

REVISIÓN

Escalas de tamizaje cognitivo en habla hispana: una revisión crítica



S. Torres-Castro^{a,*}, B. Mena-Montes^a, G. González-Ambrosio^a, A. Zubieta-Zavala^b, N.M. Torres-Carrillo^c, G.I. Acosta-Castillo^d y M.C. Espinel-Bermúdez^e

^a Instituto Nacional de Geriatria, Institutos Nacionales de Salud de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México

^b Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

^c Departamento de Microbiología y Patología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México

^d Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Institutos Nacionales de Salud de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México

^e Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, México

Recibido el 4 de enero de 2018; aceptado el 1 de marzo de 2018 9 de mayo de 2018

PALABRAS CLAVE

Deterioro cognitivo;
Demencia;
Tamizaje;
Mini Cog;
Prueba del reloj;
Mini Mental

Resumen

Introducción: La demencia es una enfermedad crónica degenerativa de alto impacto para las familias y los sistemas de salud. Los instrumentos de medición del deterioro cognitivo que se utilizan actualmente tienen características psicométricas diferentes en cuanto a tiempo de aplicación, punto de corte, confiabilidad y validez. El objetivo de la presente revisión fue describir las características de las escalas Mini Cog, Prueba del reloj y Mini- Mental para tamizaje de deterioro cognitivo validadas al idioma español.

Desarrollo: La búsqueda bibliográfica se realizó en 3 etapas mediante la base de datos Medline a partir del año 1953. Se realizó una selección de publicaciones validadas al español que incluyeran la confiabilidad, validez, sensibilidad y especificidad de las escalas.

Conclusiones: Las 3 herramientas de tamizaje descritas en este artículo proporcionan un apoyo para el personal de salud. La detección oportuna es crucial para el pronóstico de las personas que viven con deterioro cognitivo leve o demencia.

© 2018 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: saratorrescastro@gmail.com (S. Torres-Castro).

KEYWORDS

Mild Cognitive Impairment;
Dementia;
Screening scales;
Mini-Cog;
Clock-Drawing Test;
Mini-Mental State Examination

Spanish-language screening scales: A critical review**Abstract**

Introduction: Dementia is a chronic, degenerative disease with a strong impact on families and health systems. The instruments currently in use for measuring cognitive impairment have different psychometric characteristics in terms of application time, cut-off point, reliability, and validity. The objective of this review is to describe the characteristics of the validated, Spanish-language versions of the Mini-Cog, Clock-Drawing Test, and Mini-Mental State Examination scales for cognitive impairment screening.

Development: We performed a three-stage literature search of articles published on Medline since 1953. We selected articles on validated, Spanish-language versions of the scales that included data on reliability, validity, sensitivity, and specificity.

Conclusions: The 3 screening tools assessed in this article provide support for primary care professionals. Timely identification of mild cognitive impairment and dementia is crucial for the prognosis of these patients.

© 2018 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Con el incremento en la proporción de personas adultas mayores que se prevé para el 2050, la demanda de los servicios de salud aumentará, particularmente en el primer nivel de atención. El personal de salud en este nivel es el primer contacto con las personas mayores con afectaciones en el cerebro como el deterioro cognitivo leve (ICM) y la demencia. Actualmente en México la prevalencia de deterioro cognitivo leve y demencia es de 7,3% y 7,9% respectivamente, y es dependiente de la edad¹. Tal impacto mundial ha provocado la creación de organismos internacionales que en conjunto, con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud, han impulsado en algunos países como México el desarrollo de estrategias nacionales y la puesta en marcha de acciones específicas, como la detección temprana del Alzheimer y otras demencias.

El deterioro cognitivo leve es considerado un estado intermedio entre una función cognitiva normal y la demencia leve², a nivel biológico los 5 o 10 años anteriores al diagnóstico de deterioro cognitivo leve representan una oportunidad importante para retardar o detener la progresión de la enfermedad³, es decir, antes de que se produzcan los mecanismos que conducen a la muerte neuronal, cuyo reflejo es la gravedad de los síntomas cognitivos en la demencia, y que difícilmente son identificados por el mismo paciente o su cuidador, por ser confundidos como signos propios de la edad⁴.

En la actualidad el diagnóstico presuntivo y oportuno que preserva la función cognitiva e independencia del anciano⁵ se realiza mediante el empleo de pruebas neuropsicológicas que permiten detectar cambios en la cognición de las personas adultas mayores. La evidencia actual sobre el tamizaje de deterioro cognitivo muestra que los instrumentos de medición que se utilizan en habla hispana tienen características diferentes en cuanto a tiempo de aplicación, punto de corte, confiabilidad y validez. Sin embargo, no todos estos elementos han sido revisados críticamente. En este trabajo se describen las características de las escalas Mini examen

cognoscitivo (Mini Cog), Prueba del reloj y Mini-Mental State Examination (MMSE) para tamizaje de deterioro cognitivo validadas al idioma español.

Desarrollo

La búsqueda bibliográfica se realizó en 3 etapas mediante la base de datos Medline a partir del año 1953 utilizando las siguientes palabras clave, para la primera etapa: *validation, cognitive impairment, dementia, screening* de las cuales se encontraron: 649 validadas en diferentes países, principalmente de Asia, Europa y América; se encontraron más de 8 escalas que evaluaban cognición en varios tipos de demencias. Posteriormente, se eligieron escalas de interés para este trabajo, seleccionando 262 estudios sobre MMSE, 30 estudios de Mini Cog y 46 sobre la Prueba del reloj. En la tercera etapa se eligieron publicaciones validadas al español que incluyeran elementos propios de un reporte de validación: confiabilidad, validez, sensibilidad y especificidad seleccionando 9 publicaciones de MMSE, 5 publicaciones de la Prueba del reloj y 4 publicaciones de Mini Cog (fig. 1). Fueron elegidas por haber sido validadas en varios países de habla hispana, por su facilidad y rapidez de aplicación en el primer nivel de atención.

Mini-Mental State Examination

El MMSE fue desarrollado en 1975 por Folstein⁶, y originalmente fue creado para monitorizar cuantitativamente el cambio en el estado mental de pacientes hospitalizados. Junto con sus diferentes modificaciones⁷ es el instrumento de tamizaje cognitivo más utilizado a nivel clínico y epidemiológico, por el tiempo y la facilidad de su aplicación. Ha sido ampliamente utilizado y recomendado para apoyar al diagnóstico de enfermedades como el Alzheimer, el Parkinson y otros tipos de demencia⁸.

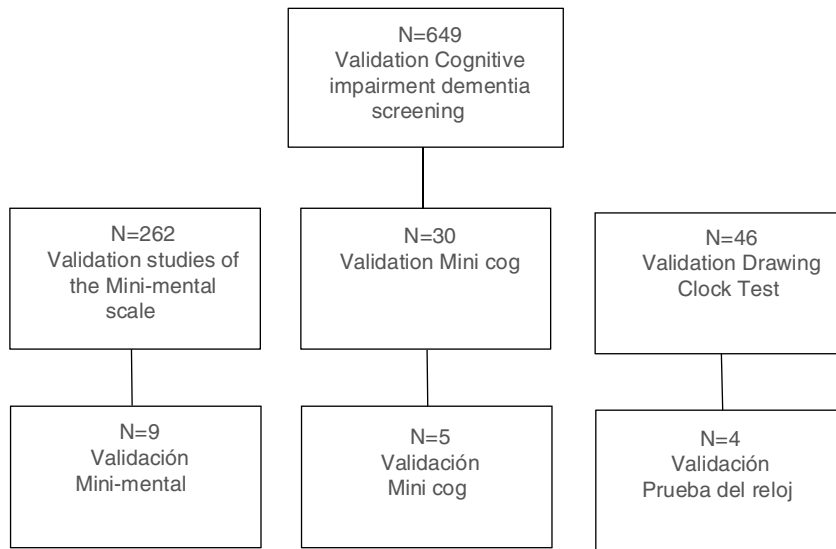


Figura 1 Esquema de búsqueda bibliográfica.

La escala contiene 11 reactivos que suman un total de 30 puntos. En la estandarización original del instrumento se sugiere un punto de corte de 24; sin embargo, se ha debatido ampliamente que el punto de corte se ve afectado por la edad, nivel socioeconómico, el grupo étnico y el nivel educativo (tabla 1). En estudios mexicanos el grupo de Ostrosky-Solís et al.⁹ (en el año 2000) aplicaron la prueba del MMSE en español a 430 individuos con rangos de edad de 16-50, 51-65 y 66-89, y a un grupo de 40 pacientes con demencia, encontrando variaciones en la sensibilidad y especificidad en relación con el nivel educativo (tabla 1). Analizando las puntuaciones totales encontraron que el desempeño de los individuos sin escolaridad 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 participantes con más de 5 años de escolaridad⁹.

Posteriormente, Reyes et al.¹⁰, en 2004, validaron una versión modificada del MMSE en español para la identificación de deterioro cognitivo, considerando un total de 203 adultos mayores del Instituto Mexicano del Seguro Social, encontrando un punto de corte de 23/24, con una sensibilidad del 0,97 y una especificidad del 0,88. Concluyeron que las variables que explicaron el 60,6% de la varianza fueron: orientación espacial, orientación en el tiempo, lenguaje y cálculo y nomenclatura de objetos¹⁰.

En otro reporte, realizado por el grupo de Franco-Marina et al. en 2010, encontraron que al ajustar la puntuación para el nivel educativo en una población mexicana envejecida las puntuaciones de MMSE siguen teniendo efectos de techo y suelo. Cuando se utiliza una prueba MMSE ajustada a la educación para detectar el deterioro cognitivo pueden requerirse pruebas adicionales para descartar la posibilidad de un deterioro cognitivo leve¹¹.

En 2013 Mokri et al. realizaron un estudio con la finalidad de normalizar 3 pruebas neuropsicológicas en español, las cuales son MMSE, *The Free and Cued Selective Reminding Test* y *The Isaacs Set Test*, estas en 1.047 adultos mayores mexicanos de la cohorte Coyoacán, revelando que los puntos de corte más bajos fueron obtenidos por el grupo analfabeto, tanto de hombres (punto de corte=24) como de mujeres (punto de corte=23), disminuyendo aún más en las mujeres analfabetas de más de 80 años (punto de corte=21). Los puntos de corte más altos fueron obtenidos por el grupo con más de 6 años de escolaridad en hombres (punto de corte=29) y mujeres (punto de corte=28), disminuyendo este en el grupo de más de 80 años (punto de corte=27). Concluyendo que los puntos de corte para MMSE varían dependiendo de la edad, del género y de la escolaridad¹².

En el contexto de otros estudios de habla hispana, en Colombia Rosselli et al., en el año 2000, aplicaron una versión en español del MMSE en una población con una alta tasa de analfabetismo derivada del Estudio Neuroepidemiológico Colombiano (Epineuro). Los valores de sensibilidad y especificidad fueron 92,3% y 53,7% respectivamente. 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. La correlación entre la puntuación total y la escolaridad fue casi 3 veces superior (0,34) a la correlación observada con la edad (-0,13). Ellos concluyeron que esta prueba es adecuada como un instrumento fácil, de aplicación corta, en sujetos con niveles altos de escolaridad y en casos de defectos cognitivos importantes, pero es inapropiada para la evaluación de sujetos con niveles educativos limitados o deterioro cognoscitivo leve¹³.

Mientras que en Chile, en 2004, la validación de la prueba de tamizaje para el diagnóstico de demencia realizada por Quiroga et al. consistió en la aplicación de las pruebas del MMSE y la Prueba de actividades funcionales de Pfeffer (PFAQ) a 100 adultos mayores, encontrando mayor sensibilidad y especificidad mediante la combinación de las pruebas

Tabla 1 Estudios de validación de la escala Mini Mental State Examination

Autor	País	Año	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Otros parámetros
Ostrosky-Solís et al. ⁹	México	2000	<i>Grupo de edad de 66-89 años</i> 0 años de escolaridad (16,38) 1-4 años de escolaridad (21,59) 5-9 años de escolaridad (25,52) ≥ 10 años de escolaridad (26,34)	0-4 años de escolaridad (0,73) 5-9 años de escolaridad (0,86) ≥ 10 años de escolaridad (0,71)	0-4 años de escolaridad (0,5) 5-9 años de escolaridad (0,86) ≥ 10 años de escolaridad (0,87)	-
Rosselli et al. ¹³	Colombia	2000	<i>Grupo de edad de 65-69 años</i> 0-3 años de escolaridad Hombres (23,1 ± 4,5) Mujeres (22,3 ± 5,2) 4 ≤ años de escolaridad Hombres (25,6 ± 4,5) Mujeres (24,2 ± 4,6) <i>Grupo de edad de 70-74 años</i> 0-3 años de escolaridad Hombres (23,2 ± 4,3) Mujeres (21,9 ± 5,1) 4 ≤ años de escolaridad Hombres (25,3 ± 3,8) Mujeres (24,4 ± 4,9) <i>Grupo de edad de > 75 años</i> 0-3 años de escolaridad Hombres (21,9 ± 6,2) Mujeres (20,9 ± 5,7) 4 ≤ años de escolaridad Hombres (24,8 ± 6,6) Mujeres (23,6 ± 4,6)	92,3%	53,7%	-
Blesa et al. ¹⁵	España	2001	24/25	87,32 (IC 95%: 83,8-90,9)	89,19 (IC 95%:83,4-95,0)	-
Vinyoles et al. ¹⁶	España	2002	23/24			Coefficiente de correlación intraclase (0,864). El índice Kappa para una puntuación de 24, para ambas pruebas MMSE y MEC fue de 0,468. Este incremento a 0,788 considerando una puntuación de 20 y 23 para MEC y MMSE respectivamente

Tabla 1 (Suite)

Autor	País	Año	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Otros parámetros
Quiroga P et al. ¹⁴	Chile	2004	21/22	93,6% (IC 95%: 70,6-99,7%)	46,1% (IC 95%: 34,7-57,8%)	-
Reyes et al. ¹⁰	México	2004	23/24	0,97	0,88	-
Espino et al. ¹⁸	Estados Unidos	2004	Americanos Europeos (27,7 ± 2,4 a 28,5 ± 1,9) Americanos mexicanos entrevistados en inglés (25,6 ± 3,2 a 27,2 ± 2,9) Americanos mexicanos entrevistados en español (22,5 ± 4,5 a 25,5 ± 3,5)	-	-	-
Borson et al. ¹⁹	Estados Unidos	2005	-	-	-	-
Mokri et al. ¹²	México	2013	Grupo de edad de 70-79 años 0 años de escolaridad Hombres (24) Mujeres (23) 1-5 años de escolaridad Hombres (28) Mujeres (25) 6 o + años de escolaridad Hombres (29) Mujeres (28) Grupo de edad de ≥80 años 0 años de escolaridad Hombres (23) Mujeres (21) 1-5 años de escolaridad Hombres (23) Mujeres (24) 6 o + años de escolaridad Hombres (27) Mujeres (27)	-	-	-

MEC: Mini-examen cognoscitivo; MMSE: *Mini-mental state examination*; PFAQ: Prueba de actividades funcionales de Pfeffer.

(94,4% y 83,3%), que solo la aplicación del MMSE (93,6% y 46,1%), concluyendo que la combinación de las pruebas del MMSE y PFAQ tienen mayor sensibilidad y especificidad para la detección de demencias en Chile y que el desempeño solo en la administración del MMSE en población sin demencia se ve afectado por el nivel educativo¹⁴.

El estudio de adaptación del MMSE al idioma español realizado por Blesa en 2001, en España, consideró una muestra de 111 pacientes con demencia Alzheimer, 86 con deterioro cognitivo leve y 253 controles, encontrando el mejor punto de corte en 24/25 con una sensibilidad de 87,32 y especificidad de 89,19, siendo muy importante considerar la edad y el nivel de escolaridad de los pacientes¹⁵.

Un año más tarde, en Barcelona, el grupo de Vinyoles comparó las pruebas del MMSE y Mini-examen cognoscitivo para estimar el déficit cognitivo en una muestra de 3.167 adultos mayores de 65 años. Sus resultados mostraron una correlación intraclase de 0,864, y el índice kappa de 0,788

para ambas pruebas, considerando una puntuación de 20 y 23 para el Mini Cog y MMSE respectivamente, indicando que esto no puede ser utilizado en sujetos mayores de 80 años y/o con una escolaridad baja¹⁶.

En cuanto a estudios realizados en Norteamérica, la comparación entre la prueba de Mini Cog y el MMSE, realizada por Borson en el año 2000, como ya se mencionó anteriormente, reveló que la prueba de Mini Cog ha mostrado mayor exactitud (83%) en comparación con el MMSE (81%), incluso en personas con escolaridad muy baja, y es más fácil de administrar en personas que no hablan inglés¹⁷.

Aunado a esto, derivado del estudio longitudinal de envejecimiento San Antonio, Espino et al., en 2001, indicaron puntos de corte del MMSE en 3 grupos étnico-lingüísticos con diferente escolaridad, revelando que las puntuaciones y sus desviaciones estándar para los americanos europeos fueron de 27,7 ± 2,4 a 28,5 ± 1,9, para los americanos mexicanos entrevistados en inglés de 25,6 ± 3,2 a 27,2 ± 2,9 y

para los americanos mexicanos entrevistados en español de $22,5 \pm 4,5$ a $25,5 \pm 3,5$. Los resultados en los puntos de corte sugieren que el personal de salud en Norteamérica debe estar alerta ante posibles falsos positivos en ancianos altamente educados que hablan inglés¹⁸.

Mini-examen cognoscitivo

La [tabla 2](#) muestra los diferentes estudios de validación de la escala Mini Cog. Se trata de una prueba de tamizaje de demencia, con un tiempo corto de aplicación (menos de 5 min), que consta de 2 secciones: la primera tiene 3 reactivos donde se recuerdan 3 palabras no relacionadas entre sí, y la segunda es una prueba de reloj. La prueba de Mini Cog fue introducida en Estados Unidos por Borson en el año 2000, a partir de 249 adultos mayores lingüísticamente heterogéneos; la prueba de Mini Cog mostró mayor sensibilidad y especificidad (99% y 93%, respectivamente) para discriminar a pacientes con demencia moderada que el MMSE (91% y 92%, respectivamente)¹⁷. Asimismo, la prueba de Mini Cog ha mostrado mayor precisión (83%) en comparación con el MMSE (81%), incluso en personas con escolaridad muy baja, y ha resultado ser una prueba de fácil aplicación en aquellas personas que no hablan inglés¹⁹. Por su parte, Kaufer et al., en 2008, reportaron una alta sensibilidad de esta prueba para demencia, pero una baja sensibilidad para el tamizaje de deterioro cognitivo leve (*Mild Cognitive Impairment*), con valores de sensibilidad y especificidad de 0,50 y 0,73, respectivamente ([tabla 2](#))²⁰.

Además, la combinación de la prueba del Mini Cog con la escala funcional FAQ discrimina con un 83% de precisión a los sujetos con demencia o deterioro cognitivo, en comparación con el 85% del MMSE y FAQ, siendo que la prueba de Mini Cog requiere solo entre la mitad y un tercio del tiempo en su aplicación²¹.

Prueba del reloj

En la [tabla 3](#) se muestran los estudios de validación de la Prueba del reloj, la cual se introdujo en 1953. Es una prueba de fácil aplicación en la que se exige al sujeto recuperar de la memoria la imagen visuoespacial apropiada. La calificación de la prueba discrimina los casos de demencia frente a sujetos sin demencia. Tuokko et al., en 1992, aplicaron la Prueba del reloj a la orden en su estudio y establecieron una escala de 31 puntos, en la cual el punto de corte fue de 2 errores (es decir, la identificación de errores en 2 o más componentes del reloj), obteniendo con ello una especificidad del 92% y una sensibilidad del 86% para discriminar entre personas sanas y personas con enfermedad de Alzheimer²².

Por su parte, Cahn et al., en 1996, realizaron un estudio para examinar la precisión diagnóstica de la Prueba del reloj en población general en Estados Unidos su desempeño en la detección de sujetos en riesgo de demencia en ausencia de deterioro funcional evidente. Estableciendo un punto de corte de ≤ 7 , se obtuvo una sensibilidad del 88% y una especificidad de 63% para la valoración cuantitativa, en tanto que para la valoración cualitativa, en un punto de corte de ≤ 1 , se obtuvo una sensibilidad de 81% y una especificidad de 68%. La evaluación global, con un punto de corte de ≤ 6 ,

revela una sensibilidad de 83% y una especificidad de 72% para la detección²³.

En 1996 Libon et al. desarrollaron una escala de calificación para tabular errores, con motivo de investigar los déficits neuropsicológicos subyacentes que pueden ser responsables de que pacientes con demencia vascular tengan peor rendimiento en la condición de la Prueba del reloj a la copia en comparación con pacientes con Alzheimer. En este estudio se aplicaron las 2 modalidades de la Prueba del reloj, teniendo en cuenta 2 sistemas de puntuación. El primero de ellos considera 10 puntos que van desde 1 (peor rendimiento) a 10 (mejor rendimiento). La segunda escala representa la sumatoria de todos los errores detectados en el dibujo y/o en el emplazamiento del reloj, las manecillas y los números. Para esta última escala se toman en cuenta 10 tipos de errores y cada uno recibe una puntuación de 1 punto (si está presente) o de 0 (si está ausente). Los autores concluyen que la adaptación realizada al sistema de calificación y el análisis de los tipos de error son medidas útiles para cuantificar el rendimiento en la prueba de pacientes con enfermedad de Alzheimer y demencia vascular, además de diferenciar ambos perfiles clínicos, en particular cuando la localización predominante de alteraciones cerebrovasculares implica regiones subcorticales del cerebro²⁴.

Conclusiones

En la presente revisión se describieron las principales características de 3 escalas para tamizaje MMSE, Mini Cog y Prueba del reloj, las cuales han sido validadas al idioma español y se emplean mundialmente para la detección del deterioro cognitivo y demencia; estas pruebas tienen algunas ventajas y limitación en relación con sus cualidades psicométricas y aplicación.

Cronológicamente la prueba del reloj fue la primera en validarse al idioma español en los años 90, seguido del MMSE y el Mini Cog en 2000. La Prueba del reloj se ha validado al español en Canadá, Norteamérica y España, el MMSE en México, Colombia, España, Chile y Norteamérica, mientras que el Mini Cog en Norteamérica y Chile.

El MMSE es el test de tamizaje de deterioro cognitivo más popular, validado en una mayor cantidad de estudios de investigación; sin embargo, sus principales limitaciones incluyen el nivel cultural del paciente, la falta de estandarización, variables socioeducativas y el tiempo de aplicación, que dificulta su uso por los médicos del primer nivel de atención^{26,27}.

Los resultados del Mini Cog, si bien refieren mayor sensibilidad, especificidad y precisión que el MMSE, con un menor tiempo de aplicación, también presentan cierta limitación condicionada por el bajo nivel educativo de los pacientes^{28,29}.

Existen un sinnúmero de instrumentos para la detección y tamizaje de personas con deterioro cognitivo o demencia. En esta revisión se enfatiza el uso de 3 herramientas de tamizaje en habla hispana que proporcionan un apoyo para el personal de salud, resulta necesario un instrumento confiable y práctico para su uso en el primer nivel de atención, donde la detección oportuna es crucial para el pronóstico de

Tabla 2 Estudios de validación de la escala Mini examen cognoscitivo

Autor	País	Año	Número de preguntas y bloques	Duración	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Confiabilidad
Borson et al. ¹⁷	Estados Unidos	2000	3 reactivos de renombrar y el dibujo del reloj	3,2 ± 2 min		99% Mini cog 91% MMSE 92% CASI	93% Mini cog 92% MMSE 96% CASI	
Borson et al. ¹⁹	Estados Unidos	2005						83% Mini-Cog 81% MMSE
Kaufer et al. ²⁰	Estados Unidos	2008	3 reactivos de memoria y un dibujo de reloj		0-1	0,87 (demencia) 0,50 (MCI)	0,54 (demencia) 0,73 (MCI)	70,6 (demencia) 61,7 (MCI)
Steenland et al. ²¹	Estados Unidos	2008	3 reactivos y el dibujo del reloj	de 3 a 5 min	Normal FAQ 0-2; MC 4-6 MCI FAQ 0-2; MC 0-3 FAQ 3-9; MC 0-6 FAQ 10-12; MC 3-6 FAQ ≥ 13; MC = 6 Demencia FAQ 10-12; MC 0-2 FAQ ≥ 13; MC 0-5			Mini cog and FAQ 83% MMSE and FAQ, 85%
Dechent ³⁰	Chile	2013				82% Mini Cog 82% MIS	69% Mini Cog 75% MIS	

CASI: Cognitive Abilities Screening Instrument; FAQ: Functional Activities Questionnaire; MCI: Mild Cognitive Impairment; MIS: Memory Impairment Screen; MMSE: Mini-Mental State Examination.

Tabla 3 Estudios de validación de la escala Prueba del reloj

Autor	País	Año	Número de preguntas y bloques	Duración	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Confiabilidad
Tuokko et al. ²²	Canadá	1992	Prueba del reloj a la orden	Sin límite de tiempo	≤ 2	86%	92%	
Cahn D, et al. ²³	Estados Unidos	1996	Prueba del reloj a la orden	Sin límite de tiempo	Valoración cuantitativa ≤ 7 Valoración cualitativa ≤ 1 Global ≤ 6	Valoración cuantitativa 88% Valoración cualitativa 81% Global 83%	Valoración cuantitativa 63% Valoración cualitativa 68% Global 72%	0,99
Libon et al. ²⁴	Estados Unidos	1996	Prueba del reloj a la orden	Sin límite de tiempo	≤ 6			
Cacho et al. ²⁵	España	1999	Dos fases: Prueba del reloj a la orden y Prueba del reloj a la copia	Sin límite de tiempo	TRO = ≤ 6 TRC = ≤ 8 TRO + TRC = ≤ 15	TRO 92,8% TRC 73,1% TRO + TRC 94,9%	TRO 93,5% TRC 90,6% TRO + TRC 90,6%	1,9092

TRC: Prueba del reloj a la copia; TRO: Prueba del reloj a la orden.

los pacientes con deterioro cognitivo leve y aquellos pacientes con demencia.

La selección de las herramientas de tamizaje y la capacitación del personal de salud de primer nivel representa un reto para la salud pública.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores tiene algún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos al personal de apoyo en investigación del Instituto Nacional de Geriátrica, Ciudad de México.

Bibliografía

- Sosa AL, Albanese E, Stephan BC, Dewey M, Acosta D, Ferri CP, et al. Prevalence, distribution, and impact of mild cognitive impairment in Latin America, China, and India: A 10/66 population-based study. *PLoS Med.* 2012;9:e1001170.
- Koepsell TD, Monsell SE. Reversion from mild cognitive impairment to normal or near-normal cognition: Risk factors and prognosis. *Neurology.* 2012;79:1591–8.
- Machulda MM, Pankratz VS, Christianson TJ, Ivnik RJ, Mielke MM, Roberts RO, et al. Practice effects and longitudinal cognitive change in normal aging vs. incident mild cognitive impairment and dementia in the Mayo Clinic Study of Aging. *Clin Neuropsychol.* 2013;27:1247–64.
- Sheehan B. Assessment scales in dementia. *Ther Adv Neurol Disord.* 2012;5:349–58.
- Silverberg NB, Ryan LM, Carrillo MC. Assessment of cognition in early dementia. *Alzheimers Dement.* 2011;7:e60–76.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189–98.
- Galasko DR, Gould RL, Abramson IS, Salmon DP. Measuring cognitive change in a cohort of patients with Alzheimer's disease. *Stat Med.* 2000;19(11-12):1421–32.
- Biundo R, Weis L, Bostantjopoulou S, Stefanova E, Falup-Pecurariu C, Kramberger MG, et al. MMSE and MoCA in Parkinson's disease and dementia with Lewy bodies: A multicenter 1-year follow-up study. *J Neural Transm (Vienna).* 2016;123:431–8.
- 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. Risk factors and prognosis. *Neurology.* 2012;79(15):1591–1598.
- Reyes S, Beaman PE, Garcia-Pena C, Beaman Reed S, Pena C. Validation of a modified version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish aging neuropsychology and cognition. 2004;11:1–11.
- Franco-Marina F, García-González JJ, Wagner-Echeagaray F, Gallo J, Ugalde O, Sánchez-García S, et al. The Mini-mental State Examination revisited: ceiling and floor effects after score adjustment for educational level in an aging Mexican population. *Int Psychogeriatr.* 2010;22:72–81.
- Mokri H, Ávila-Funes JA, Meillon C, Gutiérrez Robledo LM, Amieva H. Normative data for the Mini-Mental State Examination, the free and cued selective reminding test and the isaacs set test for an older adult Mexican population: The Coyoacán cohort study. *Clin Neuropsychol.* 2013;27:1004–18.
- 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.
- Quiroga P, Albala C, Klaasen G. Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a edad, en Chile. *Rev Méd Chile.* 2004;132:467–78.
- Blesa R, Pujol M, Aguilar M, Santacruz P, Bertran-Serra I, Hernández G, et al., NORMACODEM Group. NORMALisation of Cognitive and Functional Instruments for DEMentia. Clinical validity of the 'mini-mental state' for Spanish speaking communities. *Neuropsychologia.* 2001;39:1150–7.
- Vinyoles Bargalló E, Vila Domènech J, Argimon Pallàs JM, Espinàs Boquet J, Abos Pueyo T, Limón Ramírez E. Concordance among Mini-Examen cognoscitivo and Mini-Mental State Examination in cognitive impairment screening. *Aten Primaria.* 2002;30:5–13.
- 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;15:1021–7.
- Espino DV, Lichtenstein MJ, Palmer RF, Hazuda HP. Evaluation of the mini-mental state examination's internal consistency in a community-based sample of Mexican-American and European-American elders: Results from the San Antonio Longitudinal Study of Aging. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:822–7.
- Borson S, Scanlan JM, Watanabe J, Tu SP, Lessig M. Simplifying detection of cognitive impairment: Comparison of the Mini-Cog and Mini-Mental State Examination in a multiethnic sample. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:871–4.
- Kaufer DI, Williams CS, Braaten AJ, Gill K, Zimmerman S, Sloane PD. Cognitive screening for dementia and mild cognitive impairment in assisted living: Comparison of 3 tests. *J Am Med Dir Assoc.* 2008;9:586–93.
- Steenland NK, Auman CM, Patel PM, Bartell SM, Goldstein FC, Levey AI, et al. Development of a rapid screening instrument for mild cognitive impairment and undiagnosed dementia. *J Alzheimers Dis.* 2008;15:419–27.
- Tuokko H, Hadjistavropoulos T, Miller JA, Beattie BL. The Clock Test: A sensitive measure to differentiate normal elderly from those with Alzheimer disease. *J Am Geriatr Soc.* 1992;40:579–88.
- Cahn DA, Salmon DP, Monsch AU, Butter N, Wiederholt WC, Corey-Bloom J. Screening for dementia of the Alzheimer type in the community: The utility of the Clock Drawing Test. *Arch Clin Neuropsychol.* 1996;11:529–39.
- Libon D, Malamut BL, Swenson R, Prouty L, Cloud BS. Further analyses of clock drawings among demented and nondemented older subjects. *Arch Clin Neuropsychol.* 1996;11:193–205.
- Cacho J, García-García R, Arcaya J, Vicente JL, Lantada N. Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol.* 1999;28:648–55.
- Carneado-Pardo C. ¿Es hora de jubilar el Mini-Mental? *Neurología.* 2014;29:473–81.
- Carneado-Pardo C. Las razones para jubilar el Minimental. *Neurología.* 2015;30:588–9.
- Carnero-Pardo C, Cruz-Orduña I, Espejo-Martínez B, Martos-Aparicio C, López-Alcalde S, Olazarán J. Utility of the mini-cog for detection of cognitive impairment in primary care: Data from two Spanish studies. *Int J Alzheimers Dis.* 2013;2013:285462, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/285462>.
- Lourenço RA, Filho Ribeiro ST. The accuracy of the Mini-Cog in screening low-educated elderly for dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54:376–7.
- Dechent C, Bozanic A, Jirón M, Fuentes P. Utilidad clínica del Memory Impairment Screen (MIS): Análisis del instrumento como prueba de tamizaje de memoria. *Rev Chil Neuropsicol.* 2013;8:46–9.