

## Validación y modificación de la escala WOMAC en Cuba *Modification and validity of WOMAC scale in Cuba*

**Dr. Tuan Nguyen-Pham** <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2810-8502>

**Dra. Tania Victoria Puerto-Pérez** <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2873-8413>

**Dr. C. Alejandro Alvarez-López** <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8169-2704>

**Dra. Yenima de la Caridad García-Lorenzo** <sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3327-4548>

<sup>1</sup> Hospital de Amistad entre Vietnam y Cuba. Dong Hoi, Vietnam.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey . Departamento de Informática Médica. Camagüey, Cuba.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey . Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Camagüey, Cuba.

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Policlínico Universitario Tula Aguilera. Departamento de Medicina General Integral. Camagüey, Cuba.

\* Autor por correspondencia (email): [tuan1984@gmail.com](mailto:tuan1984@gmail.com)

### RESUMEN

**Fundamento:** las enfermedades degenerativas articulares de la extremidad inferior tienen una alta prevalencia en especial las que afectan la articulación de la rodilla. Para evaluar las modalidades del tratamiento se emplean escalas que son originarias de otros países.

**Objetivo:** validar un instrumento evaluativo con modificaciones adaptadas al contexto nacional.

**Métodos:** se realizó una investigación de desarrollo para abordar la modificación y validación de la escala *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) en la evaluación de pacientes con gonartrosis primaria; en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey en el periodo comprendido de septiembre 2018 a enero de 2019.

**Resultados:** se realizó la validación a través de un proceso inicial que incluyó la traducción al idioma español y traslación cultural, consulta a expertos, técnicas y procedimientos desglosada en cinco pasos como: definición y caracterización del objeto de estudio, selección de indicadores, definición de la escala, construcción de ítems y forma evaluativa del instrumento. Para explorar la validez se definieron los siguientes componentes: apariencia, contenido basado en los criterios de

de fuentes primarias, con lo que se confeccionó una base de datos; en el procesamiento estadístico se emplearon medidas de resumen (media y desviación estándar), la correlación lineal de Pearson, el coeficiente *alpha* de Cronbach y análisis factorial con la ayuda del paquete estadístico SPSS 25.0 para *Windows*.

**Conclusiones:** la fiabilidad y validez de la escala modificada demostrada la hace de gran utilidad para la evaluación de pacientes con gonartrosis primaria.

**DeCS:** OSTEOARTRITIS DE LA RODILLA/clasificación; OSTEOARTRITIS DE LA RODILLA/epidemiología; OSTEOARTRITIS DE LA RODILLA/terapia; ARTICULACIÓN DE LA RODILLA; ESTUDIOS DE VALIDACIÓN.

---

## ABSTRACT

**Background:** degenerative joint diseases of the lower limb have a high prevalence especially those that affect the knee joint. To evaluate the treatment modalities used, scales are used that are originated in other countries.

**Objective:** to validate an evaluation instrument with modifications adapted to the national context.

**Methods:** a development investigation was carried out to address the modification and validation of the *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) scale in the evaluation of patients with primary gonarthrosis; at the Manuel Ascunce Domenech University Hospital in the city of Camagüey in the period from September 2018 to January 2019.

**Results:** the validation was carried out through an initial process that included the translation into Spanish language and cultural translation, experts consultation, techniques and procedures broken down into five steps such as: definition and characterization of the object of study, selection of indicators, definition of the scale, construction of items and evaluative form of the instrument. To explore the validity the following components were defined: appearance, content based on Moriyama criteria, construct and criterion validity. For the modification and validation of the scale, the data was obtained from primary sources, which produced a database; in statistical processing, summary measures (average and standard deviation), Pearson's linear correlation, Cronbach's alpha coefficient and factor analysis were used with the help of the SPSS 25.0 statistical package for Windows.

**Conclusions:** the reliability and validity of the demonstrated modified scale makes it very useful for the evaluation of patients with primary gonarthrosis.

**DeCS:** OSTEOARTHRITIS, KNEE/classification; OSTEOARTHRITIS, KNEE/epidemiology; OSTEOARTHRITIS, KNEE/therapy; Knee Joint; Validation Studies.

---

Recibido: 05/12/2019

Aprobado: 19/02/2020

Ronda: 1

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades degenerativas articulares de la extremidad inferior tienen una alta prevalencia en la actualidad, debido al aumento de la expectativa de vida a nivel nacional e internacional y la necesidad de una mejor capacidad funcional. <sup>(1,2)</sup> Según Reyes Llerena GA et al. <sup>(3)</sup> la prevalencia de la artrosis fue del 20,4 % en una población cubana estudiada.

Los métodos de tratamiento son muy variados desde el conservador al quirúrgico, para la evaluación de los resultados de la conducta terapéutica se necesitan de escalas, entre las que se encuentra la de *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*, *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*, *Short Form (SF-36)*, entre otras. <sup>(4,5,6,7)</sup>

La escala WOMAC es el cuestionario más utilizado para la valoración de los resultados en la extremidad inferior, recoge tres aspectos fundamentales con 24 ítems, entre los que se encuentran el dolor con cinco, rigidez dos y función física 17. Esta escala es una de las más usadas a nivel internacional, se ha traducido a todos los idiomas, es utilizada en diferentes países y se basa en lo referido por los pacientes que sufren de esta enfermedad, sin embargo, no ha sido validada en Cuba. <sup>(8,9,10,11)</sup>

Dentro de las articulaciones más afectadas del miembro inferior, la rodilla aporta un gran número de pacientes, que refieren dolor e incapacidad física que pueden ser de formas ligeras a muy severas. <sup>(12,13,14,15)</sup>

La necesidad de un instrumento evaluativo debidamente validado y con modificaciones aplicadas en el contexto nacional para pacientes con gonartrosis primaria es el objetivo rector de esta investigación, que ayuda a determinar la efectividad de los métodos de tratamiento a enfermos que sufren de esta enfermedad.

## MÉTODOS

El primer paso consistió en la traducción al idioma español y traslación cultural, por cuatro profesionales, dos residentes de Ortopedia y Traumatología y dos traductores profesionales sin conocimientos médicos. A partir de este punto se obtuvo un consenso de la versión que luego fue avalada por tres traductores. La versión obtenida fue traducida al inglés por dos personas nativas sin conocer la escala original. <sup>(15,16,17,18)</sup>

Se realizó una investigación de desarrollo para abordar la modificación y validación de la escala WOMAC para la evaluación de pacientes con gonartrosis primaria; en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey desde septiembre 2018 hasta enero de 2019.

Para llevar a cabo la modificación de la escala se empleó el método de consenso de expertos descrito por Delphi, en los galenos consultados se consideró especialidad, años de experiencia, categoría docente, grado científico y actividad científica, se solicitó el consentimiento informado a tres expertos a los que se les envió un cuestionario para determinar el coeficiente de competencia (K) que se evaluó a partir de la opinión de estos sobre su nivel de conocimiento (Kc) acerca del problema u objeto de estudio, así como las fuentes de información (ka) que le permitieron argumentar sus criterios.

El coeficiente de competencia del experto se calculó por la siguiente expresión:  $K=1/2(Kc+Ka)$ ; donde  $Ka$  es el coeficiente de argumentación y  $Kc$  es el conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, calculado sobre la base de la valoración del propio galeno consultado, en una escala de cero a diez y multiplicado por 0,1 (dividido por diez). Cuando  $Kc=10$ , la evaluación indicó pleno conocimiento del tema. Los valores finales obtenidos permitieron clasificar a los expertos en tres grupos: alta influencia de todas las fuentes, que son los que obtuvieron un valor  $k$  superior a 0,8; influencia media, los que alcanzaron un valor comprendido entre 0,7 y 0,8; y de baja influencia los que lograron una valoración inferior a 0,7. <sup>(19,20)</sup>

Se respetó las consideraciones éticas de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki (consentimiento informado de los pacientes). <sup>(21,22)</sup>

Técnicas y procedimientos: para la modificación de la escala WOMAC se consideró la metodología por la que se construyen los diferentes instrumentos definidos en la literatura consultada y que se resumen en cinco pasos. <sup>(23,24,25,26)</sup>

Definición y caracterización del objeto de estudio: fue abordada en la introducción de la investigación. Selección de los indicadores: se generó a partir de la escala original y se añadieron ocho ítems en consideración del equipo de investigación, que posibilitan una aproximación real al problema de salud. Definición de la escala: a partir de la experiencia del equipo de investigación y se completó con las consideraciones de los expertos, se seleccionó una escala ordinal a la que se le dio el tratamiento de variables medidas en escala cuantitativa, asignándole un valor numérico a cada una, de esta forma quedó definida una distancia entre las categorías de la escala que hizo permisible la realización de operaciones numéricas como si fuera una escala de intervalo, así, los indicadores pueden obtener valores de cero a cuatro puntos, ausente (0), poco (1), bastante (2), mucho (3), muchísimo (4) según la intensidad con que perciba el paciente los síntomas.

Construcción de los ítems: para ello se formuló la pregunta cerrada.

Definición de la forma evaluativa del instrumento: con la utilización de los percentiles 25, 50 y 75 el resultado final del instrumento se clasificó en escala ordinal con las categorías: excelente, bien, regular y mal.

Validación: se ejecutó el estudio piloto en 33 pacientes, se exploró la confiabilidad mediante el *test-retest*, la escala se aplicó en dos ocasiones con intervalo de un mes. Se calculó el coeficiente de correlación lineal de Pearson entre los puntajes de la primera y segunda aplicación del instrumento. Se fijó el valor de este coeficiente mayor a 0,90 para considerar que existía buena correlación.

Análisis de la consistencia interna: se realizó el análisis de la homogeneidad de los ítems mediante el coeficiente *alpha* de Cronbach para las dimensiones y el total del cuestionario. <sup>(27)</sup>

Al explorar la validez se definieron los siguientes componentes:

Validez de apariencia: se examinó a través de consulta a expertos, para saber si los ítems que componen la escala fueron correctamente elaborados.

Validez de contenido: los expertos evaluaron el cumplimiento de los criterios de Moriyama, <sup>(26)</sup> para cada uno de los ítems mediante una escala *Likert* de cinco pasos, se consideró como valor uno (muy

de acuerdo), que indica el grado de acuerdo o desacuerdo que tienen los expertos.

Validez de constructo: se examinó con el empleo de la técnica de análisis factorial.

Validez de criterio: la escala construida surgió dada la necesidad de evaluar enfermos con gonartrosis primaria en el contexto cubano, para lo que no existe ningún instrumento validado. Por tanto, no existe criterio de referencia para comparar los resultados.

Otro aspecto a considerar fue la utilidad de la escala, para ello se consideró el tiempo promedio requerido para aplicar el instrumento.

Para la modificación y validación de la escala los datos se obtuvieron de fuentes primarias, con lo que se confeccionó una base de datos; en el procesamiento estadístico se emplearon medidas de resumen (media y desviación estándar), la correlación lineal de Pearson, el coeficiente *alpha* de Cronbach y análisis factorial con la ayuda del paquete estadístico SPSS 25.0 para *Windows*.

## RESULTADOS

La escala modificada pasó de 24 a 32 ítems, en la dimensión dolor tiene nueve ítems, 10 en la dimensión rigidez y 13 en función física; evaluados en escala ordinal y sometido a la valoración del panel de expertos a través de una escala *Likert* de cinco pasos, en la que estos ratificaron la importancia que le atribuían a cada ítem. Se calcularon medidas descriptivas entre las que se destacan 4,33 y 5,0 como promedio. A cada indicador se le otorgó una puntuación de cero a cuatro, por lo que la escala mostró un mínimo de cero y un máximo de 128 puntos, el valor más bajo obtenido (0) hace referencia a aquellos pacientes que no tienen afectación, y el más alto (128) corresponde a los pacientes más sintomáticos o con más dificultades (Cuadro 1).

En el análisis de la consistencia interna se aplicó el coeficiente *alpha* de Cronbach, que obtuvo un valor de 0,830 para la dimensión dolor, 0,702 en la dimensión rigidez y de 0,827 en la dimensión función física. La estimación de la homogeneidad entre los ítems y el puntaje final mostró un coeficiente de 0,892.

La validez de apariencia se exploró mediante la consulta a expertos, los que consideraron que los ítems contenidos en la escala fueron bien contruidos y no inducían respuestas. De forma simultánea se examinó la validez de contenido tras someter a opinión de los expertos al cumplimiento de los principios de Moriyama para los ítems, como revela la primera tabla, ellos otorgaron la máxima calificación al cumplimiento de los principios para la mayoría de los ítems (Tabla 1).

Con el fin de evaluar la validez de constructo se examinaron las relaciones para un amplio número de variables y se determinó que la información podía ser resumida en componentes más pequeños con el uso del análisis factorial. Para la extracción del número de factores se tuvo en cuenta los que tuvieran autovalores mayores que uno y la varianza total acumulada del 63,2 % de esta forma se extrajeron seis componentes.

**Cuadro 1.** WOMAC modificada (*The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*)

Dolor	Al caminar por terreno llano	0	1	2	3	4
	Subir o bajar escaleras	0	1	2	3	4
	Por la noche en la cama	0	1	2	3	4
	Al reposo o sentado	0	1	2	3	4
	Carga de peso o estar de pie	0	1	2	3	4
	De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
	Con el uso de medicamentos analgésicos	0	1	2	3	4
	Caminata mayor a dos cuerdas (200 metros)	0	1	2	3	4
	Se refiere a cuánto dolor siente el paciente en la rodilla en los últimos dos días.					
Rigidez	9. En horas de la mañana o al despertarse	0	1	2	3	4
	10. Durante el resto del día después de estar sentado y descansando	0	1	2	3	4
	11. En horas de la tarde o la noche	0	1	2	3	4
	12. Estadía de pie mayor a media hora	0	1	2	3	4
	13. Caminata mayor a dos cuerdas (200 metros)	0	1	2	3	4
	14. De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
Se refiere a cuanta rigidez (no dolor) ha presentado en los últimos dos días.						
Función física	16. Al bajar escaleras	0	1	2	3	4
	17. Al subir escaleras	0	1	2	3	4
	18. De sentado a parado	0	1	2	3	4
	19. Estar de pie	0	1	2	3	4
	20. Inclinar al piso a recoger algún objeto	0	1	2	3	4
	21. Caminar en superficie plana	0	1	2	3	4
	22. Entrar y salir del transporte público	0	1	2	3	4
	23. Ir de compras a la tienda	0	1	2	3	4
	24. Ponerse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	25. Levantarse de la cama	0	1	2	3	4
	26. Quitarse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	27. Acostarse en la cama	0	1	2	3	4
	28. Entrar o salir del baño	0	1	2	3	4
	29. Sentarse sin tener en cuenta el tipo de silla	0	1	2	3	4
	30. Levantarse o sentarse en la tasa del baño	0	1	2	3	4
	31. Actividad doméstica pesada	0	1	2	3	4
	32. Actividad doméstica ligera	0	1	2	3	4
	Se refiere a la capacidad de moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. ¿Qué grado de dificultad tiene al...?					

Puntuación total: \_\_\_\_\_ 0= ninguno, 1= poco, 2= bastante 3= mucho, 4= muchísimo

**Tabla 1.** Cumplimiento de los principios de Moriyama

Principios	Calificación									
	5		4		3		2		1	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Razonable y comprensible	22	68,8	7	21,8	2	6,3	1	3,1	0	0
Sensible a variaciones	23	71,9	5	15,6	4	12,5	0	0	0	0
Suposiciones básicas justificables e intuitivamente razonables	25	78,1	5	15,6	2	6,3	0	0	0	0
Componentes claramente definidos	25	78,1	7	21,9	0	0	0	0	0	0
Derivable de datos factibles de obtener	25	78,1	7	21,9	0	0	0	0	0	0

Para la interpretación y selección de la solución factorial definitiva primero se calculó la matriz inicial de factores no rotados, se obtuvieron las cargas indicativas del grado de correspondencia entre cada variable y el factor. Con el propósito de lograr factores significativos y con una estructura más simple se realizó la rotación ortogonal con aproximación *varimax*, y se obtuvo la matriz de componentes rotados que se expone en la (Tabla 2).

**Tabla 2.** Cargas factoriales de componentes rotados

Variables	Componentes					
	I	II	III	IV	V	VI
Ítem 1	0,868					
Ítem 2	0,561					
Ítem 3	0,795					
Ítem 4	0,814					
Ítem 5	0,756					
Ítem 6	0,765					
Ítem 7	0,588					
Ítem 8	0,548					
Ítem 9			0,640			
Ítem 10			0,648			
Ítem 11			0,676			
Ítem 12			0,815			
Ítem 13			0,861			
Ítem 14			0,514			
Ítem 15			0,546			
Ítem 16		0,531				
Ítem 17				0,720		
Ítem 18				0,735		
Ítem 19				0,777		
Ítem 20						0,726
Ítem 21		0,614				
Ítem 22				0,700		
Ítem 23		0,636				
Ítem 24		0,843				
Ítem 25		0,719				
Ítem 26		0,817				
Ítem 27		0,611				
Ítem 28					0,739	
Ítem 29					0,559	
Ítem 30					0,894	
Ítem 31						0,727
Ítem 32						0,569

Se conformaron seis componentes diferentes, cada uno exhibe correlaciones más estrechas con un grupo de variables que con el resto; lo cual evidenció que dentro del conjunto de variables con que cuenta el instrumento existen diferentes subconjuntos que reflejan las diferentes dimensiones tenidas en cuenta para evaluar la función articular.

Determinación de su utilidad: el tiempo promedio requerido para aplicar la escala fue de aproximadamente 11 minutos, WOMAC no requiere de condiciones particulares para su aplicación, no obstante, el personal que la utilice debe poseer conocimientos básicos sobre la gonartrosis. Estas razones permitieron considerar que la escala modificada es adecuada, útil y factible para ser aplicada solo por personal calificado.

## DISCUSIÓN

La gonartrosis primaria es considerada un problema de salud con repercusión en la calidad de vida del paciente debido al dolor y limitación funcional; los servicios de salud ofrecen un creciente número de cirugías con la finalidad de aliviar estos síntomas y signos, lo que ha conllevado al desarrollo de instrumentos válidos y fiables, como el cuestionario WOMAC para la evaluación de los pacientes. Si bien, en la literatura científica hay un creciente número de publicaciones que emplean esta escala y su versión abreviada, son insuficientes las evidencias sobre la validación de la misma. <sup>(29,30)</sup>

A partir de la escala original y con la propuesta del equipo de investigación se seleccionaron los ítems para la modificación de esta. La propuesta se sometió a consulta de expertos para determinar si estos se mantenían en la escala, aspecto que coincide con Romera C et al. <sup>(24)</sup> que plantean que este paso puede llevarse a cabo mediante consenso de expertos en la materia.

Posterior al estudio de las correlaciones se puso en evidencia que las variables están mejor relacionadas con su dimensión que con el resto. Esto se debe a que el instrumento está compuesto por varias dimensiones encargadas de medir diferentes aspectos del mismo fenómeno. Ello ha sido señalado por algunos autores, quienes plantean que en escalas multidimensionales se le debe brindar atención a la verificación de las correlaciones en las subescalas por separado y no entre ellas. <sup>(25,26)</sup>

El procedimiento de validación se inició con la verificación de la confiabilidad, así, para comprobar la estabilidad del instrumento se realizó el *test-retest*. Por tratarse las variables como cuantitativas, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson como medida de fiabilidad. El resultado obtenido (0,984) indicó que existe una correlación muy alta entre las puntuaciones de la primera y segunda medición, lo cual equivale a decir que el instrumento analizado es altamente confiable, en cuanto a la estabilidad de las puntuaciones a través del tiempo.

López Alonso SR et al. <sup>(23)</sup> en la determinación de las propiedades métricas del cuestionario WOMAC no evalúan el *test-retest*, solo especifica el análisis de la consistencia interna mediante el coeficiente *alpha* de Cronbach con valor de 0,92 y 0,82 para la versión original y reducida de forma respectiva. Este coeficiente puede tomar valores entre 0,70 y 0,90 para considerarlo aceptable. Según Hernández R et al. <sup>(25)</sup> por debajo de 0,70 se califican inaceptables y cuando el coeficiente de consistencia es muy elevado, pueden indicar que existe un grupo de ítems que aporta información redundante y por tanto pueden ser eliminados algunos de ellos, manteniéndose los que se considere más representativos de la situación estudiada.

Las cifras obtenidas en este estudio se encontraron en el rango propuesto en la literatura, lo cual reveló que la escala tiene una consistencia admisible.



El análisis de la consistencia interna no debe emplearse como única medida de la confiabilidad de un *test*, sino realizar además de forma complementaria, la repetición del *test*, técnica que permite explorar realmente la confiabilidad intrínseca del instrumento.

En cuanto a la validez de apariencia y contenido, los resultados obtenidos se corresponden con los de Carvajal A et al. <sup>(26)</sup> que la abordan mediante la consulta a expertos, como el método más sencillo para medir la validez del instrumento.

La validez de constructo al evaluarla en este estudio mostró que el *test* está compuesto por seis subconjuntos de ítems, cuyo significado corresponde con el que teóricamente se supone y tiende a facilitar la explicación del comportamiento de la situación. Este resultado difiere de López Alonso SR et al. <sup>(23)</sup> que obtienen cinco componentes para la versión original y cuatro en la reducida. La técnica estadística más utilizada para estimar este tipo de validez es el análisis factorial, técnica multivariante que permite estudiar de forma simultánea la interrelación de un gran número de factores que se supone influyen sobre el comportamiento del evento estudiado.

## CONCLUSIONES

La modificación de la escala WOMAC aborda aspectos esenciales en la evaluación del paciente con gonartrosis primaria, lo cual le confiere mayor evidencia sobre su validez, confiabilidad y utilidad al proporcionar una herramienta simple y de fácil aplicación en el contexto cubano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gouttebauge V, Aoki H, Kerkhoffs GM. Knee osteoarthritis in professional football is related to severe knee injury and knee surgery. *Inj Epidemiol*. 2018 Jun;5(1):26.
2. Huang Z, Pan X, Deng W, Huang Z, Huang Y, Huang X, et al. Implementation of telemedicine for knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2018 Apr;19(1):232.
3. Reyes Llerena GA, Guibert Toledano M, Penedo Coello A, Pérez Rodríguez A, Báez Dueñas R, Char-nicharo Vidal R, et al. Community based study to estimates prevalence and burden of illness of rheumatic diseases in Cuba: A COPCORD study. *J Clinical Rheumatol*. 2009 Mar;15(2):51-5.
4. Baert I AC, Lluch E, Struyf T, Peeters G, Van Oosterwijck S, Tuynman J, et al. Inter- and intrarater reliability of two proprioception tests using clinical applicable measurement tools in subjects with and without knee osteoarthritis. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018 Jun;35:105-109.
5. Cheung RT, Ngai SP, Ho KK. Chinese adaptation and validation of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in patients with knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2016 Oct;36(10):1449-54.
6. Wang J, Yang L, Li Q, Wu Z, Sun Y, Zou Q, et al. Construction of an adherence rating scale for exercise therapy for patients with knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Jul;19(1):263.
7. Lowry V, Ouellet P, Vendittoli PA, Carlesso LC, Wideman TH, Desmeules F. Determinants of pain,

- disability, health-related quality of life and physical performance in patients with knee osteoarthritis awaiting total joint arthroplasty. *Disabil Rehabil.* 2018 Nov;40(23):2734-2744.
8. Tian K, Cheng H, Zhang J, Chen K. Intra-articular injection of methylprednisolone for reducing pain in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018 Apr;97(15):e0240.
9. Klokke L, Osborne R, Wæhrens EE, Norgaard O, Bandak E, Bliddal H, et al. The concept of physical limitations in knee osteoarthritis: as viewed by patients and health professionals. *Qual Life Res.* 2015 Oct;24(10):2423-32.
10. Gandek B, Ware JE. Validity and Responsiveness of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score: a comparative study among total knee replacement patients. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2017 Jun;69(6):817-825.
11. Alghadir A, Anwer S, Iqbal ZA, Alsanawi HA. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Arabic version of the reduced Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index in patients with knee osteoarthritis. *Disabil Rehabil.* 2016;38(7):689-94.
12. Driban JB, Morgan N, Price LL, Cook KF, Wang C. Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) instruments among individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a cross-sectional study of floor/ceiling effects and construct validity. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. Sep 2015 [citado 07 May 2019];16:253. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4570513/>
13. Kim SJ, Basur MS, Park CK, Chong S, Kang YG, Kim MJ, et al. Crosscultural adaptation and validation of the Korean version of the New Knee Society Knee Scoring System. *Clin Orthop Relat Res.* 2017 Jun;475(6):1629-39.
14. Lo GH, Song J, Mc Alindon TE, Hawker GA, Driban JB, Price LL, et al. Validation of a new symptom outcome for knee osteoarthritis: the ambulation adjusted score for knee pain. *Clin Rheumatol.* 2019 Mar;38(3):851-858.
15. Mehta SP, Sankar A, Venkataramanan V, Lohmander LS, Katz JN, Hawker GA, et al. Cross-cultural validation of the ICOAP and physical function short forms of the HOOS and KOOS in a multi-country study of patients with hip and knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016 Dec;24(12):2077-81.
16. Stratford P, Kennedy D, Clarke H. Confounding pain and function: the WOMAC's failure to accurately predict lower extremity function. *Arthroplast Today.* 2018 Oct;4(4):488-492.
17. Papathanasiou G, Stasi S, Oikonomou L, Roussou I, Papageorgiou E, Chronopoulos E, et al. Clinimetric properties of WOMAC Index in Greek knee osteoarthritis patients: comparisons with both self-reported and physical performance measures. *Rheumatol Int.* 2015 Jan;35(1):115-23.
18. Gómez Valero S, García Pérez F, Flórez García MT, Miangolarra Page JC. A systematic review of self-administered questionnaires for the functional assessment of patients with knee disabilities adapted into Spanish. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(2):96-103.
19. Humphrey Murto S, Varpio L, Wood TJ, Gonsalves C, Ufholz LA, Mascioli K, et al. The use

- of the Delphi and other consensus group methods in medical education research: a review. *Acad Med*. 2017 Oct;92(10):1491-8.
20. McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. *Int J Clin Pharm*. 2016 Jun;38(3):655-62.
21. Skierka AS, Michels KB. Ethical principles and placebo-controlled trials - interpretation and implementation of the Declaration of Helsinki's placebo paragraph in medical research. *BMC Med Ethics*. 2018 Mar;19(1):24.
22. Drash M. Circumcising human subjects: an evaluation of experimental foreskin amputation using the Declaration of Helsinki. *Bioethics*. 2019 Mar;33(3):383-388.
23. López Alonso SR, Martínez Sánchez CM, Navarro Casado F, Gonzales Rojo J. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *Aten Primaria [Internet]*. 2009 [citado 07 May 2019];41(11):613-620. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82584972.pdf>
24. Romera C, Casado A. Validación de escalas de medición en salud. *Dynamic [Internet]*. 2015 [citado 07 May 2019];(9):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.dynasolutions.com/publicaciones/pdf/30.pdf>
25. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 3ra ed. México: McGraw-Hill;2003.
26. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales Sis San Navarra [Internet]*. Abr 2011 [citado 20 May 2019];34(1):63-72. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272011000100007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272011000100007&lng=es)
27. de Vet HCW, Mokkink LB, Mosmuller DG, Terwee CB. Spearman-Brown prophecy formula and Cronbach's alpha: different faces of reliability and opportunities for new applications. *J Clin Epidemiol*. 2017 May;85:45-9.
28. Leppink J, Pérez-Fuster P. We need more replication research-A case for test-retest reliability. *Perspect Med Educ*. 2017 Jun;6(3):158-64.
29. Chughtai M, Khlopas A, Thomas M, Gwam CU, Jauregui JJ, Elmallah RK, Roche M, Delanois RE. Development of an encompassing questionnaire for evaluating the outcomes following total knee arthroplasty. *Surg Technol Int*. 2017 Jan;30:306-13.
30. Marot V, Murgier J, Carrozzo A, Reina N, Monaco E, Chiron P, et al. Determination of normal KOOS and WOMAC values in a healthy population. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2019 Feb;27(2):541-8.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

I. Tuan Nguyen-Pham (Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. Revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final. Aporte de pacientes o material de estudio).

II. Tania Victoria Puerto-Pérez (Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. Revisión crítica del manuscrito. Aporte de pacientes o material de estudio).

III. Alejandro Alvarez-López (Recolección/obtención de resultados. Redacción del manuscrito. Revisión crítica del manuscrito. Aporte de pacientes o material de estudio. Asesoría estadística).

IV. Yenima de la Caridad García-Lorenzo (Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados).