machine learning on home video: A development and prospective validation study. *PLoS Med.* 2018;15(11):e1002705.
2. Tariq Q, Fleming SL, Schwartz JN, Dunlap K, Corbin C, Washington P *et al.* Detecting Developmental Delay and Autism Through Machine Learning Models Using Home Videos of Bangladeshi Children: Development and Validation Study. *J Med Internet Res.* 24 de 2019;21(4):e13822.
3. Frazier TW, Youngstrom EA, Speer L, Embacher R, Law P, Constantino J *et al.* Validation of Proposed DSM-5 Criteria for Autism Spectrum Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. Enero de 2012 [citado 7 de mayo de 2020];51(1):28-40.e3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3244681/>
4. Marlow M, Servili C, Tomlinson M. A review of screening tools for the identification of autism spectrum disorders and developmental delay in infants and young children: recommendations for use in low- and middle-income countries. *Autism Res.* 2019;12(2):176-99.
5. Demetriou EA, Lampit A, Quintana DS, Naismith SL, Song YJC, Pye JE *et al.* Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Mol Psychiatry.* 2018;23(5):1198-204.
6. American Psychiatric Association, editor. Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2014. 438 p.
7. Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delay, and developmental concerns. *J Autism Dev Disord.* 2007 Feb;37(2):321-8. doi: 10.1007/s10803-006-0170-6. PMID: 16868847.
8. Bottini P. (Compilador), Agnese L, Arnaiz P, Banderas L, Berruezo y Adelantado P, Calmels D, Dabas E, De Aretio M, Mila J, Papagna S, Ravera C, Sassano M, Scheines G, Van Gelderen A. (2000). *Psicomotricidad: Prácticas y conceptos.* Buenos Aires: Niño y Dávila, pp.13-23.
9. Alvarez MPC. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo [Internet]. 2007 [citado 30 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=300190>
10. Chávez RM, Delgado CE. (2009). La Danza y su Influencia en el Desarrollo de la Psicomotricidad en los Niños/as con Discapacidad Intelectual del Instituto de Educación Especial “Angélica Flores Zambrano”. (Tesis de grado). Repositorio Uleam. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta, Ecuador.
11. Alonso D. Desarrollo de las habilidades motrices de las personas con discapacidad intelectual a través del proceso cognitivo. *AE* [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 19 de noviembre de 2020];0(19):224-45. Disponible en: <http://www.e-revistas.uji.es/index.php/artseduca/article/view/2789>
12. Craig A. How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nat Rev Neurosci* 3, 655–666 (2002)
13. Craig AD. (Bud). How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nat Rev Neurosci* 10, 59–70 (2009)
14. Lane, Alison PhD, OTR / L; Harpster, Karen PhD, OTR / L; Heathcock, Jill MPT, PhD Características motoras de los niños pequeños remitidos por posible trastorno del espectro autista, *Fisioterapia pediátrica:* abril de 2012 - Volumen 24 - Número 1 - p 21-29 doi: 10.1097 / PEP.0b013e31823e071a

15. Parmeggiani A, Corinaldesi A, Posar A. Early features of autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *Ital J Pediatr* 45, 144 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0733-8>
16. Van Waelvelde H, Oostra A, Dewitte G, Vanden Broeck C. (2010). Stability of motor problems in young children with or at risk of autism spectrum disorders, ADHD, and or developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*,52, e174. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03606.x>
17. Bhat AN, Landa RJ, Galloway JC. (2011). Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical Therapy*,91(7), 1116–1129. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100294>
18. Constantino, J. N. (2018). Deconstructing autism: From unitary syndrome to contributory developmental endophenotypes. *International Review of Psychiatry*. <https://doi.org/10.1080/09540261.2018.1433133>
19. Leary MR, Hill DA. Moving on: autism and movement disturbance. *Ment Retard*. 1996 Feb;34(1):39-53. PMID: 8822025.
20. Institute TJB. Methodology for JBI Scoping Reviews. Reviewers' Manual. Primera ed. South Australia : The Joanna Briggs Institute. 2015 [citado 30 de septiembre de 2020]; Disponible en: <https://nursing.lsuhscc.edu/JBI/docs/ReviewersManuals/Scoping-.pdf>
21. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology* [Internet]. 1 de febrero de 2005 [citado 30 de septiembre de 2020];8(1):19-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
22. Page MJ, Moher D. Evaluations of the uptake and impact of the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Statement and extensions: a scoping review. *Syst Rev* [Internet]. 19 de diciembre de 2017 [citado 30 de septiembre de 2020];6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5738221/>
23. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument. *ANZ J Surg*. septiembre de 2003;73(9):712-6.
24. Villa S, Micheli E, Villa L, Pastore V, Crippa A, Molteni M. Further empirical data on the psychoeducational profile-revised (PEP-R): reliability and validation with the Vineland adaptive behavior scales. *J Autism Dev Disord*. marzo de 2010;40(3):334-41.
25. Lee C-Y, Su C-T, Chiang F-M, Chen Y-L, Hsieh C-L, Fu C-P. Developing a short form of the Psychoeducational Profile-Third Edition for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders* [Internet]. 1 de enero de 2016 [citado 30 de septiembre de 2020];21:37-50. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1750946715001397>
26. Yu L, Zhu X, Shek DTL, Zou X-B, Deng H-Z, Au Yeung PWH. Validation of the Simplified Chinese Psychoeducational Profile Third Edition in Mainland China. *J Autism Dev Disord*. abril de 2019;49(4):1599-612.
27. Brady NC, Fleming K, Thiemann-Bourque K, Olswang L, Dowden P, Saunders MD *et al*. Development of the communication complexity scale. *Am J Speech Lang Pathol*. febrero de 2012;21(1):16-28.
28. Brady NC, Fleming K, Romine RS, Holbrook A, Muller K, Kasari C. Concurrent Validity and Reliability for the Communication Complexity Scale. *Am J Speech Lang Pathol*. 06 de 2018;27(1):237-46.
29. Shur-Fen Gau S, Lee C-M, Lai M-C, Chiu Y-N, Huang Y-F, Kao J-D *et al*. Psychometric properties of the Chinese version of the Social Communication Questionnaire. *Research in Autism Spectrum Disorders* [Internet]. 1 de abril de 2011 [citado 30 de septiembre de 2020];5(2):809-18. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1750946710001522>
30. Aldosari M, Fombonne E, Aldhalaan H, Ouda M, Elhag S, Alshammari H *et al*. Validation of the Arabic

- version of the Social Communication Questionnaire. *Autism*. 2019;23(7):1655-62
31. Hreich EK, Messarra C, Roux S, Barthélémy C, Richa S. Validation en arabe de l'Échelle d'Évaluation des Comportements Autistiques, version Révisée (ECA-R). *L'Encéphale* [Internet]. 1 de octubre de 2017 [citado 30 de septiembre de 2020];43(5):451-6. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/abs/pii/S001370061630166X>
32. Bangerter A, Ness S, Aman MG, Esbensen AJ, Goodwin MS, Dawson G *et al.* Autism Behavior Inventory: A Novel Tool for Assessing Core and Associated Symptoms of Autism Spectrum Disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. noviembre de 2017;27(9):814-22.
33. Ghilain CS, Parlade MV, McBee MT, Coman DC, Owen T, Gutierrez A *et al.* Validation of the Pictorial Infant Communication Scale for preschool-aged children with autism spectrum disorder. *Autism*. febrero de 2017;21(2):203-16.
34. Phillips JM, Uljarević M, Schuck RK, Schapp S, Solomon EM, Salzman E *et al.* Development of the Stanford Social Dimensions Scale: initial validation in autism spectrum disorder and in neurotypicals. *Mol Autism*. 2019;10:48.
35. Little LM, Freuler AC, Houser MB, Guckian L, Carbine K, David FJ *et al.* Psychometric validation of the Sensory Experiences Questionnaire. *Am J Occup Ther*. abril de 2011;65(2):207-10.
36. Coster WJ, Kramer JM, Tian F, Dooley M, Liljenquist K, Kao Y-C *et al.* Evaluating the appropriateness of a new computer-administered measure of adaptive function for children and youth with autism spectrum disorders. *Autism*. enero de 2016;20(1):14-25.
37. Siu AMH, Lai CYY, Chiu ASM, Yip CCK. Development and validation of a fine-motor assessment tool for use with young children in a Chinese population. *Res Dev Disabil*. febrero de 2011;32(1):107-14.
38. Shur-Fen Gau S, Liu L-T, Wu Y-Y, Chiu Y-N, Tsai W-C. Psychometric properties of the Chinese version of the Social Responsiveness Scale. *Research in Autism Spectrum Disorders* [Internet]. 1 de febrero de 2013 [citado 1 de octubre de 2020];7(2):349-60. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1750946712001225>
39. Le Menn-Tripi C, Vachaud A, Defas N, Malvy J, Roux S, Bonnet-Brilhault F. [Sensory-psychomotor evaluation in Autism: A new tool for functional diagnosis]. *Encephale*. septiembre de 2019;45(4):312-9.
40. Allen KA, Bredero B, Van Damme T, Ulrich DA, Simons J. Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) with the Use of Visual Supports for Children with Autism Spectrum Disorder: Validity and Reliability. *J Autism Dev Disord*. marzo de 2017;47(3):813-33.
41. Halayem S, Hammami M, Fakhfakh R, Gaddour N, Tabbane K, Amado I *et al.* [Adaptation and validation of the neurological soft sign's scale of Krebs *et al.* to children]. *Encephale*. abril de 2017;43(2):128-34.
42. Gibson J, Hussain J, Holsgrove S, Adams C, Green J. Quantifying peer interactions for research and clinical use: the Manchester Inventory for Playground Observation. *Res Dev Disabil*. diciembre de 2011;32(6):2458-66.
43. Dardas LA, Ahmad MM. Validation of the World Health Organization's Quality of Life Questionnaire with parents of children with autistic disorder. *J Autism Dev Disord*. septiembre de 2014;44(9):2257-63.
44. Vanvuchelen M, Roeyers H, De Weerd W. Development and initial validation of the Preschool Imitation and Praxis Scale (PIPS). *Research in Autism Spectrum Disorders* [Internet]. 1 de enero de 2011 [citado 30 de septiembre de 2020];5(1):463-73. Disponible en: <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1750946710000978>
45. Álvarez Toro LJ. Instrumento de psicomotricidad vivenciada para niños y niñas autistas. *Rev UDCA Act & Div Cient* [Internet]. 31 de diciembre de 2013 [citado 6 de

- octubre de 2020];16(2). Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/906>
46. Lai CYY, Yung TWK, Gomez INB, Siu AMH. Psychometric Properties of Sensory Processing and Self-Regulation Checklist (SPSRC). *Occup Ther Int*. 2019;2019:8796042.
47. Evaggelinou C, Tsigilis N, Papa A. Construct Validity of the Test of Gross Motor Development: A Cross-Validation Approach. *Adapt Phys Activ Q*. octubre de 2002;19(4):483-95.
48. Kim S, Kim MJ, Valentini NC, Clark JE. Validity and reliability of the TGMD-2 for South Korean children. *J Mot Behav*. 2014;46(5):351-6.
49. Valentini NC. Validity and Reliability of the TGMD-2 for Brazilian Children. *Journal of Motor Behavior* [Internet]. 1 de julio de 2012 [citado 30 de septiembre de 2020];44(4):275-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00222895.2012.700967>
50. Ulrich DA. Test of Gross Motor Development (3rd ed) [Internet]. Austin, TX: Pro-Ed.; 2016 [citado 30 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.kines.umich.edu/tgmd-3>
51. Houwen S, Hartman E, Jonker L, Visscher C. Reliability and Validity of the TGMD-2 in Primary-School-Age Children With Visual Impairments. *Adapted physical activity quarterly* [Internet]. 2010 [citado 30 de septiembre de 2020];27(2):143-59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3204058>
52. Dummer GM, Haubenstricker JL, Stewart DA. Motor Skill Performances of Children Who Are Deaf. *Adapted Physical Activity Quarterly* [Internet]. octubre de 1996 [citado 30 de septiembre de 2020];13(4):400-14. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/apaq/13/4/article-p400.xml>
53. Simons J, Daly D, Theodorou F, Caron C, Simons J, Andoniadou E. Validity and reliability of the TGMD-2 in 7-10-year-old Flemish children with intellectual disability. *Adapt Phys Activ Q*. enero de 2008;25(1):71-82.
54. Carretero-Dios H, Pérez C. Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology* [Internet]. 2005 [citado 6 de octubre de 2020];5(3):521-51. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33705307>
55. Downs J, Jacoby P, Leonard H, Epstein A, Murphy N, Davis E *et al*. Psychometric properties of the Quality of Life Inventory-Disability (QI-Disability) measure. *Qual Life Res*. marzo de 2019;28(3):783-94.