

Revisión de las pruebas cognitivas breves para pacientes con sospecha de demencia

Review of brief cognitive tests for patients with suspected dementia

Paulina Elizabeth Bombón-Albán (1), Evelyn Gabriela Campoverde-Pineda (2), María Alejandra Medina-Carrillo (3)

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Para ser útiles, las pruebas cognitivas breves (PCB) deben ser rápidas, sensibles, fáciles de realizar y no necesitar de un gran entrenamiento para hacerlo. Las pruebas cognitivas breves comúnmente utilizadas incluyen el Mini Examen del Estado Mental (MMSE) y la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA).

OBJETIVO: Brindar una descripción de las PCB disponibles y sus propiedades psicométricas para la detección de la demencia.

MÉTODOS: Revisión narrativa

RESULTADOS: El MMSE le otorga un gran peso a la orientación, la memoria, la visuo-espacialidad y el lenguaje, y, en consecuencia, puede ser sensible a los déficits cognitivos encontrados en la demencia tipo Alzheimer. MoCA es una prueba breve más compleja que evalúa una gama más amplia de dominios cognitivos, especialmente funciones ejecutivas, proporcionando una mayor sensibilidad para detectar el deterioro cognitivo leve y otros tipos de demencia, no solo la demencia tipo Alzheimer.

CONCLUSIONES: Las PCB son parte del arsenal necesario para ayudar a confirmar la sospecha de la demencia. La escolaridad tiene un impacto importante en el desempeño de las PCB y puede sesgar la interpretación de los resultados obtenidos.

PALABRAS CLAVE: Demencia; Enfermedad de Alzheimer; Evaluación Cognitiva de Montreal; Mini Examen del Estado Mental; Pruebas Cognitivas Breves (DeCS).

ABSTRACT

INTRODUCTION: To be useful, Brief Cognitive Tests (BCTs) must be fast, sensitive, easy to perform, and not require extensive training to do so. Commonly used brief cognitive tests include the Mini Mental State Examination (MMSE) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA).

OBJECTIVE: To provide a description of the available BCTs and their psychometric properties for the detection of dementia.

METHODS: Narrative review

RESULTS: The MMSE places great weight on orientation, memory, visuospatiality, and language, and, consequently, may be sensitive to the cognitive deficits found in Alzheimer's dementia. MoCA is a more complex brief test that assesses a broader range of cognitive domains, especially executive functions, providing greater sensitivity for detecting mild cognitive impairment and other types of dementia, not just Alzheimer's dementia.

CONCLUSIONS: BCTs are part of the arsenal needed to help confirm suspected dementia. Schooling has an important impact on the performance of BCTs and can bias the interpretation of the results obtained.

KEYWORDS: Dementia; Alzheimer Disease; Montreal Cognitive Assessment; Mini-Mental State Exam; Brief Cognitive Tests (MeSH).

(1) Departamento de Neurología - Neuromedicenter, Quito, Ecuador.

(2) Facultad de Medicina - Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

(3) Departamento de Neuropsicología - Centro Neurocognitivo Integral, Ambato, Ecuador.

Contribución de los autores: Todas las autoras participaron en la escritura del borrador original, redacción, revisión y edición.



INTRODUCCIÓN

A medida que las personas envejecen, los cambios en la estructura y la función del cerebro pueden provocar un deterioro cognitivo. Sin embargo, estos cambios no afectan por igual a todos los dominios cognitivos ni a todas las personas. Los adultos mayores pueden desempeñarse tan bien o incluso mejor que los adultos más jóvenes en algunos o todos los dominios cognitivos (1). Las pruebas cognitivas breves (PCB) son herramientas rápidas, no invasivas y baratas; su propósito básico es indicar la probabilidad de un deterioro cognitivo, inferido de la relación de la puntuación del paciente con los parámetros de referencia. Una puntuación baja, junto con una historia clínica sugestiva pueden dirigir al médico a un diagnóstico de deterioro cognitivo y una puntuación límite puede motivar a la derivación para una evaluación especializada, por ejemplo, una clínica de la memoria cuando esté disponible (2).

La presión del tiempo en la consulta médica para evaluar al paciente determina que las PCB se puedan aplicar, debido a que son de fácil administración y este imperativo ha llevado al desarrollo de pruebas de una o dos tareas rápidas (2) y varias de estas enfatizan la disfunción de la memoria, el sello distintivo de la demencia tipo Alzheimer (DTA), en ausencia de otros dominios como el lenguaje, la praxis o funciones ejecutivas, que pueden ser las primeras características de las demencias vasculares y otras demencias distintas de la DTA (2,3). Existe una amplia variedad de PCB, sin embargo, aún no está claro qué prueba es lo suficientemente sensible y específica para detectar la demencia en una fase temprana. Además, no todas las PCB son adecuadas para cada población, es poco probable que exista una herramienta de detección perfecta que pueda usarse en todas las poblaciones y para todos los tipos de enfermedades cerebrales neurodegenerativas y cerebrovasculares (2,4). Si bien las PCB no pretenden ser un sustituto de una evaluación neuropsicológica formal (y cada una tiene una función complementaria pero diferente), debería ser posible obtener índices de dominios cognitivos clave en una consulta médica (2). El objetivo de esta revisión narrativa es brindar una descripción de las PCB disponibles y sus propiedades psicométricas para la detección de la demencia.

METODOLOGÍA

Con el fin de identificar publicaciones relevantes sobre las PCB, se realizó una búsqueda bibliográfica de títulos y resúmenes en Pubmed y LILACS utilizando los siguientes términos: “cognitive assessment”, “cognitive screening”, “dementia screening”, “brief cognitive tests”, “Alzheimer”, “Dementia”, “Hispanic American”, “South America” entre múltiples combinaciones con los conectores AND y OR. Se restringió el criterio de búsqueda a revisiones,

metaanálisis, estudios controlados aleatorizados y estudios clínicos originales. Seleccionamos los estudios publicados en inglés o español. Los estudios de las PCB se incluyeron independientemente del tipo de demencia evaluada. Se excluyeron los estudios que emplearon pruebas con ítems funcionales y conductuales, autoevaluaciones telefónicas o computarizadas y cuestionarios para informantes. Se eliminaron los estudios duplicados. Se seleccionaron los estudios hasta completar la información relevante de acuerdo con el objetivo de la revisión. A continuación, se sintetiza el contenido de los estudios publicados incluidos en esta revisión narrativa.

Pruebas cognitivas breves

Las PCB son herramientas que se utilizan para detectar signos de demencia que no incluyen entrevistas al cuidador ni al informante (5,6) y se utilizan de forma rutinaria en la práctica clínica, para el tamizaje de la población geriátrica general, para detectar el deterioro cognitivo leve (DCL) o la demencia, monitorizar la evolución de la enfermedad y la respuesta al tratamiento (5,7). Las PCB son cruciales para identificar la presencia de un síndrome cognitivo, iniciar el proceso de diagnóstico, que puede incluir pruebas de apoyo como, análisis de sangre, imágenes cerebrales y, finalmente, una evaluación neuropsicológica formal (5,8,9). En la tabla 1 se presentan las características que deben cumplir las PCB (5). La evidencia sugiere que los médicos de atención primaria, adecuadamente capacitados, pueden identificar signos de demencia con un valor predictivo positivo del 66%, utilizando observaciones clínicas y PCB durante una visita típica al consultorio (5,10,11).

MINI EXAMEN DEL ESTADO MENTAL

El Mini Examen del Estado Mental (MMSE), es una herramienta útil para detectar, estimar y dar seguimiento a las alteraciones cognitivas de un paciente o documentar la respuesta de un tratamiento específico (12). El MMSE requiere entre 5 a 10 minutos para su aplicación, consta de 30 ítems que evalúan diversas funciones cognitivas como la orientación, la atención, el cálculo, la memoria, el lenguaje, la comprensión, la lectura, la escritura y la praxis constructiva. La puntuación máxima es de 30 puntos y un punto de corte de 24 (teniendo en cuenta la edad, la escolaridad y el idioma), arrojó una sensibilidad del 87% y una especificidad del 82% (13).

Un metaanálisis, que utilizó el MMSE, separó su uso en entornos de prevalencia alta y baja, el MMSE en las clínicas de la memoria reportó una sensibilidad del 80%, en los entornos hospitalarios especializados de 71%, en los entornos comunitarios no clínicos de 85% y en la atención primaria de 78% (14,15). Se ha encontrado una influencia de

Tabla 1. Características ideales de las pruebas cognitivas breves

Tiempo breve de administración, 5 minutos en atención primaria o 10 minutos en atención especializada.

Mínimo material adicional requerido.

Ser fáciles de usar, administrar y puntuar.

Tener disponible evidencia que muestre las propiedades psicométricas adecuadas y la normativa de uso.

Ser aplicables a todos los pacientes, independiente del nivel escolar, características sociodemográficas, grupo étnico o cultural.

Ser administrable por cualquier profesional (especialistas, médicos de atención primaria u otro personal no médico), en cualquier lugar (domicilio, consultorio ambulatorio u hospital).

Fuente: Custodio y cols (5).

la edad y la escolaridad en la ejecución del MMSE, pacientes con alta escolaridad tienen mejores puntuaciones (16,17).

En estudios mexicanos aplicaron la prueba del MMSE en español a un grupo de pacientes con demencia, encontrando variaciones en la sensibilidad y especificidad en relación con el nivel educativo. Analizando las puntuaciones totales encontraron que el desempeño de los individuos analfabetos fue tan bajo como el de los participantes con demencia severa, mientras que la puntuación para aquellos con 1 a 4 años de escolaridad fue similar a la de los participantes con demencia leve. Su conclusión fue que la variación del punto de corte no es suficiente para obtener índices de sensibilidad y especificidad adecuados, sugiriendo que la aplicación del MMSE es útil para confirmar la presencia de alteraciones cognitivas graves en los pacientes con más de 5 años de escolaridad (18).

En el contexto de otros estudios en Latinoamérica como Colombia aplicaron una versión en español del MMSE en una población con una alta tasa de analfabetismo derivada del Estudio Neuroepidemiológico Colombiano (Epineuro) (19), la sensibilidad fue de 92,3% y la especificidad del 53,7%. Sus resultados corroboran que el nivel educativo tiene una influencia muy significativa en las puntuaciones obtenidas en el MMSE, incluso más importante que la edad del sujeto. Los autores concluyeron que esta prueba es adecuada como un instrumento fácil, de aplicación corta, en sujetos con niveles de alta escolaridad y en casos de deterioro cognitivo importante, pero es inapropiada para la evaluación de pacientes con niveles educativos limitados o DCL (20).

Las limitaciones del MMSE son las siguientes: la administración no está estandarizada, las características culturales y socioeconómicas del paciente pueden sesgar las puntuaciones, solo puede detectar la demencia moderada o avanzada, carece de sensibilidad en la demencia temprana, la demencia frontotemporal (DFT) y la demencia con cuerpos de Lewy (12), no evalúa funciones ejecutivas y hay pocas tareas de memoria episódica y semántica o visuoespacial. También

tiene derechos de autor o copyright lo que limita su uso de manera libre (20).

Evaluación Cognitiva de Montreal

La Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) fue diseñada por Nasreddine en 2005 como una herramienta alternativa al MMSE. Se administra en un tiempo de 10 minutos (21), consta de 30 ítems y evalúa funciones cognitivas como la orientación, la atención, la memoria, el lenguaje, la abstracción y las funciones ejecutivas. Posee una puntuación total de 30 puntos, la versión original del MoCA propone que un valor de corte de 26 o más indicaría cognición normal, sin embargo en versiones adaptadas en Latinoamérica han propuesto valores de corte inferiores a 26 para detectar deterioro cognitivo (22). Algunos estudios han demostrado la superioridad del MoCA frente al MMSE para identificar el DCL y permite diferenciar entre el perfil cognitivo de la DTA de otras demencias como la demencia vascular, la DFT y la enfermedad de Parkinson (23-25). Según el autor original del MoCA, la prueba no presenta variaciones en la puntuación con respecto a la edad y al sexo; sin embargo, otros estudios señalan que existe una influencia significativa de factores como la edad, sociodemográficos y la escolaridad en el rendimiento de la prueba (5,26,27).

Se han realizado estudios de validación del MoCA en Latinoamérica, en México, Colombia, Brasil y Chile. De esta manera, en una muestra de pacientes de Colombia, con un nivel educativo promedio de 4,8 años, y con 8% de analfabetos, las subpruebas del MoCA menos sesgadas por educación fueron la orientación, el recuerdo diferido y la repetición. Por el contrario, el subconjunto de la parte B de la prueba Trail Making fue realizado correctamente por solo 37% de las personas con educación primaria, y menos de 30% de las personas con educación primaria y 7% de las personas analfabetas completaron correctamente el dibujo de cubos (28,29). En este sentido, se debe tener en cuenta la alta proporción de personas con bajo nivel de escolaridad

y analfabetismo en Latinoamérica, por lo cual determinadas tareas del MoCA (dibujo del cubo, denominación de dromedario y rinoceronte, y restar siete de 100) no pueden completarse fácilmente, aumentando la sospecha real de casos con deterioro cognitivo (5).

Las limitaciones del MoCA son el tiempo de aplicación de aproximadamente 10 minutos, en el ámbito de una atención primaria esta duración puede considerarse demasiado amplia por lo que su uso rutinario es poco frecuente y el nivel escolar afecta la prueba (5,23), por lo que se sugiere su aplicación en pacientes con escolaridad igual o mayor a 7 años.

Prueba de dibujo del reloj

La prueba de dibujo del reloj (PDR) es una prueba confiable y aceptada, que sirve para distinguir entre envejecimiento normal y el patológico. Se administra en un tiempo de 1 a 2 minutos y evalúa dominios cognitivos como la memoria, la capacidad de abstracción, la síntesis visuoespacial, los procesos hemisféricos y las funciones ejecutivas. Existen versiones alternativas de la prueba, y en algunas el círculo está predibujado. Se han probado al menos 15 sistemas de puntuación diferentes, y algunos asignan más de 30 puntos. Las opiniones están divididas en cuanto a qué método es el mejor. La más simple, es una escala de tres puntos, con un punto para cada uno de: un círculo correctamente dibujado, números apropiadamente espaciados y colocación correcta de las manecillas (30). La sensibilidad de 76% y la especificidad de 81% para la PDR son bajas y variables, posiblemente debido a los diferentes grupos de pacientes y de control utilizados (31). Ehreke y cols., concluyeron en una revisión sistemática que debido a sus pobres propiedades psicométricas, la PDR no debería usarse para el cribado de DCL (32).

Las limitaciones de la PDR son las siguientes: no diferencia entre la DTA, la demencia con cuerpos de Lewy y la enfermedad de Parkinson con deterioro cognitivo y hay poca sensibilidad al cambio (33). Los estudios de validación son de baja calidad, el sistema de puntuación que se utiliza, la capacitación requerida por el evaluador y en qué nivel se debe realizar la prueba (médico general versus médico especializado), el idioma y la escolaridad influyen en el rendimiento de la PDR (34).

Mini-examen cognoscitivo

El Mini-examen cognoscitivo (Mini-Cog), combina memoria de palabras de tres elementos y el dibujo del reloj; tarda unos 3 minutos en realizarse; y se desarrolló en una muestra comunitaria que sobrerrepresentaba a personas con demencia, baja educación, etnia no blanca y no angloparlantes (35). El Mini-Cog puede ser utilizado

con éxito por médicos relativamente inexpertos, tiene una sensibilidad menor que el MMSE en un punto de corte de 25 (76% frente a 79%) y una especificidad similar (89% frente a 88%) para la demencia y, por lo tanto, tiene pocas ventajas aunque es más corta (36). Por su parte, Kaufer y cols., reportaron una alta sensibilidad de esta prueba para demencia, pero una baja sensibilidad para el tamizaje de DCL, con valores de sensibilidad y especificidad de 50% y 73%, respectivamente (37,38).

Las limitaciones del Mini-Cog son el uso de diferentes listas de palabras que puede afectar las tasas de falla y algunos resultados de estudios basados en pruebas más largas con los elementos Mini-Cog revisados de forma independiente. No es apropiada para su uso con pacientes que tienen problemas de visión o dificultades para la escritura. La prueba no tiene ningún valor para controlar la progresión de la enfermedad ni para calificar la gravedad (22).

Prueba de las cinco palabras

Dubois y cols. desarrollaron la prueba de las cinco palabras (P5P) para evaluar la memoria episódica verbal en una población de habla francesa, y la propusieron como una prueba simple y rápida para la detección de trastornos de la memoria de origen orgánico. Su aplicación es de unos 5 minutos y evalúa la memoria episódica verbal (codificación, consolidación y recuperación) (39). Posee una puntuación total ponderada de 20 puntos, el punto de corte de 15 podría discriminar cualquier demencia de las quejas subjetivas con una sensibilidad de 75% y una especificidad de 96%, o la DTA de las quejas subjetivas con una sensibilidad de 90% y una especificidad de 96% (40).

La P5P se validó en una muestra de adultos mayores mexicanos con un nivel educativo promedio de 9 años, y reportó para el diagnóstico de DCL un punto de corte de 18 y para el diagnóstico de DTA, demencia vascular y demencia mixta un punto de corte de 16 puntos. Los autores concluyeron que la P5P es una prueba rápida para la evaluación de la memoria episódica verbal, fácil de usar y con propiedades psicométricas óptimas para la exploración de las características cognitivas en demencia mixta (41).

No obstante, las limitaciones de la P5P es que son necesarios más estudios con mayor número de pacientes que evalúen la utilidad de la P5P en población de habla hispana que permitan conocer su utilidad en diferentes niveles de atención o en la comunidad con diversa escolaridad y edad (41).

Batería Frontal INECO

La Batería Frontal INECO es una prueba breve, sensible, específica y fácil de usar, que fue diseñado para el estudio de las funciones ejecutivas. Evalúa los siguientes dominios

específicos: programación motora, resistencia a la interferencia, control inhibitorio motor y verbal, memoria y capacidad de abstracción/conceptualización. La batería frontal INECO fue diseñada para detectar disfunción ejecutiva en pacientes con demencia (42). Su administración toma aproximadamente 10 minutos. La prueba fue validada en Argentina y Uruguay, un punto de corte de 25 reportó una sensibilidad de 96,2%; especificidad: 91,5%; permite diferenciar a sujetos controles sanos de pacientes con demencia (42). En Chile, el punto de corte que dio cuenta del mejor rendimiento para diferenciar entre deterioro cognitivo clínicamente relevante y sujetos controles fue de 18 puntos con una sensibilidad de 90% y una especificidad de 86% (43).

En la tabla 2 se presenta un resumen de las propiedades psicométricas de las PCB en Latinoamérica. Finalmente, existe un grupo de pacientes en quienes la evaluación cognitiva mediante PCB debe ser complementada con una evaluación neuropsicológica formal, porque sus trastornos no pueden ser adecuadamente interpretados con dichas pruebas y una evaluación neuropsicológica puede contribuir al diagnóstico diferencial.

CONCLUSIONES

Hay disponibles una gran cantidad de PCB para la detección de la demencia. Sin embargo, la mayoría de las pruebas que se correlacionan en un entorno de clínica de

Tabla 2. Propiedades psicométricas de las pruebas cognitivas breves

Autor	País	Año	Muestra	Sensibilidad	Especificidad
Mini Examen del Estado Mental					
Ostrosky-Solís y cols. (18)	México	2000	D	97%	88%
Rosselli y cols. (20)	Colombia	2000	D	92,3%	53,7%
Beaman y cols. (44)	México	2004	DC	97%	88%
Quiroga y cols. (45)	Chile	2004	D	93,6%	46,1%
Villaseñor-Cabrera y cols. (46)	México	2010	D	82%	84%
Aguilar-Navarro y cols. (47)	México	2017	DCL	75%	60%
			D	88%	100%
Evaluación cognitiva de Montreal					
Gil y cols. (48)	Colombia	2014	D	92,7%	79,8%
Pedraza y cols. (49)	Colombia	2016	DCL	96%	33%
			D	100%	4%
Aguilar-Navarro y cols. (47)	México	2017	DCL	80%	75%
			D	98%	93%
Delgado y cols. (28)	Chile	2019	D	90%	86%
Prueba del Dibujo del Reloj					
Custodio y cols. (50)	Perú	2011	D	99%	83,5%
Aguilar-Navarro y cols. (47)	México	2017	DCL	40%	70%
			D	90%	95%
Prueba de las Cinco Palabras					
Mimenza-Alvarado y cols. (41)	México	2021	DCL	77%	65%
			DTA	98%	80%
			DVa	97%	64%
			DMix	98%	99%
Batería Frontal INECO					
Torralva y cols. (42)	Argentina	2010	D	96,2%	91,5%
	Uruguay				
Ihnem y cols. (43)	Chile	2013	D	90%	86%

D demencia, DC deterioro cognitivo, DCL deterioro cognitivo leve, DTA demencia tipo Alzheimer, DVa demencia vascular, DMix demencia mixta.

Fuente: Autores

memoria y la descripción de las propiedades psicométricas de las herramientas es limitada. Los médicos deben utilizar las PCB apropiadas para el entorno y el paciente individual ya que los recursos (por ejemplo, tiempo y personal) y los objetivos para el uso de las PCB son diferentes. Un enfoque escalonado puede ser apropiado con el uso en entornos especializados de prueba breve seguida de una más extensa. Los médicos deberían abandonar la idea de que emplear una sola de las PCB como el MMSE se puede utilizar en todos los entornos, para cada población y para las diferentes enfermedades neurodegenerativas y cerebrovasculares. El MoCA es útil y confiable para el diagnóstico de DCL y demencia en poblaciones con niveles medios a altos de escolaridad, no se recomienda su uso en población de baja escolaridad.

Agradecimientos

No se cuenta con algún agradecimiento adicional.

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés

Fuentes de Financiamiento

Esta revisión no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

REFERENCIAS

- Pottie K, Rahal R, Jaramillo A, Birtwhistle R, Thombs B.D, Singh H, Gorber, et al. Recommendations on screening for cognitive impairment in older adults. *CMAJ*. 2016;188(1):37-46. <https://doi.org/10.1503/cmaj.141165>
- Cullen B, O'Neill B, Evans JJ, Coen R, Lawlor B. A review of screening tests for cognitive impairment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78(8):790-9. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.095414>
- De Koning I, Van Kooten F, Koudstaal PJ. Value of screening instruments in the diagnosis of post-stroke dementia. *Haemostasis*. 1998;28(3-4):158-66. <https://doi.org/10.1159/000022427>
- De Roeck EE, De Deyn PP, Dierckx E, Engelborghs S. Brief cognitive screening instruments for early detection of Alzheimer's disease: a systematic review. *Alzheimers Res Ther*. 2019;11(1):21. <https://doi.org/10.1186/s13195-019-0474-3>
- Custodio N, Duque L, Montesinos R, Alva-Díaz C, Mellado M, Slachevsky A. Systematic review of the diagnostic validity of brief cognitive screenings for early dementia detection in Spanish-speaking adults in Latin America. *Front Aging Neurosci*. 2020;12(270):1-13. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00270>
- Brown J. The use and misuse of short cognitive tests in the diagnosis of dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2015;86(6):680-5. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2014-309086>
- Prieto G, Contador I, Tapias-Merino E, Mitchell AJ, Bermejo-Pareja F. The Mini-Mental-37 test for dementia screening in the Spanish population: An analysis using the Rasch Model. *Clin Neuropsychol*. 2012;26:1003-18. <https://doi.org/10.1080/13854046.2012.704945>
- Custodio N, Becerra-Becerra Y, Cruzado L, Castro-Suárez S, Montesinos R, Bardales Y, et al. Nivel de conocimientos sobre demencia frontotemporal en una muestra de médicos que evalúan regularmente a pacientes con demencia en Lima-Perú. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr*. 2018;56:77-88. <https://doi.org/10.4067/s0717-92272018000200077>
- Parra M, Baez S, Allegri R, Nitrini R, Lopera F, Slachevsky A, et al. Dementia in Latin America: Assessing the present and envisioning the future. *Neurology*. 2018;90:222-31. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004897>
- Prince M, Acosta D, Ferri C, Guerra M, Huang Y, Jacob K, et al. A brief dementia screener suitable for use by non-specialists in resource poor settings-the cross-cultural derivation and validation of the brief Community Screening Instrument for Dementia. *Int J Geriatric Psychiatry*. 2011;26:899-907. <https://doi.org/10.1002/gps.2622>
- Ramos-Cerqueira AT, Torres AR, Crepaldi AL, Oliveira NI, Scazufca M, Meneses P R, et al. Identification of dementia cases in the community: a Brazilian experience. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1738-42. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53553.x>
- Monroe T, Carter M. Using the Folstein Mini Mental State Exam (MMSE) to explore methodological issues in cognitive aging research. *Eur J Ageing*. 2012;9(3):265-74. <https://doi.org/10.1007/s10433-012-0234-8>
- Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40(9):922-35. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb01992.x>
- Espino D, Lichtenstein M, Palmer R, Hazuda H. Ethnic differences in Mini-Mental State Examination (MMSE) scores: Where you live makes a difference. *J Am Geriatric Soc*. 2001;49(5):538-48. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49111.x>
- Sperling C, Hobson V, Lucas J, Menon C, Hall J, O'Bryant S. Diagnostic accuracy of the MMSE in detecting probable and possible Alzheimer's disease in ethnically diverse highly educated individuals: an analysis of the NACC database. *J Gerontol A Biol Sci Medi Sci*. 2012;67(8):890-6. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls006>
- Kochhann R, Cerveira M, Godinho C, Camozzato A, Chaves M. Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dement Neuropsychol*. 2009;3(2):88-93. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30200004>
- O'Bryant S, Humphreys J, Smith G, Ivnik R, Graff-Radford

- N, Petersen R, et al. Detecting dementia with the mini-mental state examination in highly educated individuals. *Arch Neurol*. 2008;65(7):963-7. <https://doi.org/10.1001/archneur.65.7.963>
18. Ostrosky-Solís F, López-Arango G, Ardila A. Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination in a Spanish-speaking population. *Appl Neuropsychol*. 2000;7:25-31. http://dx.doi.org/10.1207/S15324826AN0701_4
 19. Pradilla G, Vesga B, León-Sarmiento FE, Rosselli D, Bautista L, Morillo M, et al. Estudio neuroepidemiológico nacional (Epi-neuro) colombiano. *Rev Panam Salud Pública*. 2003;14(2):104-11. <http://doi.org/10.1590/s1020-49892003000700005>
 20. Rosselli D, Ardila A, Pradilla G, Morillo L, Bautista L, Rey O, et al. El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia: un estudio poblacional colombiano. *Neurología*. 2000;30:428-32.
 21. Nasreddine S, Phillips N, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(4):695-9. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
 22. Velayudhan L, Ryu S, Raczek M, Philpot M, Lindesay J, Critchfield M, et al. Review of brief cognitive tests for patients with suspected dementia. *Int Psychogeriatr*. 2014;26:1247-62. <https://doi.org/10.1017/S1041610214000416>
 23. Loureiro C, García C, Adana L, Yacelga T, Rodríguez-Lorenzana A, Maruta C. Uso del test de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) en América Latina: revisión sistemática. *Rev Neurol* 2018; 66: 397-408.
 24. Julayanont P, Nasreddine Z. S. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): concept and clinical review. In: Larner A, editors. *Cognitive screening instruments*. London: Springer; 2013. p.139-95.
 25. Ciesielska N, Sokolowski R, Mazur E, Podhorecka M, Polak-Szabela A, Kedziora-Kornatowska K. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60? Meta-analysis. *Psychiatr Pol*. 2016;50(5):1039-52. <https://doi.org/10.12740/PP/45368>
 26. Dong Y, Lee W, Basri N, Collinson S, Merchant R, Venkatasubramanian N, et al. The Montreal Cognitive Assessment is superior to the Mini-Mental State Examination in detecting patients at higher risk of dementia. *Int Psychogeriatric*. 2012;24(11):1749-55. <https://doi.org/10.1017/S1041610212001068>
 27. Ojeda N, Pino R, Ibarretxe-Bilbao N, Schretlen D, Peña J. Test de evaluación cognitiva de Montreal: normalización y estandarización de la prueba en población española. *Rev Neurol*. 2016;63(11):488-96. <https://doi.org/10.33588/rn.6311.2016241>
 28. Delgado C, Araneda A, Behrens M. Validación del instrumento Montreal Cognitive Assessment en español en adultos mayores de 60 años. *Neurol*. 2019;34(6):376-85. <https://doi.org/10.1016/j.nr.2017.01.013>
 29. Gómez F, Zunzunegui MV, Lord C, Alvarado B, García, A. Applicability of the MoCA-S test in populations with little education in Colombia. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2013;28:813-20. <https://doi.org/10.1002/gps.3885>
 30. Woodford HJ, George J. Cognitive assessment in the elderly: a review of clinical methods. *QJM*. 2007;100(8):469-84. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcm051>
 31. Manos PJ, Wu R. The ten point clock test: a quick screen and grading method for cognitive impairment in medical and surgical patients. *Int J Psychiatry Med*. 1994;24(3):229-44. <https://doi.org/10.2190/5A0F-936P-VG8N-0F5R>
 32. Ehreke L, Luppa M, König HH, Riedel-Heller SG. Is the Clock Drawing Test a screening tool for the diagnosis of mild cognitive impairment? A systematic review. *Int Psychogeriatr*. 2010;22(1):56-63. <https://doi.org/10.1017/S1041610209990676>
 33. Cahn-Weiner DA, Williams K, Grace J, Tremont G, Westervelt H, Stern RA. Discrimination of dementia with Lewy bodies from Alzheimer disease and Parkinson disease using the clock drawing test. *Cogn Behav Neurol*. 2003;16(2):85-92. <https://doi.org/10.1097/00146965-200306000-00001>
 34. Shulman KI. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry*. 2000;15(6):548-61. [https://doi.org/10.1002/1099-1166\(200006\)15:6<548::aid-gps242>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/1099-1166(200006)15:6<548::aid-gps242>3.0.co;2-u)
 35. Borson S, Scanlan J, Brush M, Vitaliano P, Dokmak A. The Mini-Cog: a cognitive ‘vital signs’ measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2000;15(11):1021-7. [https://doi.org/10.1002/1099-1166\(200011\)15:11<1021::aid-gps234>3.0.co;2-6](https://doi.org/10.1002/1099-1166(200011)15:11<1021::aid-gps234>3.0.co;2-6)
 36. Scanlan J, Borson S. The Mini-Cog: receiver operating characteristics with expert and naïve raters. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2001;16(2):216-22. [https://doi.org/10.1002/1099-1166\(200102\)16:2<216::aid-gps316>3.0.co;2-b](https://doi.org/10.1002/1099-1166(200102)16:2<216::aid-gps316>3.0.co;2-b)
 37. Torres-Castroa S, Mena-Montesa B, González-Ambrosioa G, Zubietra-Zavalab A, Torres-Carrilloc N, Acosta-Castillod G, et al. Escalas de tamizaje cognitivo en habla hispana: una revisión crítica. *Neurología*. 2018;S0213-4853(18)30094-X. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.03.009>
 38. Kaufer D, Williams C, Braaten A, Gill K, Zimmerman S, Sloane P. Cognitive screening for dementia and mild cognitive impairment in assisted living: Comparison of 3 tests. *J Am Med Dir Assoc*. 2008;9:586-93. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2008.05.006>
 39. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, Cummings JL, Dekosky ST, Barberger-Gateau P, et al. Revising the definition of Alzheimer’s disease: a new lexicon. *Lancet Neurol*. 2010;9(11):1118-27. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70223-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70223-4)
 40. Rozzini L, Ceraso A, Zanetti M, Pelizzari S, Tomasoni E, Accardo V, et al. The Italian version of the five-word test: A simple diagnostic test for dementia due to Alzheimer’s disease in routine clinical practice. *Behav Neurol*. 2017; 2017:3781407. <https://doi.org/10.1155/2017/3781407>
 41. Mimentza-Alvarado AJ, Bombón-Albán P, Duarte-Flores O, Gutiérrez-Gutiérrez L, Ávila-Funes A, Aguilar-Navarro S. Five-Word Test, screening of mixed dementia in older adults: Validation study. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2021;S0034-7450(21)00085-8. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.04.009>
 42. Torralva T, Roca M, Gleichgerrcht E, Lopez P, Manes, F. INECO Frontal Screening (IFS): a brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia. *J Int Neuropsychol Soc*. 2000;15(5):777-86. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990415>
 43. Ihnen J, Antivilo A, Muñoz-Neira C, Slachevsky A. Chilean version of the INECO Frontal Screening (IFS.Ch): psychometric properties and diagnostic accuracy. *Dement Neuropsychol*. 2013;7(1):40-7. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642013DN70100007>
 44. Reyes de Beaman S, Beaman PE, Garcia-Pena C, Villa MA, Heres J, Córdova A, Jagger C. Validation of a modified ver-

- sion of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish. *Aging Neuropsychol Cogn.* 2004;11(1):1-1. <http://doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366>
45. Quiroga P, Albala C, Klaasen G. Validation of a screening test for age associated cognitive impairment, in Chile. *Rev Méd Chile.* 2004;132(4):467-78.
46. Villaseñor-Cabrera T, Guàrdia-Olmos J, Jiménez-Maldonado M, Rizo-Curiel G, Peró-Cebollero M. Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination in the Mexican population. *Qual Quant.* 2010;44(6):1105-12. <http://doi.org/10.1007/s11135-009-9263-6>
47. Aguilar-Navarro SG, Mimenza-Alvarado AJ, Ávila-Funes JA, Juárez-Cedillo T, Bernal-López C, Hernández-Favela CG. Clinical and demographic predictors of conversion to dementia in mexican elderly with mild cognitive impairment. *Rev Invest Clín.* 2017;69(1):33-9.
48. Gil L, Ruiz de Sánchez C, Gil F, Romero SJ, Pretelt Burgos F. Validation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Spanish as a screening tool for mild cognitive impairment and mild dementia in patients over 65 years old in Bogotá, Colombia. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2015;30(6):655-62. <http://doi.org/10.1002/gps.4199>
49. Pedraza OL, Sánchez E, Plata SJ, Montalvo C, Galvis P, Chiquillo A, Arévalo-Rodríguez I. Puntuaciones del MoCA y el MMSE en pacientes con deterioro cognitivo leve y demencia en una clínica de memoria en Bogotá. *Acta Neurol Colomb.* 2014;30(1):22-31.
50. Custodio N, García A, Montesinos R, Lira D, Bendezú L. Validación de la prueba de dibujo del reloj - versión de Manos - como prueba de cribado para detectar demencia en una población adulta mayor de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011;28(1):29-34.