

## Escalas de evaluación del funcionamiento del hombro Shoulder Function Assessment Scales

Mario Muñoz Bustos<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1580-0831>

Tamara Otzen Hernández<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6014-1241>

<sup>1</sup>Universidad de La Frontera, Chile.

<sup>2</sup>Universidad de Concepción, Departamento de Kinesiología. Concepción, Chile.

\*Autor para la correspondencia: [tamara.otzen@ufrontera.cl](mailto:tamara.otzen@ufrontera.cl)

### RESUMEN

**Introducción:** El hombro es una de las articulaciones con mayor movilidad del cuerpo humano, lo que incrementa su probabilidad de lesión. Se torna complejo reconocer cuál es la condición de salud real de un individuo asociada a un trastorno de hombro. Por ello, en las últimas tres décadas ha aumentado el interés de investigadores y clínicos por la generación y desarrollo de instrumentos que permitan evaluar y cuantificar la percepción de los usuarios con trastornos de hombro en relación a su funcionamiento.

**Objetivos:** Identificar las escalas que evalúan funcionamiento del hombro y describir su consistencia interna, confiabilidad, validez de criterio, constructo y contenido.

**Métodos:** Se revisaron 9 bases de datos, con fecha de cierre 31 enero de 2020. Se incluyeron artículos originales sin distinción de sexo, límite de edad, ni año. Se evaluó la calidad metodológica de la consistencia interna, confiabilidad, validez de contenido, constructo y criterio mediante el uso de la lista de verificación COSMIN.

**Análisis y síntesis de la información:** Se obtuvieron 15 771 artículos, de los que se seleccionaron finalmente 56, que hacían referencia a 36 escalas, y estaban asociados a la evaluación de 7819 sujetos. Se identificaron 40 dominios diferentes y un rango de 3 a 33 ítems. Se evaluaron 117 propiedades de medición, de las cuales sólo 19,7 % obtuvieron excelente o buena calidad metodológica. Las escalas con resultados favorables en la evaluación de sus propiedades psicométricas fueron WORC, Short-WORC, SPADI, ASES, SPWC, SDQ y SACS.

**Conclusiones:** Existen múltiples escalas para la evaluación del funcionamiento del hombro, y al mismo tiempo revela la heterogeneidad que hay en la generación de ellas. Aunque hay instrumentos que presentan buenas propiedades de medición y son recomendables para investigadores y

clínicos, su uso depende de la población en estudio. Este artículo espera ser una guía para la evaluación del funcionamiento del hombro.

**Palabras clave:** hombro; estudios de validación; dolor de hombro; incapacidad; encuestas; cuestionarios; reproducción de resultados.

## ABSTRACT

**Introduction:** The shoulder is one of the joints with the greatest mobility in the human body, which increases its probability of injury. It becomes complex to recognize what the real health condition of an individual is associated with a shoulder disorder. Therefore, in the last three decades the interest of researchers and clinicians has increased in the generation and development of instruments that allow evaluating and quantifying the perception of users with shoulder disorders in relation to functioning.

**Objectives:** To identify the scales that evaluate shoulder function and to describe their internal consistency, reliability, criterion validity, construct and content. **Methods:** Nine databases were reviewed, with January 31, 2020 as closing date. Original articles were included without distinction of sex, age limit, or year. The methodological quality of internal consistency, reliability, content validity, construct and criterion was evaluated by using the COSMIN checklist.

**Information analysis and synthesis:** 15,771 articles were obtained, out of which 56 were finally selected, referring to 36 scales, and were associated with the evaluation of 7819 subjects. Forty different domains and a range of 3 to 33 items were identified. A hundred seventeen measurement properties were evaluated, only 19.7% obtained excellent or good methodological quality. The scales with favorable results in the evaluation of their psychometric properties were WORC, Short-WORC, SPADI, ASES, SPWC, SDQ and SACS.

**Conclusions:** There are multiple scales for evaluating shoulder function, and at the same time, it reveals the heterogeneity in their group. Although there are instruments that have good measurement properties and are recommended for researchers and clinicians, their use depends on the population under study. This article intends to be a guide to the evaluation of shoulder function.

**Keywords:** shoulder; validation studies; shoulder pain; inability; surveys; questionnaires; reproduction of results.

Recibido: 24/09/2020

Aceptado: 20/03/2021

## Introducción

El hombro es una de las articulaciones con mayor movilidad del cuerpo humano, lo que se produce a expensas de su estabilidad.<sup>(1)</sup> Esto último provoca que sea una de las articulaciones más vulnerables del cuerpo a las lesiones.<sup>(2)</sup> Un individuo en presencia de una lesión de hombro, aparte de experimentar dolor, cursa con signos clínicos como limitación del rango de movimiento y/o disminución de la fuerza muscular.<sup>(3)</sup> Pero los usuarios se interesan principalmente por estar libres de dolor para efectuar actividades de la vida diaria.<sup>(2)</sup> En este contexto y si se considera además, que en muchos casos los pacientes se perciben mucho peor de lo que realmente están,<sup>(4)</sup> se torna complejo reconocer cuál es la condición de salud real de un individuo asociada a un trastorno de hombro.

En las últimas tres décadas ha aumentado el interés por conocer el estado funcional del hombro y cómo ello impacta en la calidad de vida de los pacientes.<sup>(5)</sup> Para ello investigadores y clínicos han dedicado esfuerzos a la generación y desarrollo de instrumentos que permitan evaluar y cuantificar la percepción de los usuarios en relación a su bienestar.<sup>(6)</sup> Estos instrumentos deberían contar con la evaluación de la confiabilidad y validez como mínimo, las cuales constituyen índices de calidad de los instrumentos. La confiabilidad mide el grado de reproducibilidad de los datos medidos<sup>(7)</sup> y la validez es el grado con que un instrumento mide el constructo que pretende medir.<sup>(8)</sup> De esta manera, un instrumento proporcionará información significativa para uso clínico e investigación.<sup>(9)</sup>

Específicamente en clínica es indispensable conocer el estado funcional de los pacientes. Esto permite mejorar las intervenciones terapéuticas, generar estadísticas comparables entre grupos y finalmente favorecer la correcta toma de decisiones clínicas.<sup>(5)</sup> Entre los años 2001 y 2016 se han publicado resultados de revisiones sistemáticas<sup>(5,10,11,12)</sup> que aportan antecedentes parciales en cuanto al número, características y propiedades de los instrumentos de evaluación de hombro. Por ello el objetivo de este estudio es identificar las escalas que evalúan funcionamiento del hombro y describir sus propiedades de medición, consistencia interna, confiabilidad y validez.

## Métodos

Se realizó una revisión de la literatura, en la que se incorporaron como fuente de información 9 bases de datos o bibliotecas: Biblioteca virtual de salud (BVS), Trip Database, EBSCO, ProQuest, Embase, Scientific Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE, Web of Science (WoS) y Scopus. Adicionalmente se realizó una búsqueda cruzada de referencias. La fecha de cierre fue 31 enero de 2020.

Se confeccionó una estrategia de búsqueda específica para cada base de datos, o biblioteca para lo cual se utilizaron los siguientes términos libres: *shoulder, disability, pain, shoulder disorders, shoulder pain, injury, functional status, general function, questionnaire, surveys, self-report, instruments, reliability, validity, measurement properties, psychometric properties, construction and development*; términos del MeSH, DeCS y Emtree: *shoulder, shoulder injuries, disease, disability, disability evaluation, physiology, surveys and questionnaires, self-report, self assesment, pain measurement, injury severity score, reproducibility of results, validation studies, translations*; unidos por operadores booleanos AND u OR.

## Selección de estudios

### Criterios de inclusión

- Artículos primarios,
- Dirigidos a la construcción y/o generación de escalas de evaluación de funcionamiento de hombro,
- Idiomas: inglés, español, portugués, francés e italiano,
- Que evaluaran consistencia interna, confiabilidad, validez de criterio, contenido y/o constructo de escalas originales de hombro,
- No límite de año, edad, género, ni raza.

### Criterios de exclusión

- No se consideraron los artículos que utilizaran la escala de evaluación de funcionamiento de hombro como variable de resultado,
- Los que estuvieran enfocados a diagnóstico,
- Aquellos que utilizaran la escala original de evaluación de funcionamiento de hombro para realizar validación transcultural.

Dos evaluadores independientes revisaron títulos y resúmenes, analizaron textos completos, y utilizaron una ficha de extracción de datos construida *ad hoc*. Los desacuerdos se resolvieron mediante discusión, o con la consulta a un tercer evaluador en caso de discrepancias. Se reportaron los motivos de exclusión de los artículos.

## Evaluación de la calidad metodológica

Se analizó la calidad metodológica de las propiedades de medición mencionadas anteriormente, identificadas en los artículos seleccionados mediante el uso de la lista de verificación COSMIN<sup>(13)</sup> en su versión 2011. De las nueve propiedades

que evalúa COSMIN se incluyeron cinco: consistencia interna, confiabilidad, validez de contenido, constructo y criterio. Para cada propiedad la lista de verificación COSMIN considera un determinado número de ítems. Cada ítem se calificó con una escala que contiene cuatro puntos de respuesta: “excelente”, “bueno”, “razonable”, “pobre”. La puntuación general para la calidad metodológica de cada propiedad dentro de un estudio, se determinó tomando en cuenta la calificación más baja dentro de cualquier ítem.

### **Criterios de calidad para las propiedades de medida (CCPM)**

Complementariamente se utilizó la escala propuesta por *Terwee* y otros<sup>(14)</sup> que propone criterios de calidad para valorar específicamente los resultados de cada propiedad de medición. En ella se le asigna una calificación cualitativa al resultado obtenido que incluye los siguientes criterios de calidad:

- + = clasificación positiva;
- ? = clasificación indeterminada;
- = clasificación negativa;
- () = información no disponible.

### **Análisis y síntesis de la información**

La búsqueda inicial arrojó 15 771 artículos de los cuales se seleccionan 225 para lectura de texto completo. Finalmente se identificaron 56 artículos relevantes (Fig.).<sup>(3,4,6,9,15-66)</sup> En la revisión de las propiedades psicométricas el acuerdo entre los revisores fue del 100 %, las divergencias se resolvieron mediante discusión, sin necesidad de consultar un tercer evaluador.

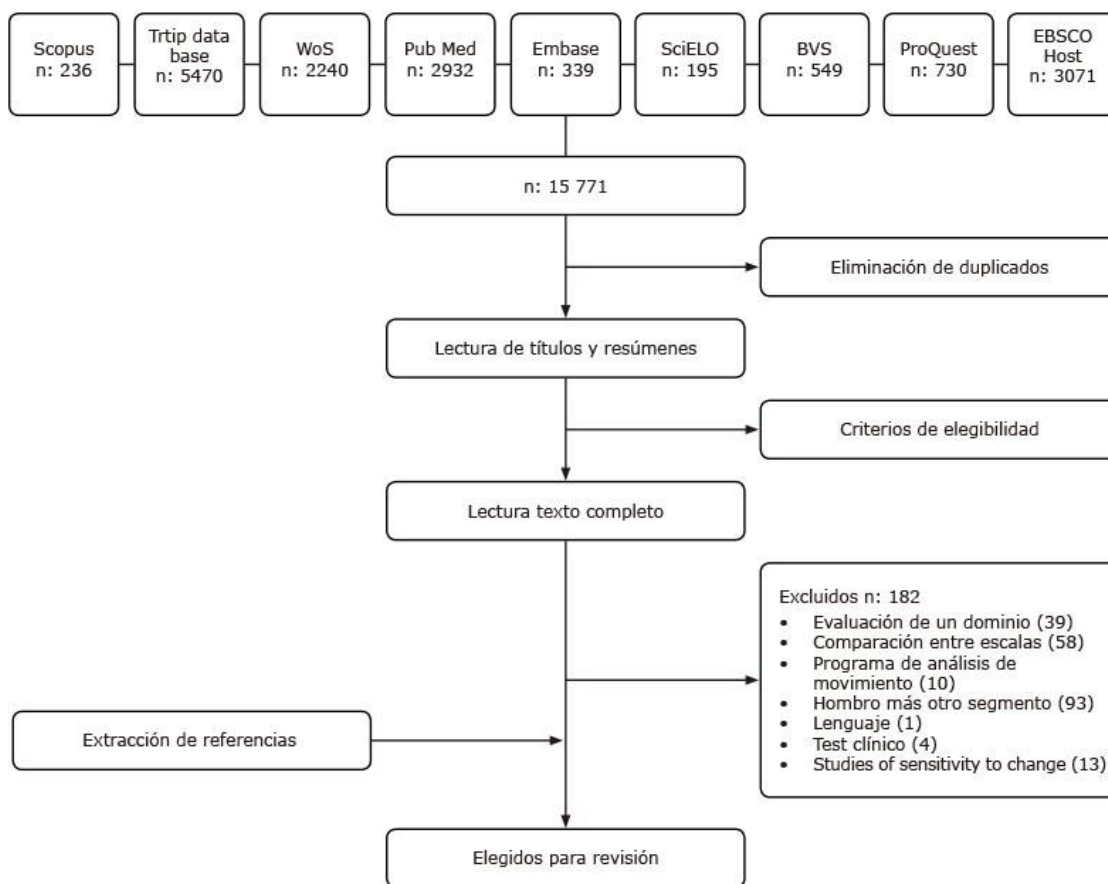


Fig. - Diagrama de flujo.

### Características de los estudios

El 100 % de los artículos elegidos están en inglés. El rango de años de publicación fue desde 1978 a 2019. El promedio de edad de la muestra fue reportado en el 73,2 % de los artículos, y alcanzó 43,3 años, con un rango entre 11 y 87 años de edad. El total de participantes en los estudios fue de 7819, con un rango de 11 a 1077 participantes. Solamente un artículo no reportó el número de participantes, por lo que no fue considerado en este cálculo.<sup>(18)</sup>

En la tabla 1 se detallan los antecedentes de los artículos: nombre de la escala, autor, año de publicación, edad promedio y rango, muestra, número de mujeres y hombres (Tabla 1).

**Tabla 1 - Características de los estudios**

N°	Autos	Año	Promedio y rango de edad	Tamaño muestra mujer/hombre	Instrumento
1	Kirkley <sup>(4)</sup>	2003	52,7 (30-79)	100 (34/66)	The Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC)
2	De Witte <sup>(51)</sup>	2012	55 (18-75)	92 (49/43)	
3	Holtby <sup>(52)</sup>	2005	48 (Nd)	154 (66/88)	
4	Wessel, Jean <sup>(53)</sup>	2005	Nd	329 (133/193)	
5	Wessel, Ronald <sup>(54)</sup>	2005	>18	90 (Nd)	
6	Constant <sup>(23)</sup>	1987	Nd	100 (Nd)	Constant - Murley Score (CMS)
7	Convoy <sup>(24)</sup>	1996	Nd	25 (Nd)	
8	Razmjou <sup>(25)</sup>	2008	56,8 (25-82)	45 (24/21)	
9	Ban <sup>(26)</sup>	2016	41,3 (>18)	36 (5/31)	
10	Rocourt <sup>(27)</sup>	2008	50,7 (21-76)	63 (28/35)	American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)
11	Richards <sup>(18)</sup>	1994	Nd	Nd	
12	Kocher <sup>(19)</sup>	2006	36,7 (13-78)	1066 (416/650)	
13	Michener <sup>(20)</sup>	2002	51,7 (20-81)	63 (37/26)	
14	Sallay <sup>(21)</sup>	2003	42,8 (6-87)	343 (158/185)	Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)
15	Roach <sup>(15)</sup>	1991	58 (23-76)	37 (37/0)	
16	Hill <sup>(16)</sup>	2011	Mayor 18	588 (Nd)*	
17	MacDermind <sup>(17)</sup>	2006	44 (18-68)	129 (66/63)	Shortened Version of the Western Ontario Rotator Cuff Disability Index (Short-WORC )
18	Razmjou <sup>(43)</sup>	2012	Nd	166 (80/86)	
19	Dewan <sup>(44)</sup>	2016	Nd (18-85)	153 (Nd)	
20	Dewan <sup>(58)</sup>	2018	56,7(18-85)	223 (72/151)	Instability Severity Index Score (ISIS)
21	Rouleau <sup>(31)</sup>	2013	28 (Nd)	144 (55/89)	
22	Balg <sup>(32)</sup>	2007	27 (14-62)	131 (28/103)	The Shoulder Disability Questionnaire (SDQ)
23	Van de Heijden <sup>(41)</sup>	2000	51 (Nd)	180 (92/88)	
24	Winter <sup>(3)</sup>	2007	47 (18-75)	200 (66/134)	Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI)
25	Curtis <sup>(9)</sup>	1995	42,9 (23-64)	64 (2/62)	
26	Curtis <sup>(56)</sup>	1995	38 (21-59)	16 (15/1)	The Nottingham Clavicle Score (NCS)
27	Charles <sup>(34)</sup>	2017	50 (19-85)	90 (34/56)	
28	Vishwanathan <sup>(59)</sup>	2018	36 (19-60)	37 (27/10)	Single Assessment Numeric Evaluation (SANE)
29	Williams <sup>(60)</sup>	1999	20 (18-24)	163 (17/146)	
30	Thigpen <sup>(61)</sup>	2018	52,6 (Nd)	212 (145/67)	Oxford Shoulder Instability Score (OSIS)
31	Dawson <sup>(22)</sup>	1999	25 (12-54)	87 (35/53)	
32	Dupeyron <sup>(28)</sup>	2010	60,3 (Nd)	59 (35/24)	The Standardized Index of Shoulder Function (FI2S)
33	Cook <sup>(29)</sup>	2003	Nd (>18)	200 (Nd)	
34	Ge <sup>(30)</sup>	2013	49,2 (26-76)	186 (95/91)	Fudan University Shoulder Score (FUSC)
35	Tae <sup>(33)</sup>	2009	56 (32-70)	430 (175/255)	
					Korean Shoulder Scoring system (KSS)

36	Edmonds <sup>(6)</sup>	2017	16 (12-19)	132 (39/93)	Pediatric Adolescent Shoulder Survey (PASS)
37	Leggin <sup>(35)</sup>	2006	48* (Nd)	149 (18/20)	Penn Shoulder Score (PSS)
38	Dawson <sup>(36)</sup>	1996	57,4 (Nd)	111 (51/60)	The Oxford Shoulder Score (OSS)
39	Croft <sup>(37)</sup>	1994	Nd (>18)	121 (121/0)	Questionnaire to Quantify Disability Associated with Shoulder Symptoms (QQDASS)
40	Skare <sup>(38)</sup>	2011	32,3*(16-60)	71 (20/51)	Rowe Score (RS)
41	Roberts <sup>(39)</sup>	2013	Nd	11 (0/11)	Rugby Shoulder Score (RSS)
42	Roe <sup>(40)</sup>	2013	53 (27-80)	63 (30/33)	The Shoulder Activity Scale (SAS)
43	Van der Water <sup>(42)</sup>	2016	Nd	74 (Nd)	Shoulder Function Index (SFInX)
44	Brophy <sup>(45)</sup>	2005	48 (19-74)	38 (16/22)	Score Marx (SM)
45	Noorani <sup>(46)</sup>	2012	Nd	61 (Nd)	The Stanmore Percentage of Normal Shoulder Assessment (SPONSA)
46	L' Insalata <sup>(47)</sup>	1997	40 (Nd)	100 (27/73)	Shoulder Rating Questionnaire (SRQ)
47	Kohn <sup>(48)</sup>	1997	43 (18-71)	200 (83/117)	The Subjective Shoulder Rating System (SSRS)
48	Godfrey <sup>(49)</sup>	2007	Nd	1077 (Nd)	The Simple Shoulder Test (SST)
49	Lo <sup>(50)</sup>	2001	Nd	150 (Nd)	The Western Ontario Osteoarthritis of the Shoulder (WOOS)
50	Kirkley <sup>(55)</sup>	1998	Nd	51 (Nd)	The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI)
51	Watson <sup>(57)</sup>	2005	26,4 (Nd)	64 (21/43)	Melbourne Instability Shoulder Scale (MISS)
52	Ün Yıldırım <sup>(62)</sup>	2019	32 (Nd)	143 (Nd)	Shoulder pain in wheelchair basketball players (SPWC)
53	Riley <sup>(63)</sup>	2018	49 (18-76)	38 (24/14)	Shoulder functional reach score (SFRS)
54	Gerometta <sup>(64)</sup>	2018	26 (Nd)	62 (5/57)	Shoulder Instability-Return to Sport after Injury (SIRSI)
55	Barwood <sup>(65)</sup>	2018	41 (17-75)	125 (32/93)	Specific acromioclavicular score (SACS)
56	Amstutz <sup>(66)</sup>	1980	Nd	11 (5/6)	The University of California at Los Angeles (UCLA) Shoulder Score

### Características de las escalas

Los 56 artículos analizados hacían referencia a 36 escalas de evaluación de funcionamiento de hombro. En la tabla 2 se pueden observar los antecedentes en detalle de cada escala: descripción del diagnóstico, población o constructo, autor, año de publicación, número y nombre de los dominios, número de ítems y cálculo y descripción del resultado final. Cada escala evalúa una determinada patología, población o constructo.



En primer lugar, *desorden de hombro* se identificó como el de mayor uso entre las escalas con 25 %.

En segundo lugar, *función de hombro* se identificó en 16,6 % de las escalas. *Resultados de una intervención* se mencionaron en un 13,8 % de las escalas. Luego, *calidad de vida e inestabilidad* con un 11 %. Por último, *hombro doloroso* se detecta en 8,3 % y *discapacidad, limitaciones, pinzamiento, rotura de manguito rotador que requiere cirugía y patología acromio clavicular*, solamente aparecieron evaluados en una escala.

Respecto de los dominios presentes en las escalas se mencionan 40 diferentes. Destaca el dolor que aparece en un 35 % de las escalas. Luego aparece la función con 22 %, actividades de la vida diaria (AVD) y fuerza, ambas mencionadas en un 20 %. Un 15 % menciona el rango de movimiento (ROM) como dominio. Por último, entre las más mencionadas aparece la satisfacción y trabajo con un 12,5 % cada uno, y discapacidad con un 10 %. Por el contrario, los dominios de baja aparición en las escalas son: Auto-cuidado, satisfacción, deporte, recreación, emociones y estrés (Tabla 2).

En relación con el número de ítems, el rango fue desde 3 a un máximo de 33. En 22,2 % de las escalas se establecieron dentro de sus ítems pruebas de examen clínico complementarias al cuestionario (Tabla 2).

**Tabla 2 - Antecedentes de los cuestionarios**

N°	Instru-mento	Descripción diagnóstico, población o constructo	Autor	Año de publicación	N y nombre de dominios	Cantidad de ítems	Puntuación final
1	FUSC	Desorden de hombro	Ge <sup>(30)</sup>	2013	5; dolor, AVD, ROM, fuerza, satisfacción	10 más test clínicos	Escala de estimación de 0 a 10 y de 0 a 3. El resultado va de 0 a 100. 0 es función deficiente y 100 función óptima.
2	FIZS	Desórdenes mayores de hombro	Dupeyron <sup>(28)</sup>	2010	4; dolor, ROM, función, fuerza	6 más test clínicos	Escala de estimación de 0 a 100. 0 función deficiente y 100 función óptima.
3	CMS	Evaluación funcional de hombro	Constant <sup>(23)</sup>	1987	4; dolor, AVD, movimiento doloroso, fuerza	4 más test clínicos	Escala de estimación de 0 a 100. 0 función deficiente y 100 función óptima.
4	NCS	Evaluación injurias de clavícula, acromioclavicular y articulación esternocostoclavicular	Charles <sup>(34)</sup>	2017	2; función; discapacidad	10	Escala de estimación de 20 a 100. 20 discapacidad máxima y 100 función óptima.
5	PSS	Desorden de hombro	Leggin <sup>(35)</sup>	2006	3; dolor, satisfacción, función	24	Escala de estimación de 0 a 100 puntos. 0 peor condición, 100 condición óptima.
6	RSS	Desórdenes estables en jugadores de rugby	Roberts <sup>(39)</sup>	2013	1; Experiencia con respecto a la disfunción de su hombro	20	Escala de estimación de 1 a 7. 20 sin problema a 140 problema severo.
7	SM	Desórdenes de hombro	Brophy <sup>(45)</sup>	2005	1; Rendimiento; participación	7	Escala de estimación de 0 (sin participación y/o rendimiento en las actividades) a 4 (rendimiento y participación diaria). 28 puntos implican máxima participación y/o rendimiento.

8	SSRS	Desórdenes de hombro	Kohn <sup>(48)</sup>	1997	1; Actividades	5	Escala de estimación de 100 (sin limitaciones) a 0 (máxima limitaciones)
9	SDQ	Desórdenes de tejido blando en el hombro	Van de Heijden <sup>(41)</sup>	2000	1; limitación del estado funcional	16	Lista de verificación, si/no/no aplica. A mayor resultado mayor más alta dificultad.
10	ASES	Función de hombro	Richards <sup>(18)</sup>	1994	7; dolor, estabilidad, AVD, ROM, signos, fuerza, inestabilidad	16 y test clínicos	Escala de estimación de 0 a 100. 50 puntos para función y 50 para dolor. 0 peor estado y 100 es óptimo.
11	FLEX-SF	Función de hombro	Cook <sup>(29)</sup>	2003	No se presenta	33	Escala de estimación de 0 a 132. 0 función deficiente, 132 función óptima.
12	SPONSA	Función de hombro	Noorani <sup>(46)</sup>	2012	5; dolor, ROM, fuerza, estabilidad, función.	No aplica	No disponible
13	SRQ	Severidad de los síntomas y estado funcional de hombro	L' Insalata <sup>(47)</sup>	1997	4; dolor, AVD, recreación y deporte, trabajo y satisfacción	21	Estimación de 0 (severo) a 5 (sin problemas). 17 puntos (más severo) a 100 puntos (sin problemas)
14	ISIS	Inestabilidad recurrente	Balg <sup>(32)</sup>	2007	3; cuestionario, examen clínico, imagen radiográfica.	6	Estimación de 0 a un máximo de 10 puntos, que implica un riesgo mayor de re-intervención
15	RS	SLAP y dislocación recurrente de hombro	Rowe <sup>(38)</sup>	1978 V1 1988 V2	5; dolor, estabilidad, función, ROM, fuerza.	Rúbrica analítica y test clínicos	Escala de estimación de 0 a 100 puntos. 0 peor, 100 optima.
16	WOSI	Calidad de vida en pacientes con inestabilidad de hombro	Kirkley <sup>(55)</sup>	1998	4; síntomas físicos, deportes, recreación y trabajo, AVD, emociones	21	Escala de estimación de 0 a 100 en cada ítem. Resultado final; 0 sin inestabilidad a 2100 (máxima inestabilidad)

17	MISS	Inestabilidad glenohumeral y subluxación	Watson <sup>(57)</sup>	2005	4; dolor, inestabilidad, función, demanda deportiva y ocupacional	22	Escala de estimación y lista de verificación. 0 peor y 100 mejor resultado.
18	PASS	Impacto en la calidad de vida debido a una disfunción de hombro en niños	Edmonds <sup>(6)</sup>	2017	4; síntomas con lenguaje amigable, limitaciones, necesidad de mecanismos compensatorios, estrés emocional.	13	Escala de estimación de 0 a 5 o de 0 a 10. 100 indica no o mínimo impacto en la calidad de vida debido a una discapacidad de hombro y 0 indica que es máxima
19	WOOS	Instrumento específico para evaluar la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de hombro	Lo <sup>(50)</sup>	2001	4; síntomas físicos, deporte-recreación y trabajo, estilos de vida y emociones	19	Escala de estimación de 0 to 100 cada ítem. 0 sin dificultad, 1900 dificultad extrema.
20	WORC	Cualidad de vida en pacientes con rotura de manguito rotador	Kirkley <sup>(4)</sup>	2003	5; síntomas físicos, deporte recreación, trabajo, AVD y emociones	21	Escala de estimación de 0 (sin síntomas) a 100 (extremadamente afectado). Resultado inicial va de 0 a 2100 (máxima dificultad). Resultado final: [resultado inicial - 2100 (max) / 21 x 100%].
21	OSIS	Evaluación de resultados posterior a tratamiento de inestabilidad de hombro	Dawson <sup>(22)</sup>	1999	1; Inestabilidad	12	Escala de estimación de 1 a 5 cada pregunta. 12 óptimo, 60 peor resultado.
22	OSS	Evaluación de resultados de una cirugía, excluyendo estabilización	Dawson <sup>(36)</sup>	1996	1; percepción sobre el hombro intervenido	12	Escala de estimación de 12 a 60. 60 peor percepción y 20 percepción excelente.
23	KSS	Desordenes de manguito rotador	Tae <sup>(33)</sup>	2009	6; función, actividad, dolor, satisfacción, ROM, fuerza muscular	12 y test clínicos	Escala de estimación de 0 a 100. 0 función deficiente, 100 función óptima.

24	Short-WORC	Pacientes con rotura de manguito rotador que requieren tratamiento quirúrgico	Razmjou <sup>(43)</sup>	2012	2; trabajo y estilo de vida	7	Escala de estimación de 0 (más sintomático) a 100 (asintomático). 700 punto implica sujeto asintomático. Resultado final: [final Score - 700 (max) / 7 x 100 %].
25	QDASS	Discapacidad asociada con desorden de hombro	Croft <sup>(37)</sup>	1994	1; Discapacidad	22	Lista de verificación Sí o No. 0 completa función, 22 máxima discapacidad.
26	SST	Evaluación de limitaciones que afectan al hombro	Matsenin Godfrey <sup>(49)</sup>	2005	1; AVD	12	Lista de verificación Sí o No. 0 (muy limitado) a 12 (sin limitación).
27	SPADI	Hombro doloroso	Roach <sup>(15)</sup>	1991	2; dolor, discapacidad	13	Escala de estimación de 0 a 13. 0 (sin dolor y dificultad) y 13 (dolor más grande imaginable y dificultad que requiere ayuda). 130 puntaje máximo
28	WUSPI	Dolor de hombro en usuarios que usan silla de ruedas	Curtis <sup>(9)</sup>	1995	4; transferencia, movilidad en silla de ruedas, autocuidado, actividades generales	15	Escala de estimación de 0 a 10 cada ítem. De 0 (sin interferencia) a 150 (máxima interferencia in AVD debido al dolor de hombro)
29	SAS	Síndrome de pinzamiento	Roe <sup>(40)</sup>	2013	1; Actividades	3; Levantar un objeto a un estante, ponerse una chaqueta, mover un brazo hacia los lados	Escala de estimación de 1 a 5. 3 no existe dificultad y 15 máxima dificultad.
30	SFlnX	Pacientes con fractura proximal de humero	Van de Water <sup>(42)</sup>	2016	1; actividades	13	Escala de estimación de 0 máxima discapacidad a 100 mayor habilidad.

31	SPWC	Dolor de hombro en jugadores de basquetbol en silla de ruedas	Ün Yıldırım <sup>(62)</sup>	2019	2; dolor de hombro durante el deporte, dolor de hombro durante actividades de autocuidado	15	Escala de estimación. 0 (no dolor) a 10 (dolor severo insoportable) cada ítem. Cuanto más alta sea la puntuación obtenida de la escala, mayor será el dolor percibido.
32	SFRS	Alcance funcional del hombro	Riley <sup>(63)</sup>	2018	1; Movimientos	4; flexión, abducción, alcance transversal, alcance combinado con rotación interna.	La puntuación total se calcula sumando las puntuaciones que obtuvo el paciente en los cuatro movimientos y dividiendo ese número por la puntuación total posible de 200 para obtener un porcentaje.
33	SIRSI	Cuantificar la preparación psicológica de los atletas para volver al deporte después de una inestabilidad traumática del hombro y un tratamiento conservador o quirúrgico.	Gerometta <sup>(64)</sup>	2018	1; percepción	12	Escala Likert de 11 puntos en forma de bloques que se marcarán de 0 a 10. La puntuación total es igual a la suma de los valores de las 12 respuestas y luego se determina en relación a 100 para obtener un porcentaje. Las puntuaciones altas corresponden a una respuesta psicológica positiva.
34	SACS	Método de evaluación de la patología acromioclavicular.	Barwood <sup>(65)</sup>	2018	3; dolor, función, calidad de vida y satisfacción.	20	Escala de calificación numérica con respuestas de 0 a 10 puntos sobre una escala analógica visual o escala Likert. Calcular la puntuación final dividida por la puntuación total posible (200) y multiplicada por 100 para crear un porcentaje. Una puntuación total más baja refleja un mejor resultado (menos síntomas y alteraciones funcionales).

35	UCLA	Artroplastia de hombro	Amstutz <sup>(66)</sup>	1980	3; dolor, función, potencia muscular y movimiento	18	Escala de calificación numérica con respuestas de 1 a 10 puntos sobre una escala Likert. > 8 resultado excelente, > 6 bueno, > 4 regular, 4 < malo
36	SANE	Cirugía de hombro	Williams <sup>(60)</sup>	1999	1; percepción	1	La calificación SANE se determina respondiendo a la siguiente pregunta: ¿Cómo calificaría hoy su hombro como un porcentaje de la normalidad (escala de 0 % a 100 %, siendo 100 % normal)?

## Propiedades de medición de los instrumentos

En los 56 artículos revisados se evaluaron 117 propiedades psicométricas. La propiedad evaluada mayor frecuencia fue la confiabilidad con un 31,6 %, le siguen la consistencia interna con 23,1 %, la validez de constructo y criterio con 20,5 % y 19,7 % respectivamente. La validez de contenido con 5,1 % fue la propiedad menos evaluada. Del total de propiedades de medición evaluadas, 19,7 % se calificaron como Excelente o Bueno con la lista de verificación COSMIN<sup>(13)</sup> y 36,7 % resultados fueron clasificados en forma positiva con el CCPM.<sup>(14)</sup> En la tabla 3 se observan las propiedades de medición que fueron evaluadas en los artículos, además de su calidad metodológica asignada con la lista de verificación COSMIN<sup>(13)</sup> y su calificación según CCPM<sup>(14)</sup> (Tabla 3).

**Tabla 3** - Calidad metodológica de estudios y criterios de calidad de cada propiedad de medición

Instrumento	Autor/Año	Propiedad	Calidad metodológica *	CCPM †
SPADI	Roach <i>et al.</i> , 1991	CI	pobre	-
		CF	pobre	-
		Crit	razonable	-
		Const	pobre	?
	Hill <i>et al.</i> , 2011	CI	excelente	+
		Const	excelente	-
	MacDermind <i>et al.</i> , 2006	CI	excelente	+
		Crit	pobre	?
		Const	excelente	+
ASES	Richards <i>et al.</i> , 1994	Nd	Nd	Nd
	Kocher <i>et al.</i> , 2006	CI	pobre	?
		CF	bueno	+
		Cont	pobre	( )
		Crit	excelente	-
		Const	pobre	+
	Michener <i>et al.</i> , 2002	CI	pobre	?
		CF	pobre	+
Sallay <i>et al.</i> , 2003	CF	razonable	?	
OSIS	Dawson <i>et al.</i> , 1999	CI	pobre	?
		CF	pobre	?
		Const	pobre	?
CMS	Constant <i>et al.</i> , 1987	Nd	Nd	Nd
	Convoy <i>et al.</i> , 1996	CF	pobre	?
	Razmjou <i>et al.</i> , 2008	CI	pobre	?
		Crit	pobre	?



	Ban <i>et al.</i> , 2016	CI	pobre	?
		CF	razonable	+
		Crit	razonable	?
	Rocourt <i>et al.</i> , 2008	CF	pobre	?
FI2S	Dupeyron <i>et al.</i> , 2010	CF	pobre	?
		Crit	pobre	?
FLEX-SF	Cook <i>et al.</i> , 2003	CI	pobre	?
		CF	pobre	?
		Crit	pobre	?
FUSC	Ge <i>et al.</i> , 2013	CF	Razonable	+
		Crit	pobre	?
ISIS	Rouleau <i>et al.</i> , 2012	CF	razonable	+
		Crit	razonable	?
	Balg <i>et al.</i> , 2007	Nd	Nd	Nd
KSS	Tae <i>et al.</i> , 2009	CI	pobre	?
		Cont	pobre	?
		Crit	razonable	?
NCS	Charles <i>et al.</i> , 2017	CF	pobre	?
		CI	pobre	?
		Const	pobre	?
	Vishwanathan <i>et al.</i> , 2018	Const	razonable	+
PASS	Edmonds <i>et al.</i> , 2017	CI	excelente	+
		CF	excelente	+
		Crit	pobre	?
PSS	Leggin <i>et al.</i> , 2006	CI	pobre	?
		CF	pobre	?
		Crit	pobre	?
OSS	Dawson <i>et al.</i> , 1996	CI	pobre	?
		CF	pobre	?
		Const	pobre	?
QQDASS	Croft <i>et al.</i> , 1994	Nd	Nd	Nd
ROWE	Skare <i>et al.</i> , 2011	CI	pobre	?
		CF	razonable	+
		Const	bueno	-
		Cont	pobre	-
RSS	Roberts <i>et al.</i> , 2013	CI	pobre	?
		CF	pobre	+
SAS	Roe <i>et al.</i> , 2013	CI	pobre	?
		CF	razonable	+
SDQ	Van de Heijden <i>et al.</i> , 2000	Nd	Nd	Nd
	Winter <i>et al.</i> , 2007	CI	pobre	?

		Cont	excelente	+
		Crit	bueno	-
		Const	pobre	+
SFlnX	Van der Water <i>et al.</i> , 2016	CF	bueno	+
		Crit	pobre	?
		Const	pobre	-
Short-WORC	Razmjou <i>et al.</i> , 2012	CI	excelente	+
		Crit	pobre	?
		Const	excelente	+
	Dewan <i>et al.</i> , 2016	CI	pobre	?
		CF	pobre	?
Dewan <i>et al.</i> , 2018	Const	excelente	+	
SM	Brophy <i>et al.</i> , 2005	CF	razonable	+
		Crit	pobre	?
SPONSA	Noorani <i>et al.</i> , 2012	CF	razonable	?
		Const	pobre	( )
SRQ	L' Insalata <i>et al.</i> , 1997	CI	pobre	?
		CF	pobre	+
		Const	pobre	?
SSRS	Kohn <i>et al.</i> , 1997	Nd	Nd	Nd
SST	Matsen <i>et al.</i> , 2005 en Godfrey <i>et al.</i> , 2007	CF	razonable	+
		Cont	pobre	+
		Crit	pobre	?
		Const	pobre	?
WOOS	Lo <i>et al.</i> , 2001	CF	razonable	+
		Const	pobre	+
WORC	Kirkley <i>et al.</i> , 2003	CF	bueno	+
		Const	pobre	+
	De Witte <i>et al.</i> , 2012	CI	pobre	?
		CF	bueno	+
		Const	pobre	( )
	Holtby <i>et al.</i> , 2005	Crit	pobre	?
	Wessel, Jean <i>et al.</i> , 2005	CI	excelente	+
Wessel, Ronald <i>et al.</i> , 2005	CF	pobre	( )	
	Crit	pobre	( )	
WOSI	Kirkley <i>et al.</i> , 1998	CF	bueno	+
		Const	pobre	+
WUSPI	Curtis <i>et al.</i> , 1995	CI	pobre	?
	Curtis <i>et al.</i> , 1995	CI	pobre	?
		CF	pobre	+
		Crit	bueno	-
MISS	Watson <i>et al.</i> , 2005	CF	pobre	+

SPWC	Ün Yıldırım <i>et al.</i> , 2019	CF	pobre	-
		Const	excelente	+
SFRS	Riley <i>et al.</i> , 2018	CF	razonable	+
		Const	razonable	+
		Crit	razonable	?
SIRSI	Gerometta <i>et al.</i> , 2018	Const	pobre	+
		CI	razonable	+
		CF	razonable	+
SACS	Barwood <i>et al.</i> , 2018	CI	pobre	?
		CF	bueno	+
		Cont	excelente	+
		Crit	razonable	?
SANE	Williams <i>et al.</i> , 1999	Crit	razonable	?
	Thigpen <i>et al.</i> , 2018	CF	razonable	+
		Const	pobre	?
UCLA	Amstutz <i>et al.</i> , 1980	Nd	Nd	Nd

+ = Clasificación positiva, ? = Clasificación indeterminada, - = Clasificación negativa; () = Información no disponible, Nd: datos no disponibles en el artículo, \* = COSMIN, † = Criterio de calidad de la propiedad de medida (CCPM) de Terwee *et al.*, ¶ = artículo no disponible, CI = consistencia interna, CF = confiabilidad, Crit = validez de criterio, Const = validez de constructo, Cont = validez de contenido.

## Discusión

Se identificaron 56 artículos, los que hacían referencia a 36 instrumentos para la evaluación de funcionamiento en pacientes con desordenes de hombro, para los cuales fueron evaluadas las propiedades de medición. No hay instrumentos que hayan presentado evaluación favorable en todas las propiedades de medición evaluadas en esta revisión.

En la concepción de un instrumento de medición es necesario utilizar una metodología conocida. La metodología reportada en varios estudios identificados es la de Kirshner y Guyatt desarrollada en 1985.<sup>(67)</sup> Los autores plantearon seguir una secuencia básica, que debe incorporar: Definición de una población específica de pacientes, generación de los ítems, reducción de los ítems, definición del formato del instrumento, pre-testar con un grupo de pacientes reducido, evaluación de propiedades de medición.<sup>(7,18,55)</sup> Adicionalmente, cuando se define el formato se debe especificar de antemano qué constructo se supone que debe medir (es decir, si el cuestionario será un instrumento unidimensional o multidimensional). Posteriormente, la estructura teórica dimensional debe ser probada por medio del análisis factorial. Además, para respaldar los análisis estadísticos se debe utilizar una muestra de al menos 100 pacientes en total, o 7 por cada número de ítems,<sup>(68)</sup> para luego iniciar el proceso de evaluación de las propiedades de medición.

Del total de instrumentos encontrados, un número reducido cuenta con resultados favorables en sus propiedades de medición. Uno de ellos es la escala WORC que en esta revisión es una de las más evaluadas. Fue desarrollada siguiendo la propuesta de Kirshner y Guyatt<sup>(67)</sup> y en estudios posteriores ha demostrado buena confiabilidad<sup>(4,69)</sup> y excelente consistencia interna,<sup>(53)</sup> lo que coincide con lo mencionado en revisiones previas.<sup>(5,70)</sup> Esto podría orientar a que WORC sea el instrumento de elección, si se desea una medida específica de la calidad de vida en pacientes con rotura de manguito rotador. *Huang* y otros<sup>(5)</sup> en su revisión determinan además favorables resultados en la validez de criterio y constructo, no obstante, estos resultados no coinciden con nuestro análisis en cuatro estudios que evaluaron estas propiedades.<sup>(4,52,54,69)</sup> Es una escala fácil de usar, requiere poco tiempo de administración y debido a su versatilidad en el lenguaje, es una buena herramienta para usar en estudios y comparaciones internacionales.<sup>(51,71)</sup> A pesar de ello consideramos que, si bien la escala tiene favorables propiedades psicométricas y es un buen instrumento para evaluar a esta población, debe avanzar en la evaluación de criterios de validez.

Otra de las escalas bien evaluadas es Short-WORC que tiene excelente consistencia interna<sup>(43)</sup> y validez de constructo.<sup>(43,58)</sup> Según *Razmjou* y otros, *Short-WORC* entrega similar información sobre las limitaciones funcionales provocadas por lesión de manguito rotador que la escala WORC, pero con un costo potencialmente más bajo para los clínicos porque se puede responder en menos de 10 minutos, lo que representa también una menor carga para los pacientes y aumenta su eficiencia con relación a la versión completa.<sup>(43)</sup> En relación a la confiabilidad esta fue evaluada en el estudio de *Dewan* y otros<sup>(72)</sup> en 2016 con pobres resultados, principalmente por el bajo número de pacientes evaluados<sup>(44)</sup> y por el intervalo de tiempo inapropiado entre la primera y segunda medición. Este último autor recomienda Short-WORC de 7 ítems como una buena alternativa a la escala WORC de 21 ítems, para comparaciones grupales en investigación debido a sus propiedades: unidimensionalidad, falta de redundancia, exhaustividad y baja tasa de datos faltantes.<sup>(72)</sup> No obstante, su potencial para evaluar limitaciones funcionales provocadas por lesión de manguito rotador, Short-WORC debe avanzar en la evaluación de su confiabilidad, validez de contenido y criterio.

Otra escala con resultados favorables es SPADI. Esta escala ha sido considerada en revisiones previas<sup>(12,73)</sup> como uno de los mejores instrumentos para pacientes con hombro doloroso por sus favorables propiedades de medición<sup>(12)</sup> y al igual que WORC es un instrumento recomendado para su uso en investigación.<sup>(71)</sup> Nuestros análisis son coincidentes con otros artículos,<sup>(15,17)</sup> en relación con los resultados favorables en consistencia interna y validez de constructo,<sup>(16,17)</sup> no obstante, se

hace patente la falta de buenos resultados en confiabilidad y validez de criterio y la carencia de estudios que evalúen la validez de contenido.

Respecto al instrumento ASES, se identificaron cuatro estudios, pero sólo uno demostró excelentes resultados en validez de criterio y buenos resultados en confiabilidad.<sup>(19)</sup> En la literatura hay resultados contradictorios en relación a este instrumento. En un artículo se menciona como una escala rigurosamente evaluada,<sup>(70)</sup> sin embargo, en otro se concluye que tiene propiedades psicométricas aceptables y no se recomienda por sobre otras escalas.<sup>(12)</sup> Según nuestros antecedentes carece de información en aspectos relacionados con la validez de contenido y constructo, y sobre todo en consistencia interna. Además, sería deseable mejorar el proceso de evaluación de confiabilidad.

Dentro de las escalas menos estudiadas, pero con buenos resultados en su calidad metodológica encontramos PASS, SDQ, SWPC y SACS. La escala PASS desarrollada recientemente en 2017, demuestra excelentes resultados en consistencia interna y confiabilidad.<sup>(6)</sup> Según nuestros análisis además de sus favorables propiedades, el gran valor de esta escala es que evalúa impacto sobre la calidad de vida debido a una disfunción de hombro en niños/adolescentes, siendo el único instrumento de esta revisión que apunta a la evaluación de esta población. Las escalas SDQ y SACS son las únicas escalas de esta revisión que presentan excelentes resultados en la validez de contenido, y obtienen la calificación más alta en esta categoría. En relación a SDQ la información disponible en la literatura coincide con los buenos resultados en la validez de contenido y también con la falta de información en relación a las otras propiedades de medición.<sup>(12,73)</sup> De las características que incrementan su eficiencia y facilitan su uso, se puede mencionar en primer lugar que su score se responde con una lista de verificación, y en segundo lugar que sus ítems están enfocados a preguntas que se centran principalmente en las actividades que el paciente percibe como dificultosas y que le son familiares en su diario vivir. En relación con la escala SACS reportada en el año 2018, permite evaluar patología acromio clavicular y en general ha seguido un buen proceso de desarrollo, demostrando excelente validez de contenido y buena confiabilidad,<sup>(65)</sup> pero debe avanzar en evaluar consistencia interna y validez de criterio y constructo, además de mejorar aspectos de confiabilidad. La dificultad que tiene esta escala para avanzar en estas evaluaciones es que resulta difícil acceder a una muestra adecuada en cantidad que presente esta patología, la que además tiene múltiples clasificaciones.

Finalmente, la escala más actual de esta revisión es SPWC, desarrollada en el año 2019. Tiene la característica que evalúa dolor de hombro en jugadores de basquetbol en silla de ruedas, que es un grupo muy susceptible a experimentar este tipo de trastornos. En su evaluación demostró excelente validez de

constructo,<sup>(62)</sup> pero llama la atención que en su método describe la evaluación de confiabilidad, pero sus resultados estadísticos hacen referencia a la consistencia interna, lo que hace incurrir en un importante error conceptual. Sería deseable avanzar en su proceso de validación en general.

Un número importante de estudios en esta revisión obtuvieron una calidad metodológica razonable o pobre. Los principales defectos que encontramos con respecto al método son comparables con otros estudios sobre las propiedades de medición.<sup>(14,73,74)</sup> Uno de ellos es la dificultad para acceder a un tamaño muestral adecuado, condición que más del 50 % de los estudios no cumplió. Sumado a lo anterior, durante el desarrollo y evaluación de la escala algunos estudios pierden más del 20 % de los pacientes.<sup>(22,29,35)</sup> En este sentido es importante señalar que el tamaño de la muestra afecta directamente la calidad metodológica de todas las propiedades de medición. Particularmente, la confiabilidad es muy susceptible al tamaño de muestra, pero también ocurre frecuencia que para su evaluación no se respeta el intervalo de tiempo entre ambas mediciones. Se sugiere que lo ideal es re-testear al cabo de 2 semanas para evitar aprendizaje de los pacientes y al mismo para no alterar la estabilidad de la patología.<sup>(68)</sup> Para la consistencia interna, si bien es común la evaluación con el alfa de Cronbach, varios estudios no midieron la dimensionalidad de la escala a través del análisis factorial. En relación a la validez de contenido es poco considerada por los autores, ya que la gran mayoría presenta dificultad en proporcionar una descripción clara del objetivo de medición, la población objetivo, los conceptos que se están midiendo, la selección de los artículos e investigadores y/o expertos que fueron envueltos en la selección de ítems. En relación con la validez de criterio, al no existir una escala que cumpla de manera convincente con las características de estándar de referencia, se hace complejo obtener la más alta calificación en esta propiedad. Encontramos en esta revisión que se han utilizado frecuentemente las escalas CMS, WORC, ASES, SPADI como criterio de referencia,<sup>(28,29,33,34,42)</sup> las cuales no cumplen en su totalidad con esta característica. Finalmente, en relación a la validez de constructo hay dificultad por una parte, en el planteamiento de una hipótesis, y por otra cuando es planteada la hipótesis, por lo cual muchos estudios no son capaces de lograr que el 75 % de los resultados estén de acuerdo con ella.<sup>(15,34,38)</sup>

## Limitaciones

Una de las limitaciones importantes es que esta revisión contempló sólo cinco de las nueve propiedades psicométricas propuesta de la lista de verificación COSMIN. La razón se orienta a delimitar la revisión de las propiedades psicométricas más importantes y que se evalúan con más frecuencia en los reportes de estas características. De esta manera se entrega una visión general de la mayor cantidad de instrumentos y sus propiedades. En este sentido, es importante

mencionar que no consideramos los artículos traducidos transculturalmente y en los que se efectuaron procesos de validación posterior, debido a la múltiple cantidad. Esto provoca que mucha información respecto de las propiedades psicométricas de los instrumentos no esté disponible para su comunicación. Consideramos que este apartado debería ser propósito de otros estudios, por la extensa cantidad de traducciones transculturales y validaciones disponibles en la literatura. Finalmente, en relación con la búsqueda se analizaron escalas desarrolladas y evaluadas sólo en cinco idiomas específicos, dejando fuera una escala en alemán. Esto es una fuente de sesgo de selección, sin embargo, los artículos más importantes, se publican en inglés.

### Conclusiones

Este estudio demuestra que existen múltiples escalas para la evaluación del funcionamiento del hombro, y al mismo tiempo revela la heterogeneidad que hay en la generación de ellas.

Aunque hay instrumentos que presentan buenas propiedades de medición y son recomendables para investigadores y clínicos, su uso depende de la población en estudio. Este artículo espera ser una guía para la evaluación del funcionamiento del hombro.

### Referencias bibliográficas

1. Brotzman B, Manske R. Rehabilitación ortopédica clínica. Un enfoque basado en la evidencia. 3rd ed. Daugherty K, editor. Tennessee: Elsevier; 2012. p. 83-210.
2. Arevalo D´Freitas N. Complejo Articular del Hombro: Biomecánica Joints complex of the shoulder: Biomechanics. Rev la Soc Venez Ciencias Morfológicas. 2013;19:12-22.
3. De Winter AF, Van der Heijden G, Scholten R, Van der Windt D, Bouter LM. The Shoulder Disability Questionnaire differentiated well between high and low disability levels in patients in primary care, in a cross-sectional study. J Clin Epidemiol. 2007;60(11):1156-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.01.017>
4. Kirkley A, Alvarez C, Griffin S. The Development and Evaluation of a Disease-Specific Quality of Life Measurement Tool for Rotator Cuff Disease: The Western Ontario Rotator Cuff Index. Am Acad Orthop Surg. 2003;26(6):764-72.
5. Huang H, Grant JA, Miller BS, Mirza FM, Gagnier JJ. A Systematic Review of the Psychometric Properties of Patient-Reported Outcome Instruments for Use in Patients with Rotator Cuff Disease. Am J Sport Med. 2015;43(10):2572-82.
6. Edmonds EW, Bastrom TP, Rocco JH, Calandra-Young VA, Pennock AT. The pediatric/adolescent shoulder survey (PASS): A reliable youth questionnaire with

- discriminant validity and responsiveness to change. *Orthop J Sport Med.* 2017;5(3):1-7. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967117698466>
7. Batista-Foguet JM, Coenders G, Alonso J. Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Med Clin (Barc).* 2004;122(Supl.1):21-7. DOI: <https://doi.org/10.1157/13057542>
8. Keszei AP, Novak M, Streiner DL. Introduction to health measurement scales. *J Psychosom Res.* 2010;68(4):319-23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2010.01.006>
9. Curtis K, Roach K, Applegate E, Amar T, Benbow C, Genecco T, *et al.* Development of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI).pdf. *Paraplegia.* 1995;33:290-3. DOI: <https://doi.org/10.1038/sc.1995.65>
10. Bot SDM, Terwee CB, van der Windt DAWM, Bouter LM, Dekker J, de Vet HCW. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(4):335-41.
11. Michener LA, Leggin BG. A review of self-report scales for the assessment of functional limitation and disability of the shoulder. *J Hand Ther.* 2001;14(2):68-76. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0894-1130\(01\)80036-3](https://doi.org/10.1016/S0894-1130(01)80036-3)
12. Thoomes-de Graaf M, Scholten-Peeters GGM, Schellingerhout JM, Bourne AM, Buchbinder R, Koehorst M, *et al.* Evaluation of measurement properties of self-administered PROMs aimed at patients with non-specific shoulder pain and "activity limitations": a systematic review. *Qual Life Res.* 2016;25(9):2141-60. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1277-7>
13. Terwee CB, Mokkink LB, Bouter LM, Knol DL, Ostelo RWJG, de Vet HCW. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Qual Life Res.* 2011;21(4):651-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9960-1>
14. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, *et al.* Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
15. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res.* 1991;4(4):143-9.
16. Hill CL, Lester S, Taylor AW, Shanahan ME, Gill TK. Factor structure and validity of the shoulder pain and disability index in a population-based study of people with shoulder symptoms. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:8.
17. MacDermid JC, Solomon P, Prkachin K. The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:12.
18. Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, *et al.* A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elb Surg.* 1994;3(6):347-52. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(09\)80019-0](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(09)80019-0)



19. Kocher S, Horan M, Briggs K, Richardson T, O'Holleran J, Hawkins R. Reliability, validity, and responsiveness of the american shoulder and elbow surgeons subjective shoulder scale instability, rotator cuff disease, and glenohumeral arthritis. *J BONE Jt Surg.* 2006;2006-11.
20. Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elb Surg.* 2002;11(6):587-94.
21. Sallay PI, Reed L. The measurement of normative American Shoulder and Elbow Surgeons scores. *J Shoulder Elb Surg.* 2003;12(6):622-7. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(03\)00209-X](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(03)00209-X)
22. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A. The assessment of shoulder instability. The development and validation of a questionnaire. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(3):420-6. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.81B3.0810420>
23. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;214:160-4. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-198701000-00023>
24. Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(2):229-32.
25. Razmjou H, Bean A, MacDermid JC, van Osnabrugge V, Travers N, Holtby R. Convergent validity of the Constant-Murley outcome measure in patients with rotator cuff disease. *Physiother Canada.* 2008;60(1):72-9. DOI: <https://doi.org/10.3138/physio/60/1/72>
26. Ban I, Troelsen A, Kristensen MT. High inter-rater reliability, agreement, and convergent validity of Constant score in patients with clavicle fractures. *J Shoulder Elb Surg.* 2016;25(10):1577-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.02.022>
27. Rocourt MHH, Radlinger L, Kalberer F, Sanavi S, Schmid NS, Leunig M, *et al.* Evaluation of intratester and intertester reliability of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Shoulder Elb Surg.* 2008;17(2):364-9.
28. Dupeyron A, Gelis A, Sablayrolles P, Bousquet PJ, Julia M, Herisson C, *et al.* Heterogeneous assessment of shoulder disorders: Validation of the Standardized Index of Shoulder Function. *J Rehabil Med.* 2010;42(10):967-72. DOI: <https://doi.org/10.2340/16501977-0627>
29. Cook KF, Roddey TS, Gartsman GM, Olson SL. Development and psychometric evaluation of the Flexilevel scale of shoulder function. 2003;41(7):823-35.
30. Ge Y, Chen S, Chen J, Hua Y, Li Y. The development and evaluation of a new shoulder scoring system based on the view of patients and physicians: The Fudan university shoulder score. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg.* 2013;29(4):613-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2012.11.009>
31. Rouleau DM, Hébert-Davies J, Djahangiri A, Godbout V, Pelet S, Balg F. Validation of the instability shoulder index score in a multicenter reliability

- study in 114 consecutive cases. *Am J Sports Med.* 2013;41(2):278-82. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546512470815>
32. Balg F, Boileau P. The instability severity index score: A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Jt Surg - Br Vol.* 2007;89-B(11):1470-7. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B11.18962>
33. Tae SK, Rhee YG, Park TS, Lee KW, Park JY, Choi CH, *et al.* The development and validation of an appraisal method for rotator cuff disorders: The Korean Shoulder Scoring System. *J Shoulder Elb Surg.* 2009;18(5):689-96.
34. Charles ER, Kumar V, Blacknall J, Edwards K, Geoghegan JM, Manning PA, *et al.* A validation of the Nottingham Clavicle Score: a clavicle, acromioclavicular joint and sternoclavicular joint-specific patient-reported outcome measure. *J Shoulder Elb Surg.* 2017;26(10):1732-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.03.036>
35. Leggin BG, Michener LA, Shaffer MA, Brenneman SK, Iannotti JP, Williams GR. The Penn Shoulder Score: Reliability and Validity. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2006;36(3):138-51. DOI: <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.36.3.138>
36. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery. 1996;78-b:593-600.
37. Croft P, Pope D, Zonca M, O'Neill T, Silman A. Measurement of shoulder related disability: results of a validation study. *Ann Rheum Dis.* 1994;53(8):525-8.
38. Skare Ø, Schrøder, CP, Mowinckel P, Reikerås O, Brox JI. Reliability, agreement and validity of the 1988 version of the Rowe Score. *J Shoulder Elb Surg.* 2011;20(7):1041-9.
39. Roberts SB, Funk L. The development and validation of a scoring system for shoulder injuries in rugby players. *Br J Sports Med.* 2013;47(14):920-6. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091852>
40. Roe Y, Haldorsen B, Svege I, Bergland A. Development and reliability of a clinician-rated instrument to evaluate function in individuals with shoulder pain: a preliminary study. *Physiother Res Int.* 2013;18(4):230-8.
41. van der Heijden GJMG, Leffers P, Bouter L. Shoulder disability questionnaire design and responsiveness of a functional status measure. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2000;53:29-38. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(99\)00078-5](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(99)00078-5)
42. van de Water ATM, Davidson M, Shields N, Evans MC, Taylor NF. The Shoulder Function Index (SFInX): evaluation of its measurement properties in people recovering from a proximal humeral fracture. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17(1):295. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1138-0>
43. Razmjou H, Stratford P, Holtby R. A shortened version of the Western Ontario rotator cuff disability index: Development and measurement properties.

- Physiother Canada. 2012;64(2):135-44. DOI: <https://doi.org/10.3138/ptc.2010-51>
44. Dewan N, MacDermid JC, MacIntyre N, Grewal R. Reproducibility: Reliability and agreement of short version of Western Ontario Rotator Cuff Index (Short-WORC) in patients with rotator cuff disorders. J Hand Ther. 2016;29(3):281-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2015.11.007>
45. Brophy RH, Beauvais RL, Jones EC, Cordasco FA, Marx RG. Measurement of shoulder activity level. Clin Orthop Relat Res. 2005;(439):101-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000173255.85016.1f>
46. Noorani A, Roberts DS, Malone A, Waters T, Jaggi A, Lambert S, *et al.* Validation of the Stanmore percentage of normal shoulder assessment. Int J Shoulder Surg. 2012;6(1):9. DOI: <https://doi.org/10.4103/0973-6042.94307>
47. L'Insalata JCL, Warren RF, Cohen SB, Altchek DW, Peterson MGE. A Self-Administered Questionnaire for Assessment of Symptoms and Function of the Shoulder. 2010;738-48.
48. Kohn D, Geyer M. The subjective shoulder rating system. Arch Orthop Trauma Surg. 1997;116(6-7):324-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00433982>
49. Godfrey J, Hamman R, Lowenstein S, Briggs K, Kocher M. Reliability, validity, and responsiveness of the simple shoulder test: Psychometric properties by age and injury type. J Shoulder Elb Surg. 2007;16(3):260-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.07.003>
50. Lo IK, Griffin S, Kirkley A. The development of a disease-specific quality of life measurement tool for osteoarthritis of the shoulder: The Western Ontario Osteoarthritis of the Shoulder (WOOS) index. Osteoarthr Cartil. 2001;9(8):771-8.
51. De Witte PB, Henseler JF, Nagels J, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH. The Western Ontario Rotator Cuff Index in rotator cuff disease patients: A comprehensive reliability and responsiveness validation study. Am J Sports Med. 2012;40(7):1611-9. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546512446591>
52. Holtby R, Razmjou H. Measurement properties of the Western Ontario rotator cuff outcome measure: A preliminary report. J Shoulder Elb Surg. 2005;14(5):506-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.02.017>
53. Wessel J, Razmjou H, Mewa Y, Holtby R. The factor validity of the Western Ontario Rotator Cuff Index. BMC Musculoskelet Disord. 2005;6:1-7. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-6-22>
54. Wessel RN, Lim TE, van Mameren H, de Bie RA. Validation of the Western Ontario Rotator Cuff index in patients with arthroscopic rotator cuff repair: a study protocol. BMC Musculoskelet Disord. 2011;12:64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12-64>
55. Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng L. The Development and Evaluation of a Disease-Specific Quality of Life Measurement Tool for Shoulder Instability. Am J Sports Med. 1998;26(6):764-72. DOI: <https://doi.org/10.1177/03635465980260060501>

56. Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, Amar T, Benbow CS, Genecco TD, *et al.* Reliability and validity of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI). *Paraplegia*. 1995;33(10):595-601.
57. Watson L, Story I, Dalziel R, Hoy G, Shimmin A, Woods D. A new clinical outcome measure of glenohumeral joint instability: The MISS questionnaire. *J Shoulder Elb Surg*. 2005;14(1):22-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.05.002>
58. Dewan N, MacDermind J, MacIntyre N. Validity and Responsiveness of the Short Version of Western Ontario Rotator Cuff index (Short-WORC) in Patients with Rotator Cuff Repair. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2018;48(5):409-18.
59. Vishwanathan K, Jain S, Patel A. Validity and responsiveness of the Nottingham clavicle score in clavicle shaft fractures treated with titanium elastic nailing. *J Clin Orthop Trauma*. 2019;10(3):497-502. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2018.06.004>
60. Williams GN, Gangel TJ, Arciero RA, Uhorchak JM, Taylor DC. Comparison of the Single Assessment Numeric Evaluation method and two shoulder rating scales. Outcomes measures after shoulder surgery. *Am J Sport Med*. 1999;27(2):214-21.
61. Thigpen CA, Shanley E, Momaya AM, Kissenberth MJ, Tolan SJ, Tokish JM, *et al.* Validity and Responsiveness of the Single Alpha-numeric Evaluation for Shoulder Patients. *Am J Sports Med*. 2018;46(14):3480-5. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546518807924>
62. Ün Yıldırım N, Büyüköztürk A, Bayramlar K, Özengin N, Külünkoaylı BA, Çoban Ö. Developing a shoulder pain scale for wheelchair basketball players. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32(3):479-85. DOI: <https://doi.org/10.3233/BMR-181192>
63. Riley SP, Tafuto V, Cote M, Brismée JM, Wright A, Cook C. Preliminary reliability and validity of the shoulder functional reach score. *Physiother Res Int*. 2018;23(4):1-9. DOI: <https://doi.org/10.1002/pri.1733>
64. Gerometta A, Klouche S, Herman S, Lefevre N, Bohu Y. The Shoulder Instability-Return to Sport after Injury (SIRSI): a valid and reproducible scale to quantify psychological readiness to return to sport after traumatic shoulder instability. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2018;26(1):203-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4645-0>
65. Barwood SA, French JA, Watson LA, Balster SM, Hoy GA, Pizzari T. The Specific AC Score (SACS): a new and validated method of assessment of isolated acromioclavicular joint pathology. *J Shoulder Elb Surg*. 2018;27(12):2214-23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.04.026>
66. Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1981;155:7-20. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-198103000-00002>

67. Kirshner B, Guyatt G. A methodological framework for assessing health indices. *J Chronic Dis.* 1985;38(1):27-36. DOI: [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(85\)90005-0](https://doi.org/10.1016/0021-9681(85)90005-0)
68. Mokkink L, Terwee C, Patrick D, Alonso J, Stratford P, Knol D, *et al.* The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res.* 2010;19:539-49. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
69. de Witte PB, Henseler JF, Nagels J, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH. The Western Ontario rotator cuff index in rotator cuff disease patients: a comprehensive reliability and responsiveness validation study. *Am J Sport Med.* 2012;40(7):1611-9.
70. Wylie JD. Functional outcomes assessment in shoulder surgery. *World J Orthop.* 2014;5(5):623. DOI: <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.623>
71. Ekeberg OM, Bautz-Holter E, Keller A, Tveitå EK, Juel NG, Brox JI. A questionnaire found disease-specific WORC index is not more responsive than SPADI and OSS in rotator cuff disease. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(5):575-84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.07.012>
72. Dewan N, MacDermid JC, MacIntyre N, Grewal R. Reproducibility: Reliability and agreement of short version of Western Ontario Rotator Cuff Index (Short-WORC) in patients with rotator cuff disorders. *J Hand Ther.* 2016;29(3):281-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2015.11.007>
73. Huang H, Grant JA, Miller BS, Mirza FM, Gagnier JJ. A Systematic Review of the Psychometric Properties of Patient-Reported Outcome Instruments for Use in Patients with Rotator Cuff Disease. *Am J Sports Med.* 2015;43(10):2572-82. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546514565096>
74. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Koes BW, De Vet HC, Terwee CB. Measurement properties of disease-specific questionnaires in patients with neck pain: A systematic review. *Qual Life Res.* 2012;21(4):659-70. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9965-9>

### Conflicto de intereses

Los autores del manuscrito no presentan conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Mario Muñoz Bustos:* Concepción del trabajo, búsqueda y análisis de la información, redacción y revisión de la versión final del documento.

*Tamara Otzen Hernández:* Orientación metodológica en la concepción y desarrollo del trabajo, generación de los resultados de búsqueda y análisis de la información, redacción y revisión de la versión final del documento.