

Validez de la prueba de Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) como una herramienta de *screening* para detectar Deterioro Cognitivo Leve en población de Buenos Aires, Argentina

Fátima González Palau

*Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina
E-mail: fatimagonzalezpalau@gmail.com*

Waleska Berrios

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

María Mercedes García Basalo

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Marcos Ojea Quintana

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Marcela Fernández

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

María José García Basalo

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

María Cecilia Fernández

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Nuria Cámpora

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

León Daniel Matusevich

Servicio de Psiquiatría del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Ángel Golimstok

Servicio de Neurología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Introducción: La prueba de Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA) es un instrumento de valoración neuropsicológica breve. **Objetivo:** validar el MoCA en la población de Buenos Aires, Argentina, para permitir su uso en la detección del Deterioro Cognitivo Leve (DCL). **Metodología:** La muestra estuvo constituida por 269 adultos mayores de 60 años, de escolaridad mayor a 6 años (saludables n=115 y con DCL n=154). Utilizando una curva analítica ROC, se estableció la relación entre los diagnósticos y los puntajes obtenidos en el MoCA. Se seleccionaron los puntos de corte óptimos y se calculó el valor predictivo positivo y negativo para los mismos. **Resultados:** El área bajo la curva (AUC) fue de 0,741 ($p < 0001$, 95% IC: .682 - .800) para el MMSE y de 0,810 ($p < 0001$, 95% IC: .759 - .861) para el test MoCA. El punto de corte sugerido para diferenciar adultos saludables y con DCL mediante el test MoCA es de 26 puntos, el cual arroja una sensibilidad de .727 y una especificidad de .748. **Conclusiones:** El test MoCA presentaría una adecuada utilidad en la consulta clínica diaria. La rapidez y sencillez de su aplicación, lo sitúan como un instrumento de interés para el cribado neuropsicológico en la población argentina.

Palabras clave: Evaluación neuropsicológica - Test de cribado - Enfermedad de Alzheimer - Deterioro Cognitivo - Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA).

VALIDATION OF THE MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MoCA) AS A SCREENING TOOL FOR MILD COGNITIVE IMPAIRMENT IN THE POPULATION OF BUENOS AIRES, ARGENTINA

Abstract

Introduction: The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test is a brief tool for neuropsychological assessment. **Objective:** to validate the MoCA in the population of Buenos Aires, Argentina, to allow for the use of the test for the detection of Mild Cognitive Impairment (MCI). **Methods:** The sample consisted of 269 adults over 60 years old and of schooling of more than 6 years (healthy adults n = 115 and MCI n = 154). Receiver operating characteristic (ROC) analysis was used to establish the relationship between the diagnoses of the patients and the scores obtained at MoCA. The optimal cut-off points were selected, and the positive and negative predictive value were calculated for them. **Results:** The area under the curve (AUC) was 0,741 ($p < 0001$, 95% CI: .682 - .800) for the MMSE and 0.810 ($p < 0001$, 95% CI: .759 - .861) for the MoCA test. The cut point suggested using the MoCA test is 26 points, which throws .727 of sensitivity and a specificity of .748. **Conclusion:** The MoCA test is a useful test for clinical consultation. Its brevity and simplicity place it as an interesting instrument for neuropsychological screening in the Argentinian population.

Keywords: Neuropsychological assessment - Screening Test - Alzheimer Disease - Cognitive impairment - Montreal Cognitive Assessment (MoCA).

Introducción

La prueba de Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA) fue creada en el año 2005 por Nasreddine y col. (1), como un instrumento para detectar Deterioro Cognitivo Leve (DCL) y Enfermedad de Alzheimer (EA). Desde su publicación, se ha convertido en una popular herramienta neuropsicológica de valoración cognitiva breve (2, 3). Esta popularidad se debe a sus características de simplicidad y rapidez de aplicación, pero de mayor alcance en su capacidad de evaluar funciones cognitivas en comparación con otros tests de cribado de uso clásico, como el Mini Mental State Examination (MMSE) (3-5).

Si bien el MMSE sigue siendo el test de mayor utilización internacional para la exploración neuropsicológica global, es conocido que el mismo carece de sensibilidad para detectar cambios cognitivos menores (6-8). Por otro lado, el uso de baterías psicométricas más complejas requiere de mayor tiempo de aplicación, de una formación más específica y tiene costos más elevados (8). Dichas características las convierten en recursos no siempre disponibles para la población en general. Considerando estos factores y que la investigación en neurociencias se centra cada vez más en la identificación y la intervención en etapas tempranas de las enfermedades que implican deterioro cognitivo, las opciones de instrumentos breves pero con mayor sensibilidad diagnóstica,

como el MoCA, son de mucho interés y constituyen una necesidad a nivel mundial (5, 6, 8).

Este interés ha llevado a la traducción del MoCA en diferentes idiomas y a su validación en numerosos países del mundo (9-18). Asimismo, además de su demostrada utilidad en la evaluación de DCL (19) y EA leve (2, 20), para lo cual fue creado, su uso se ha ampliado a múltiples campos de atención clínica y de investigación, como es la detección del deterioro cognitivo en la Enfermedad de Parkinson (21, 22), el deterioro cognitivo vascular (23-25), la Demencia Frontotemporal (26), la Esclerosis Múltiple (27) y los trastornos del sueño (28).

Al igual que en el MMSE, en el test MoCA la puntuación total máxima es de 30 puntos. En el estudio original, Nasreddine y col. (1) proponen un corte de 26 puntos para detectar el 90% de sujetos con DCL y el 100% de personas con EA en una muestra de 277 adultos mayores. Los estudios han encontrado que el MoCA exhibe una mayor sensibilidad diagnóstica y un menor efecto techo, comparado con el MMSE (5, 6, 24, 29, 30).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la utilidad clínica del Test MoCA para detectar de manera discriminada envejecimiento saludable y Deterioro Cognitivo Leve en la población de Buenos Aires, Argentina. La finalidad del presente estudio es presentar evidencias para permitir su uso estandarizado como prueba de cribado cognitivo, tanto en la práctica clínica como en la

investigación, para la detección del DCL. Hasta donde los autores han sido capaces de revisar, si bien el MoCA ha sido ampliamente estudiado a nivel mundial, es la primera vez que se ofrece un estudio de validación para la población argentina.

Métodos

Población

Se realizó este estudio con la aprobación del Comité de Revisión Institucional para investigación (CEPI) del Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA). Se reclutaron, consecutivamente, individuos normales con edades comprendidas entre los 60 y 91 años pertenecientes al Programa de Atención Médica del Plan de Salud del Hospital Italiano (PSHI). Se consideró individuo normal a aquel sin queja cognitiva propia ni reportada por informante, sin compromiso de actividades instrumentales de vida diaria, ni enfermedad neurológica o psiquiátrica conocida que pudiera interferir en la valoración del estado cognitivo y con resultados normales de MMSE.

EL PSHI es una organización de medicina prepaga que realiza programas de prevención y cuidado de la salud. Proporciona servicios médicos integrales a través de dos hospitales, pertenecientes al mismo centro médico, y 24 edificios de consultorios y oficinas sanitarias ubicadas, principalmente, en las zonas más pobladas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), República Argentina.

Aproximadamente el 5-7% de la población de esta área geográfica está afiliada al PSHI y tiene características representativas de la población metropolitana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, según datos del censo de 2001 (Tabla 1).

Se realizó un cálculo muestral considerando un tamaño del universo de población en condiciones de ser estudiada para esta investigación de 300.000 personas, con una heterogeneidad de 50%, un nivel de confianza de 95%, y margen de error del 5%.

Los registros de sujetos normales potenciales fueron revisados por un médico especialista en neurología para determinar si cumplían con criterios de inclusión y exclusión, así como para excluir aquellos en los que se sospechó la presencia de queja cognitiva o impedimento, demencia de cualquier tipo, o cualquier otra enfermedad neurológica existente antes o durante el tiempo de reclutamiento en este estudio. Los sujetos normales se seleccionaron para su participación utilizando un programa estadístico, y fueron invitados a participar en el estudio que se realizó en el servicio de Neurología del HIBA en el periodo comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2012.

Se reclutó otro grupo comparativo de sujetos consecutivos con el mismo rango etario, que consultaron al servicio de neurología durante el mismo período, por queja cognitiva subjetiva y/o reporte de un miembro confiable de su entorno y que fueron estudiados con una batería neuropsicológica completa. De este grupo se incluyeron solo aquellos que cumplían criterios de DCL. Si

Tabla 1. Nivel Socioeconómico y origen étnico de habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Afiliados del PSHIBA* basado en el censo de nacional argentino de 2001.

	Ciudad de Buenos Aires (%)	PSHIBA (%)
Nivel Socioeconómico		
Alto	10	5
Medio-Alto	16	19.4
Medio	30	37.5
Medio-Bajo	21	25.6
Bajo	17	12.5
Total	100	100
Origen Étnico		
Caucásico	92	95.5
Asiático	4	2
Afroamericano	1	0.5
Mestizos**	3	2
Total	100	100

(*) Plan de Salud Hospital Italiano.

(**) Mestizos: Término español utilizado para designar personas con ascendencia mixta europea y amerindia habitante de Latinoamérica.

bien existen diferentes criterios operativos para el diagnóstico neuropsicológico de DCL, se consideró como tal al déficit de 1,5 desviaciones estándar por debajo de la media para edad y escolaridad, en uno o más dominios cognitivos evaluados (31, 32). Se utilizó el método conservador para diagnóstico, que consiste en incluir como DCL a aquellos pacientes que tuvieran durante la evaluación por lo menos dos subtests deficitarios en cada función cognitiva (33). Los tests aplicados se hallan descritos en el apartado "Material".

Todos los individuos otorgaron su consentimiento en forma oral y los criterios de inclusión fueron: ser originario y/o residente de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y conurbano en los últimos 10 años, participar voluntariamente, poseer capacidad suficiente de lecto-escritura, no tener evidencia de compromiso de las actividades instrumentales de vida diaria. Los criterios de exclusión fueron: ser analfabeto, evidencia de demencia, enfermedad psiquiátrica mayor descompensada o estar bajo tratamiento que interfiera en la valoración de estado cognitivo, poseer limitación sensorial (auditiva o visual) que no pueda compensarse con corrección (audífono o anteojos), tener una historia significativa de abuso o dependencia de sustancias psicoactivas o alcohol, y no otorgar su consentimiento para participar del estudio.

Material

La prueba de Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA) fue diseñada como un instrumento de cribado para alteraciones cognitivas. El tiempo para administrar el MoCA es de aproximadamente 10 minutos. El puntaje máximo es de 30 puntos y se realiza una corrección sumando un punto a los participantes con menos de 12 años de educación. En la versión original, el corte para el DCL se establece en 26 puntos (1).

Aunque existen diferentes versiones de la prueba para facilitar el test-retest (disponible en varios idiomas a través de www.MoCAtest.org) todas valoran los siguientes dominios cognitivos:

- Capacidad visuoespacial/ejecutiva: Se evalúa mediante una tarea adaptada del Trail Making Test B (1 punto), la copia de un cubo geométrico (1 punto) y la copia del test del reloj (3 puntos).
- Denominación: Se valora mediante tres ítems de nominación por confrontación visual de tres animales de bajo grado de familiaridad (3 puntos).
- Atención (tres tareas): Dígitos directos e inversos (2 puntos), atención sostenida (1 punto) y una serie de sustracciones (3 puntos).
- Lenguaje (dos tareas): Repetición de dos frases complejas (2 puntos) y fluidez verbal fonológica (1 punto).
- Abstracción: Se compone de dos ítems de razonamiento verbal abstracto (2 puntos).
- Aprendizaje y recuerdo diferido: Consta de dos ensayos de aprendizaje de cinco palabras por las que se pregunta a los cinco minutos (5 puntos). Asimismo, si bien no se puntúa en el total de la escala, el test ofrece la posibilidad de registrar el recuerdo facilitado

- por clave semántica y elección múltiple de respuesta.
- Orientación: Se evalúa la orientación temporal y espacial (6 puntos).

Tanto el MMSE como el MoCA fueron llevados a cabo en los sujetos normales. Asimismo, se aplicó la batería diagnóstica de tests neuropsicológicos de rutina en pacientes con sospecha de deterioro cognitivo. Esta evaluación se realiza en la sección de Trastornos de Memoria y Conducta del servicio de Neurología del HIBA y comprende una batería de pruebas gold-estándar para evaluar todas las funciones mentales superiores (orientación, atención, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, gnosias, habilidades visuoespaciales, razonamiento), un inventario de trastornos conductuales y otro de síntomas depresivos. Esta batería comprende los siguientes test: Mini Mental State Examination (MMSE), Test de inteligencia de adultos de Weschler (selección: repetición de dígitos, construcción con cubos, analogías, dígito-símbolo), Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (Rey Auditory Verbal Learning Test- RAVLT), Test de vocabulario de Boston, Test de fluencia semántica y fonológica, Test del trazo (Trail Making Test A y B), Test de memoria de Weschler (selección: memoria lógica, pares verbales), Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (Wisconsin Card Sorting Test - WCST). Los valores se expresan en puntajes brutos y se calcula puntaje Z de acuerdo con baremos por edad y escolaridad.

Método

Tal como fue detallado, se administró una batería neuropsicológica completa a cada paciente con queja cognitiva, además de las pruebas de cribado previamente descritas. Se realizó un análisis preliminar para determinar la proporción de casos perdidos, detectar casos atípicos y examinar los supuestos de normalidad y linealidad de las relaciones. Se procedió con la aplicación de la prueba T de student para determinar si existía un efecto diferencial del diagnóstico clínico sobre las puntuaciones del test MMSE y MoCA y si existían diferencias en las variables sociodemográficas de los grupos analizados. Para valorar el efecto de la educación y edad sobre la puntuación final del MoCA se realizó un análisis de correlación de Pearson y un análisis de regresión lineal múltiple. Posteriormente, utilizando una curva analítica ROC, se estableció la relación entre los diagnósticos de los pacientes y los puntajes obtenidos en el test MoCA. A partir de los resultados discriminantes de la curva ROC se seleccionó el puntaje de corte considerado como óptimo para distinguir con el test MoCA entre los grupos clínicos en estudio. También se calculó para cada puntaje el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN). En miras de complementar este análisis, se comparó la capacidad de cribado para diagnosticar DCL del MoCA, con la del test más utilizado con esta finalidad en la bibliografía internacional, que es el MMSE. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows), versión 21.0.

Resultados

Sobre un total de 450 sujetos que se postularon, fueron reclutados 269 que cumplían los criterios de inclusión y no presentaban criterios de exclusión. De ellos, 115 eran personas saludables y 154 poseían el diagnóstico de DCL. La edad mínima fue de 60 años y la edad máxima de la totalidad de la muestra fue de 91 años.

En la Tabla 2 se puede observar que en población saludable la media de edad fue de $72,99 \pm 7,51$, la media de escolaridad fue de $13,64 \pm 3,69$, la media de rendi-

miento cognitivo fue de $26,79 \pm 2,11$ en la puntuación final del MoCA y de $28,71 \pm 1,25$ en la puntuación final del MMSE. En la población con DCL, la media de edad fue de $72,33 \pm 7,79$, la media de escolaridad fue de $12,77 \pm 4,06$, la media de rendimiento cognitivo fue de $23,70 \pm 2,86$ en la puntuación final del MoCA y de $27,34 \pm 1,77$ en la puntuación final del MMSE. En la población saludable, el 53,9% de la muestra fue de sexo femenino y el 46,1% de la muestra fue de sexo masculino. En la población con DCL el 49,3% de la muestra fue de sexo femenino y el 50,7% fue de sexo masculino.

Tabla 2. Características sociodemográficas de la muestra diferenciadas por grupos control y DCL.

	Control (n=115)				DCL (n=154)				t	p
	Mín	Máx.	Media	DT	Mín.	Máx.	Media	DT		
Edad	60.0	90.0	72.99	7.51	60.0	91.0	72.33	7.79	.685	.494
Escolaridad	6.0	22.0	13.64	3.69	6.0	24.0	12.77	4.06	1.784	.076
MoCA	22.00	30.0	26.79	2.11	17.0	29.0	23.70	2.86	9.651	.000
MMSE	25.0	30.0	28.71	1.25	22.0	30.0	27.34	1.77	6.987	.000
Sexo %										
Femenino	53.9				49.3					
Masculino	46.1				50.7					

Mediante el estadístico de T de student, se determinaron las diferencias de medias en variables sociodemográficas entre la población saludable y la población con DCL (Tabla 2). No se observaron diferencias signifi-

cativas en edad ni en nivel de escolaridad entre ambos grupos analizados. Como era de esperar, sí se observaron diferencias significativas entre los grupos analizados en el rendimiento del MMSE y del MoCA ($p < 0001$) (Fig. 1).

Figura 1. Diferencias en el rendimiento en el test MoCA y en el test MMSE entre población saludable y con DCL.

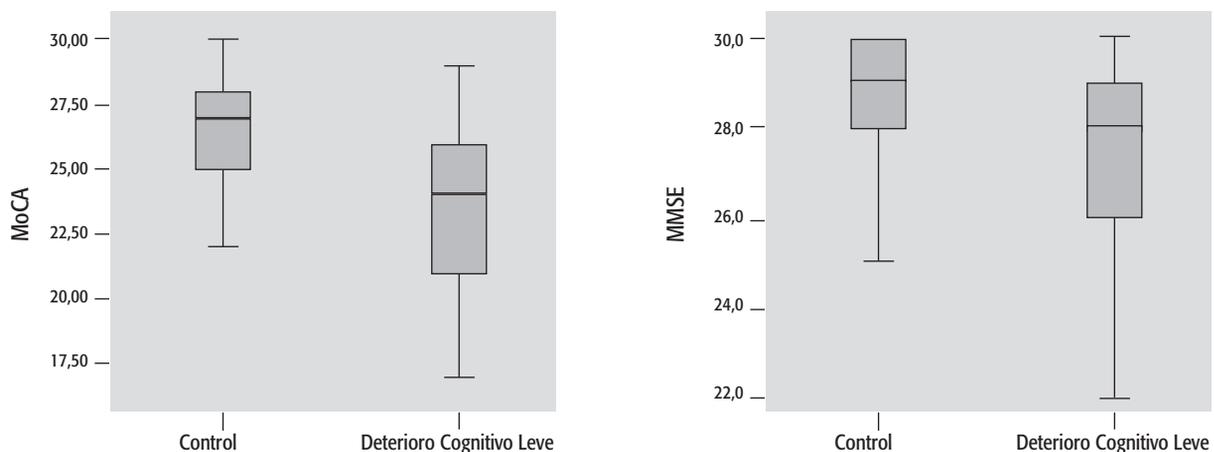
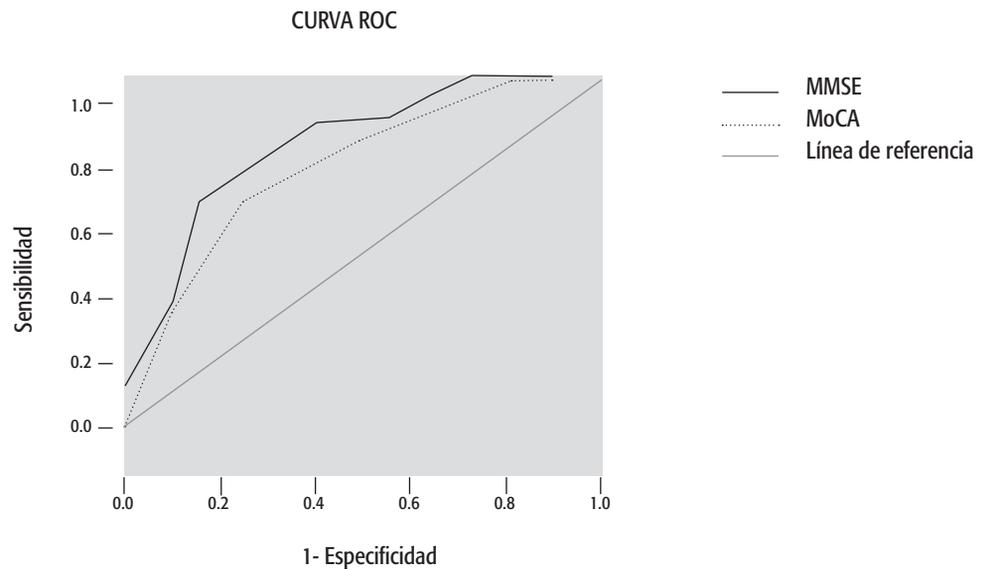


Figura 2. Curva de ROC de las puntuaciones del MoCA y del MMSE para identificar población saludable y personas con DCL.



En la Figura 2 se observa el gráfico correspondiente a las curvas ROC para identificar pacientes con DCL, a través del test MoCA y del test MMSE. El área bajo la curva (AUC) en este caso es de 0,741 ($p < 0.0001$, 95% IC: .682 - .800) para el MMSE y de 0,810 ($p < 0.0001$, 95% IC: .759 - .861) para el test MoCA.

En la Tabla 3 se muestran los diferentes puntos de corte del test MoCA en base al grado de sensibilidad y especificidad diagnóstica que aportan sobre la muestra clínica. Las puntuaciones iguales o inferiores al punto de corte elegido se consideran indicativas de posible deterioro. Se han distinguido con un sombreado el punto de corte más próximo a la esquina superior izquierda de la curva, ya que es el punto en que se encuentra el menor

número de errores globales: falsos positivos y falsos negativos. El punto de corte seleccionado es de 26 puntos, en cuyo caso tendríamos una sensibilidad de .727 y una especificidad de .748. El punto de corte se redondea, ya que las puntuaciones del test MoCA son números enteros. Como se observa en la Tabla 3, los puntos de corte arrojados por el sistema estadístico SPSS son decimales, en cuyo caso 25,5 sería el óptimo, pero se tomó la decisión de redondear ese número decimal hacia arriba.

Cabe resaltar que, dado a que el uso de un punto de corte u otro depende de una decisión clínica en base a la demanda del momento, se puede redondear hacia abajo buscando mayor especificidad, o por el contrario redondear hacia arriba buscando mayor sensibilidad. Se recomienda en caso del DCL redondear hacia arriba como

Tabla 3. Puntos de corte y valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN) para el test MoCA.

Punto de Corte	Sensibilidad	Especificidad	VPP (%)	VPN (%)
≤24	0.448	0.887	84,1	54,5
≤25	0.597	0.870	86	61,7
≤26	0.727	0.748	79,4	67,2
≤27	0.844	0.643	76	75,5
≤28	0.903	0.374	65,9	74,1

medida preventiva típica de pruebas de cribado. En el caso de la identificación de demencia (que no se consideró en este trabajo) se podría recomendar redondear hacia abajo buscando mayor especificidad que permita confirmar o complementar el diagnóstico clínico.

Por último, el análisis de correlación de Pearson mostró que existen correlaciones estadísticamente significativas entre la edad ($r=-.167$; $p<.0001$), la escolaridad ($r=.320$; $p<.0001$) y la puntuación total del MoCA, siendo la correlación entre la edad negativa y la escolaridad positiva. El análisis de regresión lineal múltiple confirmó la influencia de la edad ($\beta = -.053$; $p = .021$) y de la educación ($\beta = .230$; $p = .000$) en la puntuación total del MoCA teniendo los años de escolaridad una mayor influencia sobre la puntuación total del test, lo cual es coincidente con las sugerencias del estudio original (1) de añadir un punto a la puntuación final de la prueba en población con menos de 12 años de escolaridad.

Discusión y conclusiones

El propósito principal de este estudio fue determinar la utilidad clínica del test MoCA para detectar de manera discriminada envejecimiento saludable y Deterioro Cognitivo Leve en la población de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. El test MoCA, ha demostrado ser un test sencillo, de rápida aplicación y con utilidad diagnóstica, por lo que se ha validado en diferentes poblaciones a nivel mundial (9, 10, 18, 34). El valor práctico de los tests de cribado en muchas patologías, y especialmente en las enfermedades degenerativas, se basa en la utilidad que estos posean para detectar tempranamente la enfermedad, dando mayor efectividad al tratamiento en las fases tempranas del deterioro (18).

Consecuentemente, resulta fundamental que los instrumentos empleados para su detección posean alta sensibilidad, a fin de que los individuos con deterioro cognitivo puedan ser identificados correctamente, evitando así los diagnósticos tardíos (35). La contribución con puntos de corte del MoCA para Argentina constituye un elemento de valor en la detección de déficits sutiles y en la evaluación neuropsicológica eficaz de diferentes patologías.

Para lograr el propósito del estudio se analizó la sensibilidad (número de enfermos clasificados como positivos) y especificidad (número de sanos clasificados como negativos) diagnóstica del test MoCA mediante el uso de curvas ROC, y se seleccionó un punto de corte considerado óptimo para generar diagnósticos clínicos con un margen de error mínimo. El área bajo la curva (AUC) fue de 0,741 ($p<0001$, 95% IC: .682 - .800) para el MMSE y de 0,810 ($p<0001$, 95% IC: .759 - .861) para el test MoCA. Esto significa que el test MoCA posee una mejor capacidad discriminativa para distinguir entre pacientes sanos y con DCL que el MMSE, siendo este último el test de cribado internacionalmente más usado.

El punto de corte que se indica como óptimo para la población mayor de 60 años y con un nivel educativo superior a 6 años de Buenos Aires es de 26 puntos,

lo cual arroja una sensibilidad de .727 y una especificidad de .748. Estos valores de sensibilidad y especificidad para DCL son similares a los encontrados en estudios con otras poblaciones, como el caso de la validación del MoCA para población de Bogotá (13) donde, si bien el punto de corte es diferente al propuesto en este estudio (23 puntos para población de Bogotá), la sensibilidad encontrada es de 76.9% y la especificidad de 79,8%.

Es importante resaltar que los valores de especificidad y de sensibilidad no son tan elevados como suele encontrarse en el caso de diferenciación entre individuos controles y aquellos con demencia. Esto es lógicamente explicable por ser el límite entre DCL y la normalidad mucho menos definido respecto de aquél entre pacientes dementes y normales (37). De este modo, entre adultos saludables y sujetos con DCL el solapamiento implica mayor dificultad para generar una discriminación clara entre los grupos, por lo cual los valores de sensibilidad y especificidad descienden.

Dada esta dificultad, es preciso comprender que encontrar un único puntaje inferior al punto de corte seleccionado en alguna de las pruebas neuropsicológicas no es suficiente para determinar si la persona padece o no de deterioro cognitivo. En todo caso se deberá tomar aquel indicio para continuar con una serie de estudios exhaustivos que permitan confirmar o descartar el diagnóstico preliminar.

Por otro lado, los resultados encontrados en este estudio son coherentes con la literatura científica precedente. En el presente estudio se propone el mismo punto de corte al presentado en el estudio original del MoCA, donde el corte sugerido es de 26 puntos (1). Esto difiere con otros estudios, como el caso de la población mencionada de Bogotá (13) y la de Delgado y col. (10) que proponen un punto de corte de 21 para población de Chile. Se estima que esto se vincula a diferencias en las características de la muestra y a los análisis realizados. Específicamente, en la población de Bogotá (13), el punto de corte se estableció agrupando población con diagnóstico de DCL ($n=26$) y demencia leve ($n=83$) y comparando este grupo de deterioro cognitivo general, con el grupo de población saludable, lo cual estaría influyendo en sus resultados. Lo mismo se observa en el estudio efectuado en la población de Chile (10), donde el nivel educacional de población con DCL es significativamente más bajo ($M=9,2$; $DS= 3,8$), la cantidad de pacientes con DCL es menor ($n= 48$) y finalmente los autores también proponen un punto de corte de deterioro cognitivo general, agrupando pacientes con DCL ($n=48$) y demencia leve ($n=20$). En el estudio de población de Brasil (38), el punto de corte encontrado es levemente inferior (25 puntos) al hallado en el estudio original (1) y en la presente investigación de Buenos Aires. Esto estaría posiblemente vinculado a las diferencias en el nivel educacional de los adultos con DCL, siendo inferior en el grupo de población de Brasil ($M=9,70$; $DS= 4,96$).

La similitud del punto de corte del presente estudio con el estudio original de Nasreddine y col. (1) puede vincularse a la semejanza de las características de ambas

muestras. En el estudio original la mediana de edad para población con DCL fue de 75.19 ± 6.27 y de educación fue de $12,28 \pm 4,32$; la media de edad para población control fue de 72.84 ± 7.03 y la media de educación fue de $13,33 \pm 3,40$. Esto presenta gran correspondencia con las características de la muestra previamente descriptas para el presente estudio realizado en población de Buenos Aires, lo cual es una fortaleza de este estudio. En contraste con ello, una de las principales desventajas en esta investigación es que no fue posible contar con una muestra de adultos con nivel educativo inferior a 6 años, por lo cual se sugiere para un futuro tomar en consideración esta variable en el momento de analizar población de niveles educativos bajos. Asimismo, sería de interés ampliar la muestra e incluir población con demencia para valorar el punto de corte más adecuado en esa diferenciación.

Por último, cabe resaltar que el punto de corte seleccionado en el presente estudio no es la única opción

posible y depende de diferentes niveles de decisión clínica según la necesidad contextual del momento. Por ejemplo, en una situación en la que se quiera tomar una actitud preventiva se podría priorizar más aún el valor de sensibilidad sobre el de especificidad. Por el contrario, ante una situación en la que se quiera confirmar un diagnóstico determinado (conjeturado a partir de los resultados en otras pruebas o indicios clínicos) se podría priorizar el valor de especificidad sobre el de sensibilidad.

Como conclusión final, el test MoCA es de conocida utilidad para cribado de deterioro cognitivo por su rapidez, sencillez y aplicabilidad en diferentes poblaciones, así como un instrumento apto por sus niveles de sensibilidad y especificidad en la población de la ciudad de Buenos Aires en Argentina.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores no declaran conflictos de interés. ■

Referencias bibliográficas

- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian 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.
- Martinelli JE, Cecato JF, Bartholomeu D, Montiel JM. Comparison of the diagnostic accuracy of neuropsychological tests in differentiating Alzheimer's disease from mild cognitive impairment: can the montreal cognitive assessment be better than the cambridge cognitive examination? *Dementia and geriatric cognitive disorders extra.* 2014;4(2):113-21.
- Cecato JF, Martinelli JE, Izbicki R, Yassuda MS, Aprahamian I. A subtest analysis of The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): which subtests can best discriminate between healthy controls, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease? *Int Psychogeriatr.* 2017;29(4):701.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research.* 1975;12(3):189-98.
- Larner AJ. Screening utility of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): in place of--or as well as--the MMSE? *Int Psychogeriatr.* 2012;24(3):391-6.
- 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. *Psychiatria polska.* 2016;50(5):1039-52.
- Trzepacz PT, Hochstetler H, Wang S, Walker B, Saykin AJ, Alzheimer's Disease Neuroimaging I. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC geriatrics.* 2015;15:107.
- Lam B, Middleton LE, Masellis M, Stuss DT, Harry RD, Kiss A, et al. Criterion and convergent validity of the Montreal cognitive assessment with screening and standardized neuropsychological testing. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2013;61(12):2181-5.
- Conti S, Bonazzi S, Laiacina M, Masina M, Coralli MV. Montreal Cognitive Assessment (MoCA)-Italian version: regression based norms and equivalent scores. *Neurological sciences.* 2015;36(2):209-14.
- Delgado C, Araneda A, Behrens MI. Validation of the Spanish-language version of the Montreal Cognitive Assessment test in adults older than 60 years. *Neurologia.* 2017.
- Dominguez JC, Orquiza MG, Soriano JR, Magpantay CD, Esteban RC, Corrales ML, et al. Adaptation of the Montreal Cognitive Assessment for elderly Filipino patients. *East Asian archives of psychiatry.* 2013;23(3):80-5.
- Fujiwara Y, Suzuki H, Yasunaga M, Sugiyama M, Ijuin M, Sakuma N, et al. Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. *Geriatrics & gerontology international.* 2010;10(3):225-32.
- Gil L, Ruiz de Sanchez 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 Bogota, Colombia. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2015;30(6):655-62.
- Janelidze M, Mikeladze N, Bochorishvili N, Dzagnidze A, Kapanidze M, Mikava N, et al. Validity of the Georgian Montreal Cognitive Assessment for the Screening of Mild Cognitive Impairment and Dementia. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias.* 2017;32(1):36-40.
- Konstantopoulos K, Vogazianos P, Doskas T. Normative Data of the Montreal Cognitive Assessment in the Greek Population and Parkinsonian Dementia. *Archives of clinical neuropsychology.* 2016;31(3):246-53.
- Larouche E, Tremblay MP, Potvin O, Laforest S, Bergeron D, Laforce R, et al. Normative Data for the Montreal Cognitive Assessment in Middle-Aged and Elderly Quebec-French People. *Archives of clinical neuropsychology.* 2016. DOI: 10.1093/arclin/acw076
- Lee JY, Dong Woo L, Cho SJ, Na DL, Hong Jin J, Kim SK, et al. 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*, 2008;21(2):104-10.
18. Magierska J, Magierski R, Fendler W, Kloszewska I, Sobow TM. Clinical application of the Polish adaptation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test in screening for cognitive impairment. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 2012;46(2):130-9.
 19. Ozer S, Young J, Champ C, Burke M. A systematic review of the diagnostic test accuracy of brief cognitive tests to detect amnesic mild cognitive impairment. *International journal of geriatric psychiatry*, 2016;31(11):1139-50.
 20. Costa AS, Reich A, Fimm B, Ketteler ST, Schulz JB, Reetz K. Evidence of the sensitivity of the MoCA alternate forms in monitoring cognitive change in early Alzheimer's disease. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 2014;37(1-2):95-103.
 21. Vasconcellos LF, Pereira JS, Adachi M, Greca D, Cruz M, Malak AL, et al. Correlation of MRI Visual Scales with Neuropsychological Profile in Mild Cognitive Impairment of Parkinson's Disease. *Parkinson's disease*, 2017;2017:7380102.
 22. Dalrymple-Alford JC, MacAskill MR, Nakas CT, Livingston L, Graham C, Crucian GP, et al. The MoCA: well-suited screen for cognitive impairment in Parkinson disease. *Neurology*, 2010;75(19):1717-25.
 23. Akanuma K, Meguro K, Kato Y, Takahashi Y, Nakamura K, Yamaguchi S. Impaired attention function based on the Montreal Cognitive Assessment in vascular dementia patients with frontal hypoperfusion: The Osaki-Tajiri project. *Journal of clinical neuroscience*, 2016;28:128-32.
 24. Dong Y, Sharma VK, Chan BP, Venketasubramanian N, Teoh HL, Seet RC, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke. *Journal of the neurological sciences*, 2010;299(1-2):15-8.
 25. Koski L. Validity and applications of the Montreal cognitive assessment for the assessment of vascular cognitive impairment. *Cerebrovascular diseases*, 2013;36(1):6-18.
 26. Freitas S, Simoes MR, Alves L, Duro D, Santana I. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): validation study for frontotemporal dementia. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 2012;25(3):146-54.
 27. Freitas S, Batista S, Afonso AC, Simoes MR, de Sousa L, Cunha L, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a screening test for cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Applied neuropsychology Adult*. 2016:1-14.
 28. Chahine LM, Xie SX, Simuni T, Tran B, Postuma R, Amara A, et al. Longitudinal changes in cognition in early Parkinson's disease patients with REM sleep behavior disorder. *Parkinsonism & related disorders*, 2016;27:102-6.
 29. Alagiakrishnan K, Zhao N, Mereu L, Senior P, Senthilselvan A. Montreal Cognitive Assessment is superior to Standardized Mini-Mental Status Exam in detecting mild cognitive impairment in the middle-aged and elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *BioMed research international*, 2013;2013:186106.
 30. 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 multi-center 1-year follow-up study. *Journal of neural transmission*, 2016;123(4):431-8.
 31. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of neurology*, 1999;56(3):303-8.
 32. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Intern Med*. 2014; 275(3), 214–228.
 33. Jak AJ, Bondi MW, Delano-Wood L, Wierenga C, Corey-Bloom J, Salmon DP, Delis DC. Quantification of five neuropsychological approaches to defining mild cognitive impairment. *Am J Geriatr Psychiatry*, 2009; 17(5), 368–375.
 34. Ojeda N, Del Pino R, Ibarretxe-Bilbao N, Schretlen DJ, Pena J. [Montreal Cognitive Assessment Test: normalization and standardization for Spanish population]. *Revista de Neurología*, 2016;63(11):488-96.
 35. Galvin JE, Sadowsky CH, Nincds A. Practical guidelines for the recognition and diagnosis of dementia. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 2012;25(3):367-82.
 36. Lozano Gallego M, Hernández Ferrándiz M, Turró Garriga O, Pericot Nierra I, López-Pausa S, Vilalta Franch J. Validación del Montreal Cognitive Assessment (MoCA): test de cribado para el deterioro cognitivo leve. Datos preliminares. *Alzheimer Real Invest Demenc*, 2009;43:4-11.
 37. Gonzalez-Palau F, Franco M, Jimenez F, Parra E, Bernate M, Solis A. Clinical utility of the hopkins Verbal Test-Revised for detecting Alzheimer's disease and mild cognitive impairment in Spanish population. *Archives of clinical neuropsychology*, 2013;28(3):245-53.
 38. Memoria CM, Yassuda MS, Nakano EY, Forlenza OV. Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2013;28(1):34-40.