

# Propiedades psicométricas de la versión chilena del cuestionario *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* en pacientes con patologías de hombro

Claudio Chamorro<sup>1,2,3</sup>, Danilo Alvares<sup>4</sup>, Soledad Berger<sup>5</sup>, Francesca Balocci<sup>6</sup>, Ximena Rodriguez<sup>6</sup>, Francisco Soza<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <sup>2</sup>Facultad Cs. de la Rehabilitación. Universidad Andres Bello, Santiago, Chile. <sup>3</sup>Servicio de Kinesioterapia. Ambulatorio Clínica Las Condes. <sup>4</sup>Departamento de estadística. Facultad de Matemáticas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <sup>5</sup>Servicio de Kinesiología. Clínica San Carlos de Apoquindo. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <sup>6</sup>Servicio de Kinesiología. Centro Médico San Joaquín. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <sup>7</sup>Departamento de Ortopedia y Traumatología. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

doi: 10.18176/archmeddeporte.0004

Recibido: 16/08/2019

Aceptado: 26/05/2020

## Resumen

**Introducción:** Los cuestionarios basados en la percepción subjetiva del paciente sobre las disfunciones asociadas a su patología son comúnmente utilizados como instrumentos de evaluación, para definir manejo terapéutico y evaluar estados de avance tanto en la clínica como investigación. Es relevante que los cuestionarios seleccionados midan lo que proponen de manera válida y confiable, pero que además sea factible de utilizar considerando su simpleza como el tiempo empleado en su uso. Existen diversos cuestionarios comúnmente utilizados en las patologías de hombro. Entre estos se encuentra el cuestionario *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick DASH)* que puede ser utilizado en diversas disfunciones de extremidad superior y está clasificado entre los mejores cuestionarios subjetivos autoadministrados considerando sus propiedades psicométricas. Las potenciales ventajas de este instrumento incluyen el menor tiempo necesario para contestarlo y la eliminación de algunos ítems menos relevantes. La validez transcultural para la versión chilena del Quick DASH ya ha sido desarrollada, pero sus propiedades psicométricas aún no han sido estudiadas en la población chilena.

**Objetivo:** Determinar la consistencia interna, confiabilidad test-retest, cambio mínimo detectable, cambio mínimo importante, cambio clínico relevante y sensibilidad del cuestionario subjetivo Quick DASH en pacientes con patologías de hombro en la población chilena.

**Material y método:** 81 pacientes con patologías de hombro fueron reclutados completando el Quick DASH en 3 ocasiones. Tras visitar al médico tratante, cuando comiencen su rehabilitación kinésica y tras completar 10 sesiones de kinesioterapia.

**Resultados:** El cuestionario muestra una consistencia interna de 0.92, confiabilidad test-retest de 0.95 (0.91-0.97), cambio mínimo detectable de 19.6%, cambio mínimo importante de 25.5%, cambio clínico relevante de 37.1% y tamaño del efecto de 1.1.

**Conclusiones:** Las propiedades psicométricas demuestran que el Quick DASH puede ser usado de manera confiable tanto en clínica como en investigación para pacientes chilenos con patologías de hombro.

**Palabras clave:**  
Confiabilidad de resultados.  
Cuestionarios subjetivos autoadministrados. Hombro.

## Psychometric properties of the Chilean version of the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick DASH) questionnaire for patients with shoulder disorders

### Summary

**Introduction:** The literature provides psychometric properties Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) similar to the original DASH. The potential advantages of this instrument include the shorter time needed to answer it and the elimination of some less relevant items. The cross-cultural validity for the Chilean version of the Quick DASH has already been developed, but its psychometric properties have not yet been studied in the Chilean population.

**Aim:** To determine the internal consistency, test-retest reliability, minimum detectable change, minimum important change, relevant clinical change, and sensitivity of the Quick DASH subjective questionnaire in patients with common shoulder pathologies in the Chilean population.

**Material and method:** 81 patients with shoulder pathologies were recruited by completing the Quick DASH on 3 occasions. After visiting their attending physician, starting physical therapy, and after completing 10 sessions of physical therapy.

**Results:** The questionnaire shows an internal consistency of 0.92, test-retest reliability of 0.95 (0.91-0.97), minimum detectable change of 19.6%, minimum important change of 25.5%, relevant clinical change of 37.1%, and effect size (sensitivity) of 1.1.

**Conclusions:** The psychometric properties described show that the Quick DASH can be used reliably in both clinical and research for Chilean patients with shoulder pathologies.

**Key words:**  
Outcome measures.  
Reliability of results. Shoulder.

**Correspondencia:** Claudio Chamorro  
E-mail: cchamorro@uc.cl

## Introducción

Las patologías asociadas al hombro constituyen el tercer motivo de consulta dentro de las lesiones musculoesqueléticas en la práctica médica. Los cuestionarios basados en la percepción subjetiva del paciente sobre las disfunciones asociadas a su patología (PROM) son comúnmente utilizados como instrumentos de evaluación, para definir manejo terapéutico y evaluar estados de avance tanto en la clínica como investigación<sup>1-3</sup>. Es relevante que los clínicos e investigadores seleccionen un PROM capaz de medir lo que propone de manera válida y confiable, pero que además sea factible de utilizar considerando su simpleza como el tiempo empleado en su uso. Existen diversos PROM comúnmente utilizados en las patologías de hombro. Entre estos se encuentra el cuestionario *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (Quick DASH) que puede ser utilizado en diversas disfunciones de extremidad superior<sup>4</sup> y está clasificado entre los mejores PROM considerando sus propiedades psicométricas<sup>5-7</sup>. El Quick DASH consiste de 11 ítems que preguntan sobre el grado de dificultad para desarrollar actividades físicas debido a problemas en el hombro, codo o mano (6 ítems); la intensidad del dolor y hormigueos (2 ítems); y los efectos que estos problemas generan en su actividad social, laboral y al dormir (3 ítems). La validez transcultural al Español del Quick DASH ha sido publicada<sup>8</sup>, pero sus propiedades psicométricas aún no han sido estudiadas para la población Chilena. El propósito del estudio es determinar la consistencia interna, confiabilidad test-retest, cambio mínimo detectable, cambio mínimo importante, cambio clínico relevante y sensibilidad del cuestionario subjetivo Quick DASH en pacientes con patologías comunes de hombro en la población chilena.

## Material y método

### Tipo de estudio

La consistencia interna, confiabilidad test-retest, cambio mínimo detectable (MDC), cambio mínimo importante (MIC), cambio clínico relevante (RCC) y sensibilidad del cuestionario Quick DASH fue evaluado en una cohorte de pacientes chilenos con patologías de hombro mediante un estudio observacional analítico prospectivo test-retest.

### Muestra

Los pacientes fueron reclutados desde centros médicos, hospitales y clínicas de la Red de Salud de la Pontificia Universidad Católica de Chile entre octubre de 2018 y enero de 2019. Pacientes con patologías de hombro diagnosticadas medicamente derivados a kinesioterapia fueron considerados para el estudio. Los criterios de exclusión fueron edad menor a 18 años, dolor cervical de cualquier origen, dolor de hombro originado por compromiso radicular, vascular o neoplasia, incapacidad para contestar el cuestionario Quick DASH debido a alteraciones cognitivas o dificultades con el lenguaje serán excluidos. El estudio fue aprobado en concordancia con los principios de la declaración de Helsinki y por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Todos los pacientes entregan su consentimiento informado previo a su participación y pueden desertar del estudio cuando estimen conveniente (Tabla 1).

## Procedimiento de obtención de datos

Los pacientes completaron el Quick DASH en 3 ocasiones (T1, T2 y T3). T1 tras visitar a su médico tratante, T2 al comenzar su rehabilitación kinésica y T3 tras completar 10 sesiones de kinesioterapia. Los pacientes fueron invitados a participar por el médico tratante. Al aceptar, se les entregó el cuestionario (T1) con las instrucciones escritas y el consentimiento informado para que sea completado y entregado al kinesiólogo tratante en su primera sesión. En esta sesión, el paciente completó el Quick DASH por segunda vez (T2) y se obtuvieron los datos demográficos y su diagnóstico médico. Además, a todos los pacientes se les realizó la primera pregunta ancla: ¿Cómo considera usted que ha variado su sintomatología desde la primera vez que contestó el cuestionario? Las alternativas de respuesta son mucho mejor, bastante mejor, algo mejor, igual, algo peor, bastante peor y mucho peor. Con aquellos pacientes que contestaron como igual la pregunta ancla, se analizó la confiabilidad test-retest del cuestionario Quick DASH y el cambio mínimo detectable (MDC). En T3, cuando el paciente completó la sesión 10 de kinesioterapia se volvió a entregar el cuestionario. Al comparar T1 y T3 se obtuvo la sensibilidad del instrumento mediante el tamaño del efecto. A todos los pacientes se les realizó la segunda pregunta ancla: ¿Cómo considera usted que ha variado su sintomatología desde la primera vez que contestó el cuestionario? Las alternativas de respuesta son mucho mejor, bastante mejor, algo mejor, igual, algo peor, bastante peor y mucho peor. Con aquellos pacientes que contestaron como algo mejor la pregunta ancla, se determinó además el cambio mínimo importante (MIC) del cuestionario y con aquellos que contestan como bastante mejor, se determinó el cambio clínico relevante (RCC) del Quick DASH.

## Instrumento de recolección de datos

### Quick DASH

Cada ítem es puntuado en una escala categórica con 5 posibilidades de respuesta que fluctúa entre ninguna dificultad o nada de sintomatología (1 punto) hasta discapacidad severa o sintomatología severa (5 puntos). Los ítems preguntan sobre el grado de dificultad para realizar diversas actividades físicas debido a problemas de hombro, codo o mano (ítems 1-6), los efectos de los problemas de extremidad superior sobre actividades sociales, trabajo o al dormir (ítems 7, 8, 11), gravedad de la sintomatología dolorosa (ítem 8) y gravedad de la sintomatología de hormigueo (ítem 10) en hombro, codo y mano (ítems 9, 11). Estos ítems proporcionan el puntaje de discapacidad/síntomas del Quick DASH cuyo rango es de cero (sin discapacidad) a 100 (discapacidad severa). Este puntaje se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\text{QuickDASH} = [(\text{suma de } n \text{ respuestas}/n) - 1] \times 25,$$

donde n es el número de respuestas completadas. El puntaje QuickDASH no puede ser calculado si hay más de 1 ítem perdido<sup>9</sup>.

## Análisis estadístico

Para investigaciones relacionadas con estudio de propiedades psicométricas de instrumentos se recomienda un tamaño muestral de 5-10 participantes por ítem del cuestionario. Como el cuestionario

consiste en 11 ítems y considerando un 20% de deserción se sugiere un tamaño muestral de 80 participantes<sup>10</sup>.

Las siguientes propiedades psicométricas fueron analizadas:

### Consistencia interna

Se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach determinado en T1. Este coeficiente evalúa si existe correlación de cada ítem del cuestionario con el puntaje total del Quick DASH. Un valor recomendado para un cuestionario de salud es sobre 0,7<sup>11</sup>.

### Confiabilidad test-retest

Se determinó comparando el puntaje del Quick DASH en T1 y T2 en los pacientes que no tienen cambios en la pregunta ancla consultada en T2. Un instrumento es considerado confiable si entrega resultados similares en el tiempo a cada paciente bajo las mismas condiciones. Para calificar la confiabilidad test-retest se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC). Un ICC entre 0,0 y 0,39 es calificado como pobre; de 0,40 a 0,59 como regular; de 0,60 a 0,74 como bueno y de 0,75 a 1,00 como una excelente confiabilidad<sup>10</sup>. Se recomienda que los cuestionarios relacionados con salud tengan al menos un score de 0,7<sup>11</sup>. Para obtener el ICC se utilizó el modelo de 2 vías con efectos aleatorios. La gráfica de Bland-Altman<sup>12</sup> fue utilizada para analizar la distribución de las diferencias con el promedio del puntaje entre el Quick DASH en T1 y T2.

### Cambio mínimo detectable (MDC)

Es el mínimo cambio medible entre los puntajes que representa una diferencia estadísticamente significativa sobre el margen de error del instrumento de medición bajo condiciones similares<sup>13</sup>. Para obtenerlo se comparó el puntaje del cuestionario entre T1 y T2 y que responden como "igual" la primera pregunta ancla. Primero se calculó el error estándar de medición (SEMMD) dividiendo la desviación estándar de las diferencias entre T1 y T2 por raíz de 2<sup>12</sup>. SEM es considerado como una medida de error de medición absoluto<sup>11</sup>. El MDC es calculado mediante la fórmula  $MDC=1,96*\sqrt{2}*SEM$  (considerando que el SEM= desviación estándar de las diferencias entre el puntaje del Quick DASH en T1 y T2/ $\sqrt{2}$ ).

El MDC determina el intervalo que con un 95% de confianza se encuentra dentro del margen de error del instrumento y por ende la mínima variación en el puntaje en el cuestionario que debe existir para ser considerado estadísticamente significativo<sup>14</sup>. La diferencia en el puntaje del Quick DASH entre T1 y T2 fue contrastada con el promedio de los puntajes del cuestionario mediante la gráfica de Bland-Altman.

Para expresar en forma porcentual el SEM (SEM%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{(diferencias entre el Quick DASH en T1 y T2/puntaje Quick DASH en T1)*100.}$$

Para expresar en forma porcentual el MDC (MDC%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$MDC\%=1,96*\sqrt{2}*SEM\%.$$

### Cambio mínimo importante (MIC)

Es el mínimo cambio mínimo medible que debe existir para que el sujeto evaluado lo perciba como una mejoría leve<sup>14</sup>. El cálculo se realizó

con los sujetos que contestan como "algo mejor" la segunda pregunta ancla. Primero se calcula el error estándar de medición (SEMMIC) dividiendo la desviación estándar de las diferencias entre T1 y T3 por raíz de 2<sup>12</sup>. El MIC fue calculado mediante la fórmula  $MIC=1,96*\sqrt{2}*SEM$ , donde MIC es el cambio mínimo que debe existir en el puntaje del Quick DASH de un individuo para asegurar con un 95% de confianza que este cambio se relaciona con la percepción de mejoría del paciente.

Para expresar en forma porcentual el SEM (SEM%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{(diferencias entre el Quick DASH en T1 y T3/puntaje Quick DASH en T1)*100.}$$

Para expresar en forma porcentual el MIC (MIC%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$MIC\%=1,96*\sqrt{2}*SEM\%.$$

### Cambio clínico relevante (RCC)

Es el mínimo cambio en el puntaje del Quick DASH que debe existir para que el sujeto evaluado lo perciba como una mejoría relevante<sup>15</sup>. El cálculo se realizó sólo con los sujetos que contestan como "bastante mejor" la segunda pregunta ancla. Primero se calculó el error estándar de medición (SEMRCC) dividiendo la desviación estándar de las diferencias entre T1 y T3 por raíz de 2<sup>13</sup>. El RCC es calculado mediante la fórmula  $RCC=1,96*\sqrt{2}*SEM$ , donde RCC es el cambio mínimo que debe existir en el puntaje del Quick DASH de un individuo para asegurar con un 95% de confianza que este cambio se relaciona con la percepción de mejoría relevante por parte del paciente.

Para expresar en forma porcentual el SEM\* (SEM%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{(diferencias entre el Quick DASH en T1 y T3/puntaje Quick DASH en T1)*100}$$

Para expresar en forma porcentual el RCC (RCCC%), se utilizó la siguiente fórmula:

$$RCC\% = 1,96*\sqrt{2}*SEM\%.$$

### Sensibilidad

La sensibilidad se expresó mediante el tamaño del efecto (diferencia en el puntaje del Quick DASH entre T1 y T3/desviación estándar de las diferencias entre T1 y T3). Si el tamaño del efecto es cercano a 0,2 se considera pequeño, a 0,5 moderado y sobre 0,8 alto<sup>15</sup>.

El análisis de las características demográficas de los pacientes y datos de las diferentes propiedades psicométricas del cuestionario Quick DASH fue realizado con el programa estadístico SPSS 25.

## Resultados

81 pacientes participaron en el estudio y completaron el Quick DASH en T1. Sus características demográficas se muestran en la Tabla 1 y las propiedades psicométricas del Quick DASH en la Tabla 2. La Figura 1 muestra la gráfica de Bland Altman para contrastar la diferencia en el puntaje del Quick DASH entre T1 y T2 con el promedio de los puntajes del cuestionario.

**Tabla 1. Características demográficas y diagnóstico médico de los participantes.**

	n	Edad (años)	Peso (kgs)	Talla (cms)
Total	81	47 (4)	71 (6)	168 (9)
	41 M	41 (18)	78 (13)	175 (6)
	40 F	53 (16)	60 (8)	161 (7)
Tendinopatía manguito rotador*	11M	62 (17)	79 (9)	174 (5)
	12 F	59 (14)	66 (8)	160 (7)
Rotura manguito rotador operada	6 M	68 (4)	75 (4)	175 (5)
	6 F	65 (8)	60 (6)	158 (6)
Inestabilidad hombro no operada	3 M	23 (5)	68 (8)	173 (6)
	3 F	22 (5)	60 (5)	165 (5)
Inestabilidad hombro operada	8 M	22 (4)	66 (10)	175 (8)
	2 F	20 (5)	60 (2)	165 (2)
Disyunción acromioclavicular	6 M	24 (4)	80 (20)	178 (10)
	2 F	23 (2)	60 (2)	160 (2)
Prótesis	1 F	60	65	160
Bursitis sub acromial	5 M	40 (10)	75 (12)	175 (4)
	8 F	50 (10)	62 (4)	162 (2)
Fractura húmero	1F	40	70	170
Capsulitis adhesiva	2 M	45 (3)	82 (5)	176 (4)
	5 F	52 (6)	65 (6)	162 (6)

M: masculino; F: femenino.

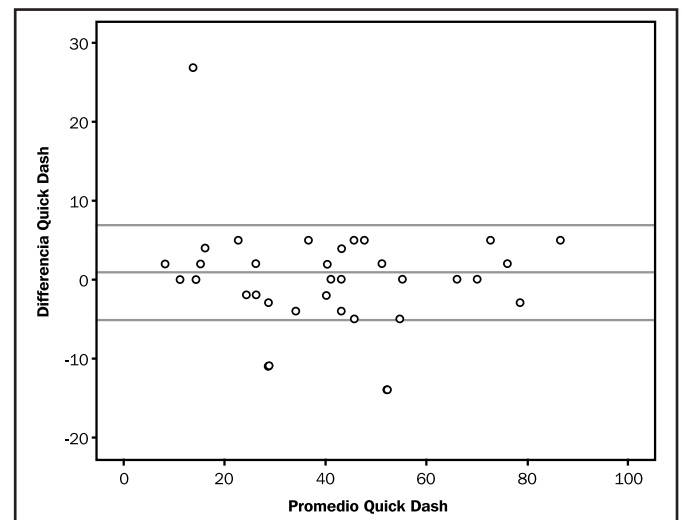
\*En tendinopatía manguito rotador se agrupan los diagnósticos de tendinosis, tendinitis, y rotura de manguito rotador o de alguno de sus componentes. En inestabilidad hombro operado y no operado se agrupa lesiones de SLAP, Bankart y Latarjet.

**Tabla 2. Propiedades psicométricas del cuestionario Quick DASH.**

Consistencia interna (n=81)	
Alpha de Cronbach's	0,92
Confiabilidad Test-retest (n=37)	
ICC	0,95
95% ICC	0,91-0,97
<b>MDC (n=37)</b>	
SEM <sub>MDC</sub>	2,2
SEM%	6,9
MDC	6,9
MDC%	19,6
<b>MIC (n=23)</b>	
SEM <sub>MIC</sub>	3,4
SEM%	9,6
MIC	9,0
MIC%	25,5
<b>RCC (n=34)</b>	
SEM <sub>RCC</sub>	8,3
SEM%	22,4
RCC	13,2
RCC%	37,1
<b>Sensibilidad (n=64)</b>	
	1,1

ICC: confiabilidad test- retest; SEMMDC: error estándar de medición para el cálculo del MDC; SEMMIC: error estándar de medición para el cálculo del MIC; SEMRCC: error estándar de medición para el cálculo del RCC; SEM% valor del SEM expresado en porcentaje; MDC: cambio mínimo detectable; MIC: cambio mínimo importante; RCC: cambio clínico relevante.

**Figura 1. Gráfica de Bland Altman para contrastar la diferencia en el puntaje del Quick DASH entre T1 y T2 con el promedio de los puntajes del cuestionario.**



## Discusión

Las propiedades psicométricas descritas demuestran que el Quick DASH puede ser usado de manera confiable en clínica como investigación en pacientes chilenos con patologías de hombro. Según la clasificación de Munro<sup>11</sup> el ICC reportado muestra una excelente

confiabilidad interevaluador. Lo estrecho de su intervalo de confianza, asegura una alta confiabilidad en la determinación del ICC. La alta consistencia interna demuestra una muy buena correlación entre cada uno de los 11 ítems respecto al cuestionario en su globalidad. La sensibilidad determinada por el tamaño del efecto, demuestra que el cuestionario tiene una excelente habilidad para detectar cambios relevantes en el tiempo. Esta se determinó entre el inicio y término de 10 sesiones de kinesioterapia que comúnmente los pacientes demoran entre 3 y 4 semanas en completar. El MDC, si se expresa en forma porcentual, da un valor de 20%. Esto significa que para que una determinada intervención sea considerable como mínimamente relevante para los chilenos con patología de hombro, la reducción en el puntaje obtenido en el cuestionario tras la intervención debe ser de al menos un 20%. En este estudio se consideró la mejoría clínicamente significativa como aquella variación del puntaje en el cuestionario que se asocia a la percepción subjetiva de estar "bastante mejor". El RCC encontrado es de 37% y puede ser un valor de referencia importante al momento de clasificar como exitosa o no una intervención quirúrgica o conservadora considerando como outcome el score en el Quick DASH. Otros estudios<sup>13,15,16</sup> utilizan el MIC para considerar como exitosa o no exitosa una intervención, pero esta variación se asocia a una percepción de mejoría leve que puede no alcanzar a ser considerada como exitosa tanto para el paciente como para su equipo de salud. Al comparar las propiedades psicométricas con las de otros PROM, la consistencia interna es similar al del *American Shoulder and Elbow Surgeons* (ASES) con un Alpha de Cronbach's de 0,94 y tamaño del efecto de 1,33<sup>17</sup>. Alpha de Cronbach's (0,94) e ICC (0,96) es reportado<sup>18</sup> para el cuestionario *Western Ontario Rotator Cuff Index* (WORC). Un MDC similar a lo encontrado en este estudio de 6 puntos es reportado<sup>19</sup> para el *Western Ontario Shoulder Instability Index* (WOSI) y de 12 puntos para el *Oxford Shoulder Instability Score* (OSIS).

La relevancia del estudio es el conocimiento de las propiedades psicométricas de un PROM validado para la población chilena. Esto permitirá que el Quick DASH sea una alternativa para evaluar las disfunciones asociadas a las patologías de hombro y el resultado percibido por el paciente tras un manejo quirúrgico o conservador e interpretarlo de forma adecuada desde un punto de vista metodológico. Las fortalezas del estudio son su tamaño muestral y la homogeneidad de la población evaluada. Dentro de las limitaciones está el factor que el género y la edad del paciente puede ser un factor que influya en la percepción subjetiva y los resultados no fueron normalizados para estas variables.

## Conclusión

Las propiedades psicométricas del cuestionario Quick Dash demuestran que es una excelente alternativa para ser utilizado de manera confiable tanto en clínica como investigación en pacientes chilenos con patologías de hombro.

## Conflicto de intereses

Los autores no declaran apoyo económico ni conflicto de interés para la realización del presente artículo.

Los autores firmantes de los artículos aceptan la responsabilidad definida por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas <http://www.wame.org/> (World Association of Medical Editors).

## Bibliografía

1. Imaeda T, Toh S, Wada T, Uchiyama S, Okinaga S, Kusunose K. Validity of the Japanese society of the hand version of the disability of the arm, shoulder and hand (Quick Dash-JSSH) questionnaire. *J Ortho Sci.* 2006;11:248-53.
2. Fayad F, Lefevre M, Gautheron V, Fermanian J, Benhamou A, Roren A. Reliability, validity and responsiveness of the French version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand in shoulder disorders. *Manual Ther.* 2009;14:206-12.
3. Revicki D, Hays RD, Cella D, Sloan J. Recommended methods for determining responsiveness and minimally important differences for patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(2):102-9.
4. Lordens G, Hartog D, Tuinebreijer W, Eygendaal D, Schep N, Verhofstad M. Minimal important change and other measurement properties of the Oxford Elbow Score and the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand in patients with a simple elbow dislocation; validation study alongside the multicenter FuncSIE trial. *Plos One.* 2017;12(9):1-17.
5. Baltzer H, Novak CB, Mc Cabe SJ. A scoping review of Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scores for hand and wrist conditions. *J Hand Surg.* 2014;39:2472-80.
6. Macdermid J, Khadilkar L, Birmingham T, Athwal G. Validity of the Quick Dash in patients with shoulder related disorders undergoing surgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(1):25-36.
7. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the Quick Dash: a comparison of three item reduction approaches. *J Bone Joint Surg.* 2005;87(5):1038-43.
8. Garcia Gonzalez G, Aguilar Sierra F, Rodriguez MC. Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: Quick Dash. *Rev. Colomb. Ortop. Traumatol.* 2018;32(4):215-9.
9. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther.* 2001;14(2):128-46.
10. Anthoine E, Moret L, Regnault A, Bille V, Hardouin JB. Sample size used to validate a scale: a review of publications on newly-developed patient reported outcomes measures. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:176-86.
11. Simpson S. Creating a data analysis plan: what to consider when choosing statistics for a study. *Can J Hosp Pharm.* 2015;68(4):311-7.
12. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between measurements. *Biochim Clin.* 1987;11:399-404.
13. De Vet HC, Terwee CB, Knol DL, Bouter LM. When to use agreement versus reliability measures. *J Clin Epidemiol.* 2006;59(10):1033-9.
14. Hopkins WG. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Med.* 2000;30(1):1-15.
15. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34-42.
16. Davidson M, Keating J. Patient-reported outcome measures (PROMs): how should I interpret reports of measurement properties? A practical guide for clinicians and researchers who are not biostatisticians. *Br J Sports Med.* 2014;48(9):792-7.
17. Kocher MS, Horan MP, Briggs KK, Richardson TR, O'Holleran J, Hawkins RJ. Reliability, validity, and responsiveness of the American Shoulder and Elbow Surgeons subjective shoulder scale in patients with shoulder instability, rotator cuff disease, and glenohumeral arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(9):2006-11.
18. El O, Bircan C, Gulbahar S, Demiral Y, Sahin E, Baydar M, Kizil R, Griffin S, Akalin E. The reliability and validity of the Turkish version of the Western Ontario Rotator Cuff Index. *Rheumatol Int.* 2006;26(12):1101-8.
19. van der Linde JA, van Kampen DA, van Beers LW, van Deurzen DFP, Saris DBF, Terwee CB. The Responsiveness and Minimal Important Change of the Western Ontario Shoulder Instability Index and Oxford Shoulder Instability Score. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(6):402-10.