

Anuario de

# Psicología

The UB Journal of Psychology | 54/1



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## AUTORES

**Arturo X. Pereiro**

Facultade de Psicoloxía, Universidade de Santiago de Compostela.  
arturoxose.pereiro@usc.es, 881813651

**Cesar Bugallo Carrera**

Facultade de Formación do Profesorado, Universidade de Santiago de Compostela.

Financiación: este traballo foi financiado con fondos FEDER ('A way to make Europe') y por la AEI (Doi: 10.13039/501100011033; Refs. PID2020-114521RB-C21 and PSI2017-89389-C2-1-R) y el gobierno gallego (Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria; axudas para a consolidación e estruturación de unidades de investigación competitivas do Sistema Universitario de Galicia ED431C 2021/04; GI-1807-USC; Ref. 2021-PGo11).

*Anuario de Psicología*

N.º 54/1 | 2024 | págs. 10-18

Enviado: 30 de noviembre de 2022

Aceptado: 3 de octubre de 2023

DOI: 10.1344/ANPSIC2024.54/1.2

ISSN: 0066-5126 | © 2024 Universitat de Barcelona. All rights reserved.



## Equivalencia de las formas paralelas del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) en el cribado del deterioro cognitivo en personas mayores: una revisión sistemática

Arturo X. Pereiro, Cesar Bugallo Carrera

### Resumen

**Antecedentes:** Los tests cognitivos breves suelen ser el procedimiento de elección preferente para determinar la presencia de deterioro cognitivo objetivo. Entre los instrumentos breves de uso más frecuente está el Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Elaborado específicamente para la identificación del deterioro cognitivo ligero (DCL) en personas mayores, el MoCA dispone de tres versiones que permiten reducir la probabilidad de contaminar la evaluación repetida con el efecto de la práctica. Se realizó una revisión sistemática dirigida a explorar las características psicométricas de las formas paralelas del MoCA y analizar su equivalencia. **Método:** se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos Web of Science, Medline y PsycINFO, siguiendo las directrices de la guía PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis. La calidad de los artículos fue evaluada utilizando una adaptación de la guía COSMIN. **Resultados:** se seleccionaron ocho artículos que incluyen información psicométrica de al menos dos versiones del instrumento. **Conclusiones:** los estudios sobre la equivalencia de las versiones del MoCA son escasos y diversos, lo que dificulta obtener conclusiones válidas. Los datos disponibles sugieren que en la versión 7.1 del instrumento se incluyen ítems más difíciles, obteniendo puntuaciones más bajas, especialmente al compararla con la versión 7.3.

## Equivalència de les formes paral·leles del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) en el cribatge del deteriorament cognitiu en persones grans: una revisió sistemàtica

### Resum

**Antecedents:** La detecció a través de tests cognitius breus sol ser el procediment d'elecció preferent per determinar la presència de deteriorament cognitiu objectiu. Entre els instruments breus d'ús més freqüent hi ha el Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Elaborat específicament per a la identificació del deteriorament cognitiu lleuger (DCL) en persones grans, disposa de tres versions que permeten reduir la probabilitat de contaminar l'avaluació repetida amb l'efecte de la pràctica. Es va fer una revisió sistemàtica dirigida a explorar les característiques psicomètriques de les formes paral·leles de les versions del MoCA i analitzar la seva equivalència. **Mètode:** es va fer una recerca en les bases de dades *Web of Science*, *Medline* i *PsycINFO*, seguint les directrius de la guia PRISMA per a revisions sistemàtiques i metaanàlisi. La qualitat dels articles va ser avaluada utilitzant una adaptació de la guia COSMIN. **Resultats:** es van seleccionar vuit articles que inclouen informació psicomètrica d'almenys dues versions de l'instrument. **Conclusions:** els estudis sobre l'equivalència de les versions del MoCA són escassos i diversos, cosa que dificulta obtenir conclusions vàlides. Les dades disponibles suggereixen que en la versió original s'inclouen ítems més difícils, per la qual cosa s'obtenen puntuacions més baixes, especialment en compararla amb la versió 7.3 de l'instrument.

### Paraules clau

Persones grans, cribatge cognitiu, MoCA, DCL, forma equivalent.

## Equivalence of alternate forms of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in screening for cognitive impairment in the elderly: A systematic review

### Abstract

**Background:** Brief cognitive tests are generally administered for the detection of objective cognitive impairment. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) was specifically developed for the identification of Mild Cognitive Impairment (MCI) in older people. MoCA has three versions, and the use of these alternate forms can be very helpful in reducing practice effects associated with repeated administration. A systematic review was carried out to analyze the psychometric properties of the alternative forms of the MoCA and their possible equivalence. **Method:** Research was carried out using the Web of Science, Medline and PsycINFO databases following the PRISMA guidelines for systematic reviews and meta-analyses. The quality of the selected articles was evaluated using an adaptation of the COSMIN guide. **Results:** Eight articles with psychometric information from at least two versions of the instrument were selected. **Conclusions:** Studies on the equivalence of the MoCA versions are scarce and diverse, which makes it difficult to draw valid conclusions. The available data suggests that the original version includes more difficult items and scores lower, especially when compared to version 7.3 of the instrument.

### Keywords

Older adults, cognitive screening, MoCA, MCI, equivalent form.

## INTRODUCCIÓN

El deterioro cognitivo asociado a demencias neurodegenerativas parece producirse a lo largo de un continuum cuyo inicio se remonta varias décadas antes de que se cumplan los criterios para su diagnóstico (Karr et al., 2018). El proceso suele comenzar con quejas relativas a un empeoramiento del funcionamiento cognitivo, o fase presintomática denominada declive cognitivo subjetivo (DCS), para continuar con las primeras evidencias de deterioro cognitivo objetivamente verificado a través de instrumentos estandarizados, o fase prodrómica, llamada deterioro cognitivo ligero (DCL), y, por último, culminar con la aparición de alguna forma de trastorno neurocognitivo mayor (TNM) (Abdelaziz et al., 2021; Chen et al., 2016; Reisberg et al., 2010; Triadó y Villar, 1997). Las estimaciones de prevalencia del DCS y del

DCL están muy asociadas al tipo de población estudiada y a la operativización específica de los criterios seguidos en su diagnóstico. Así, en relación con el DCS, la bibliografía científica ofrece valores que fluctúan entre el 19.6% (Montejo et al., 2019) y el 38.8% (Ponds et al., 1997). Algo semejante ocurre con el DCL, cuya prevalencia ha sido estimada en rangos que fluctúan entre el 8% (Ravaglia et al., 2008) y el 31.4% (Juncos-Rabadán et al., 2014). El DCL se define como una fase prodrómica del TNM, en particular de la enfermedad de Alzheimer (EA), cuando es la memoria el dominio más afectado (Petersen, 2019), y ha sido propuesta en respuesta al empeño de la comunidad científica por realizar identificaciones tempranas de estas enfermedades que permitan beneficiarse de las ventajas de un tratamiento precoz

(Husband, 1999; Smith y Beattie, 2001) y reducir los gastos asociados a los cuidados de las personas con TNM (López-Pousa et al., 2004).

Debido a la excelente relación coste-beneficio, la detección a través de test cognitivos breves suele ser el procedimiento de elección preferente para el cribado dirigido a determinar la presencia de deterioro cognitivo objetivo (Ismail et al., 2010). Existen múltiples instrumentos que presentan buenas propiedades psicométricas en la detección del DCL. Entre los instrumentos breves de uso más frecuente están: el Mini-Mental State Examination (MMSE) (Folstein et al., 1975), el Memory Impairment Screen (MIS; Buschke et al., 1999), el Short Portable Mental State Questionnaire (SPMSQ; Pfeiffer, 1975), el Fototest (Carnero-Pardo et al., 2007) o el Test de Alteración de la Memoria (t@m; Rami et al., 2009).

Otro de los instrumentos breves de amplio uso y buenas propiedades psicométricas en la identificación del DCL es el Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005). Elaborado específicamente para la identificación del DCL en personas mayores, dispone de tres versiones paralelas (<https://www.mocatest.org>), está disponible en múltiples idiomas y baremado para diferentes contextos y poblaciones (Bertolucci et al., 2008; Wong et al., 2008; Lee et al., 2008; Luis et al., 2009; Freitas et al., 2010; Fujiwara et al., 2010; Memória et al., 2013; Pereiro et al., 2017; Yeung et al., 2014). Las propiedades psicométricas del MoCA en la identificación del DCL han sido estudiadas en diversas enfermedades, como en la enfermedad de Parkinson (Zadikoff et al., 2008), en el deterioro cognitivo causado por accidente cerebrovascular (Godefroy et al., 2011), en la insuficiencia cardíaca crónica (Cameron et al., 2013), o en la adicción a sustancias (Rojo-Mota et al., 2013).

El MoCA ha mostrado buenas propiedades psicométricas en la detección del DCL en personas mayores de diferentes países y entornos culturales (Bertolucci et al., 2008; Lee et al., 2008; Luis et al., 2009; Fujiwara et al., 2010; Freitas et al., 2011; Memoria et al., 2012; Yeung et al., 2014). Así, los valores de fiabilidad interna de la versión principal del MoCA (7.1) son elevados y fluctúan entre .74 (Fujiwara et al., 2010) y .86 (Lee et al., 2008). En cuanto a su validez predictiva para la identificación del DCL, muestra valores de sensibilidad que fluctúan entre el .81 (Bertolucci et al., 2008) y el .96 (Luis et al., 2009), y de especificidad situados entre el .73 (Yeung et al., 2014) y el .98 (Lee et al., 2008), con valores de Área Bajo la Curva (AUC) de entre .85 (Yeung et al., 2014) y .95 (Fujiwara et al., 2010).

La adaptación de esta versión del instrumento presenta también buenas propiedades psicométricas en la población española. Así, Pereiro et al. (2017) informan de una fiabilidad interna de .78, validez que concurre con el CAMCOG-R (Roth et al., 1998), de .75, y que diverge con el CASP-19 (Hyde et al., 2003), de .23. Por su parte, Lozano-Gallego et al. (2009) encuentran valores de fiabilidad

test-retest e interjueces por encima de .90, y valores de AUC de .69 en la identificación del DCL, y de .89 en la identificación de la demencia.

El MoCA cuenta con tres versiones paralelas (7.1, 7.2 y 7.3), lo que le proporciona una ventaja adicional con respecto a otros instrumentos de cribado, ya que permite reducir la probabilidad de contaminar la evaluación repetida con el efecto de la práctica (Benedict, 2005; Woods et al., 2006), incluso en personas afectadas por DCL (Duff et al., 2008; 2011). Se realiza una revisión sistemática para explorar las características psicométricas de las formas paralelas del MoCA y analizar su equivalencia.

## MÉTODO

Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices de la guía PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis (Moher et al., 2009). Posteriormente, los dos autores y una investigadora posdoctoral realizaron una valoración de la calidad de los artículos de modo independiente, utilizando una adaptación de la guía COSMIN (Mokkink, 2018), y los desacuerdos fueron resueltos por consenso.

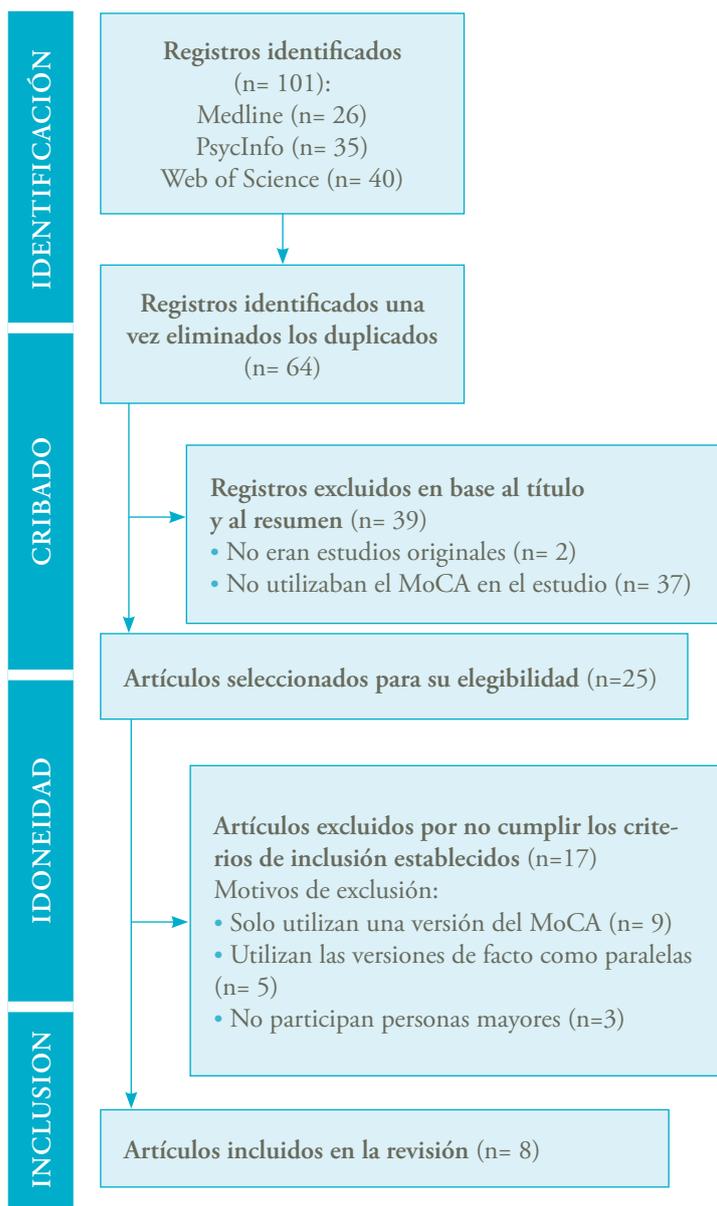
La revisión se centró en trabajos empíricos originales indexados en las bases de datos Web of Science, Medline y PsycINFO, incluyendo toda la bibliografía publicada desde sus inicios hasta la actualidad (junio de 2022), sin restricción de idiomas. La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando la siguiente combinación de términos con los correspondientes operadores booleanos AND y OR: ((ALL = ("montreal cognitive assessment" OR "moca test")) AND ALL = (alternate OR parallel)) AND ALL = (forms OR versions). Asimismo, se restringió la búsqueda a publicaciones académicas, con resumen disponible, y compuestos por muestras humanas.

En total, se obtuvieron 101 artículos: 40 en Web of Science, 26 en Medline, y 35 en PsycInfo. Todos los registros obtenidos se fusionaron en un único documento con el fin de eliminar los duplicados. Tras este proceso, nos quedamos con un total de 64 artículos. Posteriormente, se procedió al análisis de los títulos y resúmenes, excluyendo 39 artículos: 2 porque no eran artículos empíricos originales y 37 porque mencionaban, pero no utilizaban, el instrumento (ver [figura 1](#)).

Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes:

- 1) ser investigaciones empíricas;
- 2) emplear al menos dos de las tres versiones del MoCA (*i. e.*, MoCA-Test-Spanish\_7.1, MoCA-Test-Spanish\_7.2, MoCA-Test-Spanish\_7.3);
- 3) considerar personas mayores en la muestra y aportar un análisis de las propiedades psicométricas del instrumento en este grupo de edad.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos



Los criterios de exclusión establecidos en esta revisión fueron:

- 1) emplear únicamente una de las versiones disponibles del MoCA;
- 2) no aportar datos sobre las propiedades psicométricas de al menos dos de las versiones del instrumento;
- 3) no incluir personas mayores en la muestra o presentar un análisis de las propiedades psicométricas sin referencia específica a este grupo de edad.

El resultado final de la búsqueda para lectura y análisis detallado fue de 25 artículos. A partir de su análisis, se eliminaron 9 porque solo utilizaban una versión del MoCA, 5 porque empleaban, *de facto*, las versiones del MoCA como equivalentes, pero no analizaban sus pro-

piedades psicométricas en el estudio, y 3 porque la muestra no estaba conformada por personas mayores.

## RESULTADOS

En la revisión sistemática, se incluyeron 8 artículos, publicados entre 2012 y 2020 (ver [tabla 1](#)). En todos los estudios se consideran al menos dos versiones completas del instrumento, a excepción del estudio de Lebedeva et al. (2016) que solo analizó 5 ítems de las dos versiones paralelas consideradas en su estudio, junto con la versión original completa (v7.1).

En lo relativo a la muestra, se puede observar una elevada heterogeneidad en las características de los participantes considerados en cuanto al tipo de muestra (*i. e.*, clínica o comunitaria), rangos de edad, o niveles educativos. En cuanto a la calidad de los estudios, en general, los estudios seleccionados presentan una calidad media-baja (ver archivo suplementario). Así, solo en uno se informa de 3 de las propiedades psicométricas relevantes (Costa et al., 2012), en 5 se informa de dos (Bruijnen et al., 2020; Lebedeva et al., 2016; Nasreddine y Patel, 2016; Siciliano et al., 2019; Wong et al., 2018), en 1 se informa de una única cualidad (Bezdicek et al., 2019), y en 1 de ninguna cualidad (Gierius et al., 2015). Excepto un trabajo (Lebedeva et al., 2016), en todos se analizan los instrumentos desde la perspectiva clásica de la teoría de los test (Bezdicek et al., 2019; Bruijnen et al., 2020; Costa et al., 2012; Gierius et al., 2015; Nasreddine y Patel, 2016; Siciliano et al., 2019; Wong et al., 2018), aunque en 2 de ellos se analicen la variabilidad de las respuestas a ítems empleando técnicas estadísticas tradicionales (Bruijnen et al., 2020; Siciliano et al., 2019).

En lo referido al tamaño de la muestra (Mokkink, 2018), 5 de los estudios seleccionados presentan un tamaño muestral que puede ser considerado adecuado (Bezdicek et al., 2019; Gierius et al., 2015; Lebedeva et al., 2016; Nasreddine y Patel, 2016; Wong et al., 2018) y los 3 restantes presentan un tamaño muestral que se considera bueno (Bruijnen et al., 2020; Costa et al., 2012; Siciliano et al., 2019).

En cuanto a las propiedades psicométricas, excepto en Gierius et al. (2015) y en Siciliano et al. (2019), en todos los estudios se aportan datos de algún tipo de fiabilidad de las versiones paralelas consideradas. De entre ellas, la fiabilidad interna (Alpha de Cronbach) es la que se informa con mayor frecuencia (Bezdicek et al., 2019; Costa et al., 2012; Lebedeva et al., 2016; Wong et al., 2018), fluctuando sus valores entre el .75 para la versión 7.3 (Wong et al., 2018) y .82 para la versión 7.2 (Costa et al., 2012). Solo los valores que se informan en Bezdicek et al. (2019) para las tres versiones del instrumento alcanzan valores de Alpha de Cronbach que están ligeramente por debajo de .70.

En dos de los estudios seleccionados (Bruijnen et al., 2020; Nasreddine y Patel, 2016) se analiza la fiabilidad

Tabla 1. Estudios seleccionados para la revisión

Estudio	Participantes	Resultados		
		Fiabilidad	Validez	Equivalencia
Costa et al. (2012)	Contexto clínico (MMSE > 25) N = 160 (CS, DCL, TNMa) Género (F) = 87.5% Edad (CS: 65.4 ± 9.26; DCL: 67.80 ± 8.13; EA: 71.07 ± 8.57) Educ (CS: 11.94 ± 2.79; DCL: 11.47 ± 2.85; EA: 10.60 ± 2.42)	v7.1: $\alpha = .84$ v7.2: $\alpha = .82$ v7.3: $\alpha = .76$	<b>Convergente:</b> v7.1: $r = 0.86$ ; v7.2: $r = 0.88$ ; v7.3: $r = 0.86$ . <b>Discriminante</b> CS-DCL: v7.1 AUC = .85 v7.2 AUC = .88 v7.3 AUC = .77 CS-TNMa: v7.1 AUC = .99 v7.2 AUC = .98 v7.3 AUC = .97	v7.1-v7.2: $r = 0.69$ v7.1-v7.3: $r = 0.52$
Gierus et al. (2015)	Contexto clínico N = 66; Género (F): 43% Edad (rango): (18-75)			v7.1-v7.2: $r = 0.92$
Lebedeva, Huang, y Koski (2016)	Contexto clínico N = 78 (CS, DCL, TNMa, TNnE) Género (F): 41% Edad: 12.71 ± 4.90 Educ: 12.71 ± 4.90	Items v7.2 y v7.3: $\alpha = .84$		
Nasreddine y Patel (2016)	Contexto clínico N = 50 Edad (CS: $M = 72.69$ ; DCL: $M = 72.88$ )		<b>Discriminante:</b> CS-DCL: v7.1: AUC = .88 v7.2 AUC = .88 v7.3 AUC = .85	v7.1-v7.2: (CS: $r = .82$ ; DCL: $r = .82$ ) v7.1-v7.3: (CS: $r = .84$ ; DCL: $r = .73$ ) v7.2-v7.3: (CS: $r = .81$ ; DCL: $r = .67$ )
Wong et al. (2018)	Contexto clínico N=60; Género (F) = 60% Edad (CS = 75.4 ± 4.5; DCL = 75.4 ± 5.5) Educ (CS = 8.1 ± 5.2; DCL = 4.3 ± 4.3)	v7.2: $\alpha = .79$ ; v7.3: $\alpha = .75$	<b>Discriminante:</b> CS-DCL: v7.1 AUC = .83 v7.2 AUC = .92 v7.3 AUC = .72	v7.1-v7.2: $r = .87$ v7.1-v7.3: $r = .79$
Bezdicek et al. (2019)	Contexto comunitario N = 70; Género (F) = 66% Edad = 74.08 ± 9.53 Educ = 13.69 ± 3.69			v7.1-v7.2: $r = .77$ v7.1-v7.3: $r = .75$ v7.2-v7.3: $r = .78$
Siciliano et al. (2019)	Contexto comunitario N = 78; Género (F): 41% Edad: v7.2 = 53.43 ± 16.87; v7.3 = 54.56 ± 18.64		<b>Constructo:</b> unidimensional <b>Convergente:</b> (CS): v7.2: $r = .69$ v7.3: $r = .61$	

*Nota.* Abreviaturas: CS: cognitivamente sano; DCL: deterioro cognitivo ligero; TNMa: trastorno neurocognitivo mayor; TNnE: trastorno neurocognitivo no-especificado; MMSE: Mini-Mental State Examination; Educ: educación; AUC: área bajo la curva; Género (F): género femenino.

test-retest. En el estudio de Nasreddine y Patel (2016) se informa de valores superiores a .80 en las tres versiones, tanto en el grupo de participantes cognitivamente sanos (CS) como en el grupo de participantes con DCL. Por su lado, en Bruijnen et al. (2020) también se informa en una muestra de sujetos CS de un valor superior a .80 para la versión 7.3 (ICC = .82), y de un valor ligeramente inferior para la versión 7.2 (ICC = .64).

La validez convergente se analiza en dos de los estudios seleccionados, en los cuales se obtienen correlaciones entre las puntuaciones de las versiones 7.2 y 7.3 con el MMSE que se pueden considerar buenas o moderadamente buenas y que fluctúan entre valores de correlación de .61 para la versión 7.3 en población CS (Siciliano et al., 2019) y de .88 para la versión 7.2 en población con y sin deterioro cognitivo objetivo (Costa et al., 2012).

En cuanto a la validez discriminante, en Costa et al. (2012), se encuentran diferencias significativas en las puntuaciones totales en las tres versiones entre grupos CS, con DCL y con EA. En los estudios en los que se informa de validez predictiva (Costa et al., 2012; Nasreddine y Patel, 2016; Wong et al., 2018), se habla de niveles AUC que están por encima del .80 para la versión 7.1 y por encima de .70 para las versiones 7.2 y 7.3. Los valores de validez predictiva son ligeramente superiores cuando se trata de clasificar con éxito a los participantes CS y con TNM con respecto a cuando se trata de distinguir entre participantes CS y con DCL.

En los estudios que se analiza la relación de las puntuaciones totales del instrumento con variables sociodemográficas (Bezdicek et al., 2019; Bruijnen et al., 2020; Costa et al., 2012; Siciliano et al., 2019), se encontraron asociaciones significativas con la edad y la educación en las versiones paralelas del instrumento (*i. e.*, 7.2 y 7.3), pero no con el género (Bruijnen et al., 2020; Siciliano et al., 2019).

En cuanto a la equivalencia de las diferentes versiones del MoCA contempladas en esta revisión (Bezdicek et al., 2019; Gierus et al., 2015; Nasreddine y Patel, 2016; Wong et al., 2018), las correlaciones para las versiones 7.1 y 7.2 señalan niveles entre moderados y elevados que fluctúan entre .69 (Costa et al., 2012) y .92 (Gierus et al., 2015) en población CS, alcanzando el .83 en población con DCL y el .95 en población con TNM (Costa et al., 2012). Las correlaciones entre las versiones 7.1 y 7.3 fluctúan entre .52 (Costa et al., 2012) y .73 (Nasreddine y Patel, 2016) en sujetos CS, alcanzando valores por encima de .80 en sujetos con DCL (Costa et al., 2012; Nasreddine y Patel, 2016) y de .90 en sujetos con TNM (Costa et al., 2012). Por último, entre las versiones 7.2 y 7.3, las correlaciones fueron de .67 en sujetos CS y de .81 en participantes con DCL (Nasreddine y Patel, 2016).

Globalmente, las asociaciones entre las puntuaciones de las versiones paralelas del instrumento parecen indicar que existe una relación elevada entre ellas, aunque existan variaciones en virtud de las versiones analizadas y del

tipo de muestra considerada. Así, la evidencia disponible en relación con la equivalencia de las versiones 7.1 y 7.2 sugiere que, para población CS, es, en general, elevada (> .69) (Costa et al., 2012; Gierus et al., 2015). La equivalencia entre las versiones 7.1 y 7.3 parece ser algo menor, aunque no se concreta en diferencias significativas entre las puntuaciones totales (Costa et al., 2012), y se incrementa de manera considerable en participantes con deterioro cognitivo (tanto DCL como TNM; Costa et al., 2012). La evidencia en lo relativo a la equivalencia entre las versiones 7.2 y 7.3 es muy limitada, con un solo estudio que sugiere una equivalencia moderada y que también se incrementaría en participantes con deterioro cognitivo (Nasreddine y Patel, 2016).

La validez de constructo es analizada por Lebedeva et al. (2016), considerando los ítems de la versión original (7.1) y cinco ítems de las versiones 7.2 (oso-hipopótamo del dominio de denominación y diamante/rubí del dominio de abstracción) y 7.3 (la copia del cilindro y trompeta/piano del dominio de abstracción) a través del modelo de Rasch. Los resultados para todos los ítems considerados apoyan la existencia de una estructura unidimensional que da cuenta de la habilidad cognitiva general, encontrando que los ítems de copia y de abstracción de la versión 7.1 son significativamente más difíciles que los de las versiones 7.2 y 7.3. En este mismo sentido, en dos trabajos (Bruijnen et al., 2020; Siciliano et al., 2019) en los que se analizan diferencias en las puntuaciones observadas en los ítems entre las versiones paralelas de los instrumentos, se informa de algunas diferencias que afectan sobre todo a ítems del dominio verbal (*i. e.*, denominación, repetición de frases, abstracción), y en los que la versión 7.1 tiende a presentar puntuaciones inferiores que las versiones paralelas.

Salvo raras excepciones, en los resultados de los tres estudios (Bruijnen et al., 2020; Lebedeva et al., 2016; Siciliano et al., 2019), se señalan mayores niveles de dificultad en la versión 7.1 del instrumento que en las otras dos (en particular en relación con la versión 7.3) en ítems y dominios que pueden suponer el 40% de la puntuación total del instrumento (ver [tabla 2](#)). Las diferencias en el grado de dificultad entre las versiones 7.2 y 7.3, salvo en la repetición de frases, no parecen ser relevantes. La versión 7.3 es en la que con mayor frecuencia se presenta un menor nivel de dificultad, habitualmente en relación con la versión 7.1.

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se seleccionan artículos en los que se analizan las propiedades psicométricas de más de una versión del MoCA en personas mayores. De los 64 registros identificados inicialmente, se han elegido 8 estudios, todos ellos publicados entre los años 2012 y 2020, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Tabla 2. Análisis de la dificultad en ítems o dominios (con puntuación máxima que les corresponde) comparando las versiones del MoCA

	Dificultad comparada	Puntuación (máx.)
Lebedeva et al. (2016)	Cubo (v7.1) > Cilindro (v7.2)	1
	Regla/reloj (v7.1) > Trompeta/piano (v7.2)	1
	Tren/bicicleta (v7.1) > Diamante/rubí (v7.3)	1
	Rinoceronte (v7.1) > Oso (v7.3)	1
	Hipopótamo (v7.3) > Camello (v7.1)	1
Siciliano et al. (2019)	Copia v7.1/v7.2 > v7.3	1
	Abstracción v7.1 > v7.2/v7.3	2
	Repetición v7.1/v7.2 > v7.3	2
Bruijnen et al. (2020)	Denominación v7.1 > v7.3	3
	Abstracción v7.1 > v7.2/v7.3	2
	Repetición v7.2/v7.3 > v7.1	2

Entre los 8 artículos escogidos, se encuentran las validaciones de las versiones paralelas en alemán (Costa et al., 2012), polaco (Gierus et al., 2015), inglés (Lebedeva et al., 2016), francés (Nasreddine y Patel, 2016), cantonés (Wong et al., 2018), checo (Bezdicek et al., 2019), italiano (Siciliano et al., 2019) y holandés (Bruijnen et al., 2020). En todos ellos se analizó la equivalencia de las tres versiones, excepto en uno (Gierus et al., 2015), en el que únicamente se analizó la equivalencia entre las versiones 7.1 y 7.2.

La escasez de estudios que aporten información sobre la equivalencia de las versiones del MoCA pone de manifiesto la necesidad de impulsar la realización de investigaciones que permitan validar versiones paralelas necesarias para atenuar el efecto de la práctica en evaluaciones de seguimiento. Además, a la escasez de estudios se debe añadir la dificultad a la hora de obtener conclusiones válidas sobre la equivalencia de las versiones paralelas, dada la elevada variabilidad existente en relación con las características que presentan las muestras de personas mayores, en particular en lo relativo al grado de deterioro cognitivo que presentan.

La evidencia disponible, se sugiere que la equivalencia entre las formas 7.1 y 7.2 es mayor que entre las formas 7.1 y 7.3, o entre las formas 7.2 y 7.3, al menos en población CS. En el análisis de los ítems del instrumento, se sugiere un mayor nivel de dificultad en la versión 7.1 y un menor nivel de dificultad en la versión 7.3. En cuanto a la validez discriminante, en los resultados se sugiere que las versiones 7.2 y 7.1 son las que presentan mejores resultados en la clasificación de participantes CS y con DCL y, particularmente las que implican a participantes CS y con TNM.

Dado el reducido número de trabajos y la variabilidad observada en características relevantes de los estudios, sobre todo las referidas a la muestra, se aconseja cautela en la interpretación de los resultados. Deberán realizarse

nuevos estudios en muestras de diferentes países, tanto en participantes sanos como en aquellos en fases presintomáticas y prodrómicas del TNM para conocer con más detalle la equivalencia entre las versiones paralelas del MoCA.

**Conflicto de interés:** los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

## Referencias

- Abdelaziz, M., Wang, T., & Elazab, A. (2021). Alzheimer's disease diagnosis framework from incomplete multimodal data using convolutional neural networks. *Journal of Biomedical Informatics*, 121, 103863. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2021.103863>
- Benedict, R. H. (2005). Effects of using same-versus alternate-form memory tests during short-interval repeated assessments in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11(6), 727-736. <https://doi.org/10.1017/S1355617705050782>
- Bertolucci, P. H. F., Sarmiento, A. L. R., & Wajman, J. R. (2008). P4-062: Brazilian Portuguese version for the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the preliminary results. *Alzheimer's & Dementia*, 4(4), T686. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2008.05.2127>
- Bezdicek, O., Georgi, H., Panekova, E., McClintock, S. M., Nikolai, T., Ruzicka, E., & Kopecek, M. (2019). Equivalence of Montreal Cognitive Assessment alternate forms. *Ceska a Slovenska Neurologie a Neurochirurgie*, 82(3), 332-340.
- Bruijnen, C. J., Dijkstra, B. A., Walvoort, S. J., Budy, M.J., Beurmanjer, H., De Jong, C.A., & Kessels, R.P. (2020). Psychometric properties of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in healthy participants aged 18-70. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 24(3), 293-300. <https://doi.org/10.1080/13651501.2020.1746348>

- Buschke, H., Kuslansky, G., Katz, M., Stewart, W.F., Sliwinski, M.J., Eckholdt, H.M., & Lipton, R.B. (1999). Screening for dementia with the memory impairment screen. *Neurology*, *52*(2), 231-231. <https://doi.org/10.1212/WNL.52.2.231>
- Cameron, J., Worrall-Carter, L., Page, K., Stewart, S., & Ski, C. F. (2013). Screening for mild cognitive impairment in patients with heart failure: Montreal Cognitive Assessment versus Mini Mental State Exam. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *12*(3), 252-260. <https://doi.org/10.1177/1474515111435606>
- Carnero Pardo, C., Gurpegui, M., Sánchez-Cantalejo, E., Gómez Camello, A., Guardado-Santervás, P., & Montoro Ríos, M.I. (2007). Evaluación de la fiabilidad del EUROTEST. *Neurología*, 153-158.
- Chen, X., Zhang, H., Gao, Y., Wee, C.Y., Li, G., Shen, D., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2016). High-order resting-state functional connectivity network for MCI classification. *Human Brain Mapping*, *37*(9), 3282-3296. <https://doi.org/10.1002/hbm.23240>
- Costa, A.S., Fimm, B., Friesen, P., Soundjock, H., Rottschy, C., Gross, T., Eitner, F., Reich, A., Schulz, J.B., Nasreddine, Z., & Reetz, K. (2012). Alternate-form reliability of the Montreal cognitive assessment screening test in a clinical setting. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, *33*(6), 379-384. <https://doi.org/10.1159/000340006>
- Ding, D., Zhao, Q., Guo, Q., Meng, H., Wang, B., Luo, J., Mortimer, J.A., Borenstein, A.R., & Hong, Z. (2015). Prevalence of mild cognitive impairment in an urban community in China: a cross-sectional analysis of the Shanghai Aging Study. *Alzheimer's & Dementia*, *11*, 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.11.002>
- Duff, K., Beglinger, L.J., Schultz, S.K., Moser, D.J., McCaffrey, R.J., Haase, R.F., Westervelt, H.J., Langbehn, D.R., Paulsen, J.S., & Huntington's Study Group. (2007). Practice effects in the prediction of long-term cognitive outcome in three patient samples: A novel prognostic index. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *22*(1), 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.08.013>
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). «Mini-mental state»: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*(3), 189-198.
- Freitas, S., Simões, M.R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*, *9*(3), 345-357.
- Fujiwara, Y., Suzuki, H., Yasunaga, M., Sugiyama, M., Ijuin, M., Sakuma, N., Inagaki, H., Iwasa, H., Ura, C., Yatomi, N., Ishii, K., Tokumaru, A.M., Homma, A., Nasreddine, Z., & Shinkai, S. (2010). Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. *Geriatrics & Gerontology International*, *10*(3), 225-232. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00585.x>
- Gallego, M.L., Ferrándiz, M.H., Garriga, O.T., Nierga, I.P., López-Pousa, S., & Franch, J.V. (2009). Validación del Montreal Cognitive Assessment (MoCA): test de cribado para el deterioro cognitivo leve. Datos preliminares. *Alzheimer Realidades e Investigación en Demencia*, *43*, 4-11.
- Gierus, J., Mosiołek, A., Koweszko, T., & Kozyra, O. (2015). The Montreal Cognitive Assessment 7.2-Polish adaptation and research on equivalency. *Psychiatria Polska*, *49*(1), 171-179.
- Godefroy, O., Fickl, A., Roussel, M., Auribault, C., Bugnicourt, J.M., Lamy, C., Canaple, S., & Petitnicolas, G. (2011). Is the Montreal Cognitive Assessment superior to the Mini-Mental State Examination to detect post-stroke cognitive impairment? A study with neuropsychological evaluation. *Stroke*, *42*(6), 1712-1716. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.606277>
- Husband, H.J. (1999). The psychological consequences of learning a diagnosis of dementia: three case examples. *Aging & Mental Health*, *3*(2): 179-183. <https://doi.org/10.1080/13607869956352>
- Hyde, M., Wiggins, R.D., Higgs, P., & Blane, D.B. (2003). A measure of quality of life in early old age: the theory, development and properties of a needs satisfaction model (CASP-19). *Aging & mental health*, *7*(3), 186-194. <https://doi.org/10.1080/1360786031000101157>
- Ismail, Z., Rajji, T.K., & Shulman, K.I. (2010). Brief cognitive screening instruments: an update. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *25*(2), 111-120. <https://doi.org/10.1002/gps.2306>
- Karr, J.E., Graham, R.B., Hofer, S.M., Muniz-Terrera, G. (2018). When does cognitive decline begin? A systematic review of change point studies on accelerated decline in cognitive and neurological outcomes preceding mild cognitive impairment, dementia, and death. *Psychology & Aging*, *33*(2), 195-218. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pag0000236>
- Lebedeva, E., Huang, M., & Koski, L. (2016). Comparison of alternate and original items on the Montreal cognitive assessment. *Canadian Geriatrics Journal*, *19*(1), 15. <https://doi.org/10.5770/cgj.19.216>
- Lee, J.Y., Lee, D.W., Cho, S.J., Na, D.L., Jeon, H.J., Kim, S.K., Lee, Y.R., Youn, J.H., Kwon, M., Lee, J.H., & Cho, M.J. (2008). Brief screening for mild cognitive impairment in elderly outpatient clinic: validation of the Korean version of the Montreal Cognitive Assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, *21*(2), 104-110. <https://doi.org/10.1177/0891988708316855>
- López-Pousa, S., Garre-Olmo, J., Turon-Estrada, A., Hernández, F., Expósito, I., Lozano-Gallego, M., Hernández-Ferrándiz, M., Gelada-Batlle, E., Pericot-Nierga, I., & Vilalta-Franch, J. (2004). Cost relation between severity of Alzheimer's disease and cognitive and functional impairment. *Medicina Clínica*, *122*, 767-772. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(04\)74381-x](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(04)74381-x)
- Luis, C.A., Keegan, A.P., & Mullan, M. (2009). Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the Southeastern US. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *24*(2), 197-201. <https://doi.org/10.1002/gps.2101>
- Memória, C.M., Yassuda, M.S., Nakano, E.Y., & Forlenza, O.V. (2013). Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *28*(1), 34-40. <https://doi.org/10.1002/gps.3787>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group (2009). Preferred reporting items for systematic re-

- views and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62, 1006-1012. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.19163>
- Mokkink, L.B., De Vet, H.C., Prinsen, C.A., Patrick, D.L., Alonso, J., Bouter, L.M., & Terwee, C.B. (2018). COSMIN risk of bias checklist for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research*, 27(5), 1171-1179.
- Montejo, P., Montenegro-Peña, M., Prada, D., García-Mulero, E., García-Marín, A., & Pérez, E.J.P. (2019). Quejas de memoria: salud mental, enfermedades, dolor y soledad. Estudio poblacional en la ciudad de Madrid. *Revista de Neurología*, 481(91), 2019252.
- Nasreddine, Z.S., Phillips, N.A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J.L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Nasreddine, Z.S., & Patel, B.B. (2016). Validation of Montreal cognitive assessment, MoCA, alternate French versions. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 43(5), 665-671.
- Patterson, C. (2018). *World Alzheimer Report 2018. The state of the art of dementia research: New frontiers*. Alzheimer's Disease International.
- Pereiro, A.X., Ramos-Lema, S., Lojo-Seoane, C., Guàrdia-Olmos, J., Facal-Mayo, D., & Juncos-Rabadán, O. (2017). Normative data for the Montreal Cognitive Assessment (MOCA) in a Spanish sample of community-dweller adults. *European Geriatric Medicine*, 8(3), 240-244. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2017.04.003>
- Petersen, R.C., Smith, G.E., Waring, S.C., Ivnik, R.J., Tangalos, E.G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-308. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- Pfeiffer, E. (1975). A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 23(10), 433-441. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1975.tb00927.x>
- Ponds, R.W., Commissaris, K.J., & Jolles, J. (1997). Prevalence and covariates of subjective forgetfulness in a normal population in The Netherlands. *The International Journal of Aging and Human Development*, 45(3), 207-221. <https://doi.org/10.2190/MVQ1-WB58-875H-Y4X0>
- Rami, L., Molinuevo, J.L., Sanchez-Valle, R., Bosch, B., & Villar, A. (2007). Screening for amnesic mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease with M@ T (Memory Alteration Test) in the primary care population. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(4), 294-304. <https://doi.org/10.1002/gps.1672>
- Ravaglia, G., Forti, P., Montesi, F., Lucicesare, A., Pisacane, N., Rietti, E., Dalmonte, E., Bianchin, M. & Mecocci, P. (2008). Mild cognitive impairment: epidemiology and dementia risk in an elderly Italian population. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56, 51-58. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01503.x>
- Reisberg, B., Shulman, M.B., Torossian, C., Leng, L., & Zhu, W. (2010). Outcome over seven years of healthy adults with and without subjective cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia*, 6(1), 11-24. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2009.10.002>
- Rojo-Mota, G., Pedrero-Pérez, E.J., Ruiz-Sánchez de León, J.M., Llanero-Luque, M., & Puerta-García, C. (2013). Cribado neurocognitivo en adictos a sustancias: la evaluación cognitiva de Montreal. *Revista de Neurología*, 56(3), 129-136.
- Roth, M., Tym, E., Huppert, F.A., & Mountjoy, C.Q. (1998). *CAMDEX-R boxed set: the revised cambridge examination for mental disorders of the elderly*. Cambridge University Press.
- Siciliano, M., Chiorri, C., Passaniti, C., Sant'Elia, V., Trojano, L., & Santangelo, G. (2019). Comparison of alternate and original forms of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): an Italian normative study. *Neurological Sciences*, 40(4), 691-702.
- Smith, A.P., & Beattie, B.L. (2001). Disclosing a diagnosis of Alzheimer's disease: patient and family experiences. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 28(S1), S67-S71. <https://doi.org/10.1017/S0317167100001220>
- Triadó, C. y Villar, F. (1997). Modelos de envejecimiento y percepción de cambios en una muestra de personas mayores. *Anuario de Psicología*, 73, 43-55. <https://doi.org/10.1344/%25x>
- Wong, A., Kwan, P., Chan, A., Lam, W., Nyenhuis, D., Nasreddine, Z., & Wong, L. (2008). The validity, reliability and utility of the Cantonese Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Chinese patients with confluent white matter lesions. *Hong Kong medical journal*, 14 (Suppl 6), 7S.
- Woods, S.P., Delis, D.C., Scott, J.C., Kramer, J.H., & Holdnack, J.A. (2006). The California Verbal Learning Test-second edition: Test-retest reliability, practice effects, and reliable change indices for the standard and alternate forms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(5), 413-420. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.06.002>
- Yeung, P.Y., Wong, L.L., Chan, C.C., Leung, J.L., & Yung, C.Y. (2014). A validation study of the Hong Kong version of Montreal Cognitive Assessment (HK-MoCA) in Chinese older adults in Hong Kong. *Hong Kong Medical Journal*, 20(6), 504-510.
- Zadikoff, C., Fox, S.H., Tang-Wai, D.F., Thomsen, T., De Bie, R.M., Wadia, P., Miyasaki, J., Duff-Canning, S., Lang, A.E., & Marras, C. (2008). A comparison of the mini mental state exam to the Montreal cognitive assessment in identifying cognitive deficits in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 23(2), 297-299. <https://doi.org/10.1002/mds.21837>