

Mini Mental State Examination (MMSE): valores normativos para el área metropolitana de la ciudad de Rosario, Argentina

Pablo Luis Martino¹, Mauricio Alejandro Cervigni², Leonardo Infante³,
Eduardo Óscar Audisio⁴, Daniel Gustavo Politis⁵

1. Dr. en Psicología; Centro de Investigación en Neurociencias de Rosario (CINR), Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario (UNR); Laboratorio de Cognición y Emoción (LABce), Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario (UNR).

2. Dr. en Psicología; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Centro de Investigación en Neurociencias de Rosario (CINR), Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario (UNR); Laboratorio de Cognición y Emoción (LABce), Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario (UNR).

3. Mg. en Neuropsicología; Servicio Integral de Salud Ocupacional (SISO), Rosario, Pcia. de Santa Fe.

4. Dr. en Psicología; Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario (UNR).

5. Dr. en Medicina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires (UBA).

Autor correspondiente: Pablo Luis Martino, E-mail: p.martino@hotmail.com

Resumen

Introducción: se estima que el envejecimiento poblacional continuará en ascenso durante los próximos años, incrementándose los casos de deterioro cognitivo. Esto exige contar con pruebas breves, confiables y de bajos costos destinadas a la detección temprana de las alteraciones cognitivas. El Mini Mental State Examination (MMSE) es una prueba ampliamente utilizada que permite un rastreo inicial de las alteraciones cognitivas. Respecto a dicha prueba, no se cuenta con datos normativos para el Área Metropolitana de Rosario, Argentina, en sujetos de edad avanzada. **Objetivo:** obtener valores normativos para la prueba MMSE-versión rioplatense en habitantes del Área Metropolitana de Rosario con edades de 50 años en adelante. **Materiales y métodos:** se administró la prueba MMSE a 1126 sujetos en el contexto de una campaña de prevención del deterioro cognitivo. Al aplicar los criterios de exclusión la muestra se redujo a 824 sujetos. **Resultados:** la escolaridad y la edad influyeron en el desempeño de la prueba, mientras que el género no tuvo incidencia. Se informan las medias y desvíos estándar según niveles de escolaridad y rangos etarios. **Conclusiones:** estas normas constituyen un marco de referencia local inédito a los efectos de pesquisar alteraciones cognitivas en sujetos de 50 años en adelante.

Palabras clave: Mini Mental State Examination (MMSE) - Deterioro Cognitivo - Demencia - Datos normativos - Área Metropolitana de Rosario.

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE): NORMATIVE DATA FOR THE ROSARIO METROPOLITAN AREA, ARGENTINA

Abstract

Introduction: It is estimated that population aging will continue to rise over the next few years, increasing cases of cognitive impairment. This requires having short, reliable and low-cost tests aimed at the early detection of cognitive disorders. The Mini Mental State Examination (MMSE) is a widely used test that allows an initial screening of cognitive disorders. Regarding this test, there is no normative data for the Rosario Metropolitan Area, Argentina, in elderly subjects. **Objective:** Obtain normative values for the MMSE test - language spanish rioplatense version- in inhabitants of the Rosario Metropolitan Area, with ages 50 years and older. **Materials and methods:** The MMSE was administered to 1126 subjects in the context of a campaign to prevent cognitive impairment. When applying the exclusion criteria, the sample was reduced to 824 subjects. **Results:** Schooling and age influence the performance of the test, while gender had no incidence. The means and standard deviations are reported according to levels of schooling and age ranges. **Conclusions:** These norms indicate an unprecedented local frame of reference for the purpose of researching cognitive disorders in subjects 50 years of age and older.

Keywords: Mini Mental State Examination (MMSE) - Cognitive Impairment - Dementia - Normative data - Rosario Metropolitan Area.

Introducción

Envejecimiento y deterioro cognitivo: datos y estimaciones a nivel poblacional

El veloz incremento del número de adultos mayores en nuestro país y en el mundo no registra precedentes, proceso denominado *envejecimiento poblacional*. De acuerdo con el último censo nacional (1), Argentina cuenta con 40.117.096 de habitantes. De ese total, 5.725.838, es decir el 14,3%, tienen más de 60 años, siendo ese porcentaje aún mayor en la provincia de Santa Fe, donde los adultos mayores representan el 16,1% de la población. Se prevé que el envejecimiento poblacional continúe su marcha ascendente durante las próximas décadas. Para el año 2025 los mayores de 60 años en Argentina representarán el 17,3% de la estructura etaria total, mientras que en el 2050 se elevará a 25,3% (2). No podemos perder de vista que el envejecimiento poblacional favorece la incidencia de patologías crónicas no transmisibles asociadas a la edad, entre ellas, el deterioro cognitivo, y en particular la demencia por enfermedad de Alzheimer (3). Los casos de demencia continuarán en ascenso durante los próximos años.

El término *deterioro cognitivo* ha sido adoptado en el DSM 5 bajo la categoría equivalente de *trastornos neurocognitivos* (4), haciendo referencia a aquellas condiciones en que los déficits primarios impactan sobre la cognición y representa una declinación desde un cierto funcionamiento intelectual previamente alcanzado. El déficit puede comprometer a la memoria, como así también a otras funciones cognitivas, al punto de interferir en quehaceres básicos de la vida cotidiana como, por ejemplo, cocinar, higienizarse, reconocer objetos, caras o estar orientado en tiempo y espacio. Asimismo, el DSM 5 (4) establece una diferencia entre trastornos neurocognitivos menores y mayores, conforme al nivel de severidad. En el caso de los trastornos neurocognitivos mayores, denominados clásicamente demencias, el déficit cognitivo compromete seriamente la autonomía del sujeto y su calidad de vida. Cabe considerar la nomenclatura sugerida por el Instituto Nacional de Envejecimiento (NIA) de los EE. UU., respecto a la demencia por enfermedad de Alzheimer. Un grupo de expertos del NIA estableció nuevas pautas diagnósticas, diferenciando tres estadios en su progresión: a) una etapa preclínica temprana sin síntomas, b) una etapa intermedia de deterioro cognitivo leve y c) una etapa final con síntomas de demencia (5-7). En la etapa preclínica, los criterios diagnósticos se centran en la detección de valores excesivos de amiloide y otras alteraciones cerebrales. En la etapa de deterioro cognitivo leve hay un declive objetivo de las funciones cognitivas, sumado a las quejas cognitivas del paciente, pero sin comprometer la autonomía. Cabe aclarar que algunas personas progresan hacia la última etapa y otras no. Finalmente, en la etapa final, los síntomas interfieren en la autonomía.

Las demencias conllevan un fuerte impacto económico y social con altos costos asistenciales, esto debido a la pérdida progresiva de autosuficiencia, lo cual requiere asistencia de terceros y, en ocasiones, de institucionalización. En el año 2010 el costo anual mundial de demencias rondó los 600 billones de dólares (8). En Argentina, según Arizaga (9), el costo anual por paciente fue calculado en 2816 pesos mensuales en las formas leves de deterioro cognitivo y en 7926 pesos mensuales en pacientes institucionalizados. Si tenemos en cuenta el encarecimiento de los costos en nuestro país, producto de las variaciones macroeconómicas, estos valores en pesos argentinos, en relación con el ingreso de los hogares y su valor adquisitivo, en la actualidad serían muy superiores.¹

El Mini Mental State Examination (MMSE): generalidades y antecedentes de su investigación en Argentina

El aumento de la incidencia de deterioro cognitivo y demencia exige contar con pruebas breves, confiables y de bajo costo destinadas a la detección temprana de las alteraciones cognitivas (*tests de screening*). Identificar en forma prematura el deterioro cognitivo favorece la aplicación inmediata de terapéuticas (tanto farmacológicas como no farmacológicas) que ayudan a ralentizar el deterioro y a organizar la red de contención social con motivo de mejorar la calidad de vida del sujeto afectado. Entre las pruebas disponibles, el *Mini Mental State Examination* (MMSE) (10) constituye una herramienta clásica y ampliamente administrada en atención primaria de la salud, debido a su utilidad en el rastreo inicial de las alteraciones cognitivas. El MMSE está compuesto por un conjunto de tareas sencillas que evalúan varios dominios cognitivos: orientación (en tiempo y lugar), memoria a corto y largo plazo, atención, lenguaje (comprensión verbal y escrita, expresión verbal -repetición y articulación- y expresión escrita), praxias (por comando escrito y verbal) y habilidad visuoespacial (10). Fueron efectuados diversos estudios de validación del MMSE. Un análisis factorial hecho en Argentina por Infante y Mías (11) encontró que la prueba se corresponde con la valoración de cinco componentes diferenciales: lenguaje y praxias, orientación temporal, orientación espacial/memoria reciente, orientación general y lenguaje denominativo. Por otro lado, su confiabilidad test-retest se ha catalogado como alta (12-14).

Cabe agregar que el medio cultural, la edad y la escolaridad, y en menor medida el género, son variables que pueden influir en la ejecución de la prueba (11, 15-24). Por lo cual todas estas variables deben ser consideradas al momento de interpretar la información que brinda la prueba.

Respecto a su uso en la Argentina, el MMSE fue estandarizado por primera vez por el Grupo de Neuropsicología Clínica de la Sociedad Neurológica Argentina (25), cuyos expertos unificaron las reglas para una adecuada administración en nuestro país. Butman et al. (17) publica-

¹ En diciembre de 2011 el dólar se cotizaba en \$4.30 = 1 dólar estadounidense, lo cual representaba 655 dólares estadounidenses y 1843 dólares estadounidenses, respectivamente.

ron los primeros valores normativos en Argentina, a partir de una muestra que contó con participantes de Capital Federal. Algunos años después Infante y Mías (11) ampliaron los valores normativos a los habitantes del Litoral argentino, incluyendo 6 provincias (Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Formosa y Misiones).

Tabla 1. Muestras de estudios normativos para la prueba MMSE en Argentina

Estudio	Butman et al. (17)	Infante y Mías (11)
Medio cultural	Capital Federal	Litoral argentino
n de la muestra	634	1070
Edad	Media 62,9 (DE 14,2)	Media 36,78 (DE 12,47)

A los efectos de una correcta aplicación e interpretación de la prueba MMSE, vale advertir que hasta aquí en lo que respecta a la ciudad de Rosario y sus alrededores, no se cuenta con datos normativos para sujetos de edad avanzada, por cierto, el grupo más vulnerable al deterioro cognitivo. Si bien los datos normativos de Infante y Mías (11) contienen habitantes de Rosario y alrededores, estos son en su mayoría adultos jóvenes (media de edad = 36,78). Por el contrario, el estudio de Butman et al. (17) incluye un número considerable de adultos mayores, pero todos los casos corresponden a habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

Objetivo

El objetivo del presente trabajo consistió en obtener datos normativos para la prueba MMSE en habitantes del Área Metropolitana de Rosario de 50 años en adelante. Asimismo, se analizó la influencia de la edad, la escolaridad y el género en la ejecución de la prueba. Se espera que los resultados obtenidos sean transferidos en forma inmediata a los profesionales de la salud, dejando a disposición, normas actualizadas y ajustadas al medio local que facilite la pesquisa y detección temprana de deterioro cognitivo.

Materiales y métodos

Diseño

Se trata de una investigación instrumental (26), entendiéndose como tal, a estudios destinados al desarrollo de pruebas psicológicas, lo que comprende tanto el diseño como la adaptación de estas.

Muestra

Estuvo compuesta por 1126 sujetos con edades de 50 años y más, que participaron de una campaña de prevención de deterioro cognitivo en la ciudad de Rosario durante los años 2017 y 2018.

Criterios de exclusión

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

1) Participantes cuya localidad de residencia no comprendiese el Área Metropolitana de Rosario (AMR), Argentina. Según el Ministerio del Interior de la República Argentina se entiende por AMR al conjunto dinámico y heterogéneo de 21 municipios ubicados al sur de la provincia de Santa Fe con epicentro en la ciudad de Rosario (Acebal, Álvarez, Alvear, Andino, Arroyo Seco, Capitán Bermúdez, Coronel Domínguez, Fighiera, Funes, General Lagos, Granadero Baigorria, Ibarlucea, Pérez, Piñero, Pueblo Esther, Ricardone, Rosario, San Lorenzo, Soldini, Villa Gobernador Gálvez y Zavalla). El AMR cuenta con más de 1.200.000 habitantes que residen en un espacio de aproximadamente 1889 km² de superficie.

2) Estar cursando o tener antecedentes de al menos una de las siguientes afecciones: traumatismo de cráneo -de moderado a severo-, accidente cerebrovascular (ACV), epilepsia, demencia, depresión, hipotiroidismo no tratado, hipertensión no tratada y trastornos sensoriales no compensados.

Los criterios de exclusión se aplicaron en base a la información reportada por los propios participantes al completar una breve encuesta compuesta de preguntas sociodemográficas y vinculadas a su historial de salud.

Al aplicar los criterios de exclusión se observó que el 6,7 % eran residentes de localidades no pertenecientes al AMR. En cuanto a las afecciones de salud, el 14% registró antecedentes de depresión, el 4 % ACV, el 2,8 % traumatismo de cráneo de moderado a severo, el 1,3 % epilepsia, y menos del 1% hipotiroidismo no tratado o hipertensión no tratada.

Tras la aplicación de los criterios de exclusión, la muestra final se redujo a 824 sujetos.

En la Tabla 2 se detalla las localidades de residencia dentro del AMR.

Tabla 2. Localidades de residencia dentro del Área Metropolitana de Rosario (AMR)

	Frecuencia	Porcentaje
Andino	1	0,1 %
Arroyo Seco	3	0,3 %
Baigorria	5	0,6 %
Bermúdez	1	0,1 %
Funes	4	0,5 %
Ibarlucea	2	0,2 %
Pérez	2	0,2 %
Pueblo Esther	1	0,1 %
Rosario	789	95,8 %
San Lorenzo	6	0,7 %
Villa Gobernador Gálvez	9	1,1 %
Zavalla	1	0,1 %

Técnica para la recolección de datos

Se administró el MMSE (10) en la versión rioplatense (27) según las instrucciones publicadas por el Grupo de Trabajo de Neuropsicología Clínica de la Sociedad Neurológica Argentina (25). La prueba MMSE permite un rastreo inicial de las alteraciones cognitivas en adultos. Requiere la resolución de tareas de orientación (temporal y espacial), fijación, atención, recuerdo, lenguaje (con ejercicios de repetición, comprensión, lectura, escritura y denominación) y la copia de un dibujo. El tiempo de aplicación es cercano a los 10 minutos y se califica sumando los puntajes parciales de cada una de las tareas que la componen. La puntuación total oscila entre 0 y 30 puntos.

Procedimiento en la recolección de datos

Los datos de la presente investigación fueron obtenidos en el marco de un proyecto de extensión impulsado por el Centro de Investigación en Neurociencias de Rosario, y por el Laboratorio de Cognición y Emoción, pertenecientes a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Rosario. El proyecto consistió en una campaña de prevención del deterioro cognitivo realizada durante los años 2017 y 2018 en la ciudad de Rosario, aplicándose la prueba MMSE en la vía pública a sujetos de 50 años en adelante. Junto a la prueba MMSE, se administró una encuesta sociodemográfica y clínica, de la cual se obtuvo información sobre edad, escolaridad, género y el estado de salud general de los participantes. La administración de la prueba MMSE fue coordinada por profesionales psicólogos capacitados en evaluación neuropsicológica, y contó con la colaboración de un grupo de estudiantes avanzados de la carrera de psicología, a quienes se los capacitó sistemáticamente a través de talleres teóricos-prácticos, garantizando la correcta administración de la prueba.

Aspectos éticos

Se incluyó en la muestra únicamente a los sujetos que aceptaron participar en forma voluntaria, con consentimiento por escrito. Los evaluadores transmitieron en forma sencilla y comprensible los fundamentos del proyecto, sus objetivos, y alcances.

Análisis de datos

Tras la aplicación de la prueba MMSE y de la encuesta

sociodemográfica-clínica, los datos recolectados fueron cargados y analizados a través de un programa estadístico computarizado.

Se obtuvieron los estadísticos descriptivos para cada una de las variables de interés: ejecución de la prueba MMSE (definida por el puntaje total, entre 0 y 30) y las variables sociodemográficas edad, escolaridad y género. Respecto a las variables de medición cuantitativas se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión, mientras que para las variables cualitativas se obtuvieron frecuencias y porcentajes (Tabla 3). A los participantes se les solicitaba la edad en años. Siguiendo el criterio de estratificación por edad del principal estudio normativo argentino con sujetos de edad avanzada (17), se decidió estratificar la edad en 4 grupos (de 50 a 55, de 56 a 65, de 66 a 75, y de 76 en adelante). En cuanto a la variable escolaridad, esta también fue estratificada en 4 grupos conforme a las opciones de la encuesta (primaria incompleta, primaria completa, estudios secundarios -de 8 a 12 años de escolaridad- y estudios terciarios -superior a 12 años de escolaridad-). No hubo casos de analfabetismo.

Por otro lado, se analizó la distribución de normalidad de las puntuaciones obtenidas en el MMSE conforme a cada una de las variables con las cuales se contrastaron eventuales asociaciones (edad, escolaridad y género). Para ello se utilizó la prueba Kolmogorov Smirnov y Shapiro Wilk. Las variables edad, escolaridad y género no siguieron una distribución normal ($<.05$). En consecuencia, al no cumplirse los criterios de normalidad, se procedió a comparaciones de medias a través de pruebas no paramétricas (U de Mann Whitney y Kruskal Wallis) (Tabla 4). Fueron indicativos de significación estadística valores $<.05$.

Para evaluar el efecto conjunto de las variables edad y escolaridad en la ejecución de la prueba MMSE -excluyendo la variable género ya que la misma no mostró relación estadísticamente significativa con el score total de la prueba- se realizó un análisis de regresión múltiple. Para efectuar dicho procedimiento, previamente se transformó la ejecución del MMSE a la normalidad empleando logaritmo natural. Como se observa en la Tabla 5, edad y escolaridad en conjunto explican el 17.6% de la varianza de la ejecución de la prueba MMSE.

Por último, se confeccionó un cuadro con los valores normativos de la prueba MMSE, corregidos según rango etario y nivel de escolaridad (Tabla 6). Cabe aclarar que el género no resultó una variable influyente en el desempeño de la prueba, por lo cual no fue incluida como variable de corrección en la interpretación de los valores normativos.

Resultados

Tabla 3. Características de la muestra según puntaje total MMSE, edad, escolaridad y género

	Frecuencia	%	Media	DT	Mínimo	Máximo
Puntaje total MMSE			28,41	1,86	19	30
Edad			66,94	8,63	50	91
50-55	83	10,1				
56-65	288	35				
66-75	310	37,6				
76 o +	143	17,4				
Escolaridad						
Primaria incompleta	26	3,2				
Primaria completa	90	10,9				
Estudios secundarios	281	34,1				
Estudios terciarios	427	51,8				
Género						
Mujer	606	73,5				
Varón	218	26,5				

Tabla 4. Comparación de puntuaciones totales en MMSE según rango de edad, escolaridad y género

	MMSE media (DT)	Valor p
Edad		
50-55	28,92 (1,32)	
56-65	28,67 (1,60)	,000 (*)
66-75	28,36 (1,93)	
76 o +	27,67 (2,23)	
Escolaridad		
Primaria incompleta	25,88 (2,88)	
Primaria completa	26,71 (2,68)	,000 (**)
8 a 12 años	28,46 (1,54)	
+ de 12 años	28,88 (1,39)	
Género		
Mujer	28,45 (1,86)	
Varón	28,30 (1,87)	,173 (***)

(*) Se hallaron diferencias de puntuación según el rango etario. A medida que el rango etario incrementa, decrece el desempeño en la prueba. Fue utilizada la técnica estadística Kruskal Wallis (versión no paramétrica de ANOVA).

(**) Se hallaron diferencias de puntuación según la escolaridad. A medida que el nivel escolar se incrementa, también incrementa el desempeño en la prueba. Fue utilizada la técnica estadística Kruskal Wallis.

(***) Al comparar las puntuaciones según el género, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas. Fue utilizada la técnica estadística U de Mann Whitney (versión no paramétrica de T de Student).

Tabla 5. Análisis de regresión. Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,422(a)	,178	,176	,06475

Variables predictoras: (Constante), Escolaridad, Edad.

Tabla 6. Valores normativos MMSE para el Área Metropolitana de Rosario en sujetos de 50 años en adelante

Edad	Escolaridad			
	Primaria incompleta	Primaria completa	Estudios secundarios	Estudios terciarios
50-55 N M(DE)	0	6(*) 26.83 (2.63)	33 28.94 (1.05)	44 29.18 (1.01)
56-65 N M(DE)	5(*) 24.20 (3.03)	16 27.75 (1.94)	105 28.47 (1.56)	162 29,03 (1.25)
66-75 N M(DE)	11(*) 25.91 (2.84)	43 26.47 (2.69)	101 28.51 (1.50)	155 28.97 (1.30)
76 o + N M(DE)	10(*) 26.70 (2.79)	25 26.44 (3.05)	42 27.95 (1.82)	66 28.11 (1.82)

(*) Para los grupos señalados con asterisco se sugiere prudencia en el uso de estas normas a razón de sus bajos tamaños muestrales.

Discusión

El presente estudio aporta información sobre una prueba de *screening* de alteraciones cognitivas con amplia aceptación a nivel mundial, el MMSE. Su uso es frecuente en centros de atención públicos y privados, destacándose también como herramienta de tamizaje en campañas de prevención del deterioro cognitivo y enfermedad de Alzheimer, a razón de su fácil aplicación.

Este trabajo se origina al advertir la ausencia de valores normativos para la prueba MMSE en la ciudad de Rosario y zona de influencia, específicamente en sujetos de edad avanzada. Muchos profesionales de la salud de la región que en la actualidad administran el MMSE recurren a valores normativos de medios culturales distantes, alcanzando así interpretaciones inapropiadas. Por lo tanto, este informe de investigación provee valores normativos para habitantes del AMR, con edades de 50 años en adelante (Tabla 6).

Las comparaciones de media y el análisis de regresión (Tablas 4 y 5) dejan al descubierto que la escolaridad y la edad inciden en la ejecución de la prueba, mientras que no se observan diferencias respecto al género. Nuestros datos concuerdan con varios reportes de investigación previos (15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24), incluyendo las dos investigaciones normativas en población argentina (11, 17). Respecto a la edad observamos que, al incrementarse la misma, declinan las puntuaciones en la prueba, y en cuanto a la escolaridad,

el desempeño mejora al elevarse el nivel de escolaridad. Las diferencias tienen su punto de inflexión entre quienes iniciaron estudios secundarios y quienes alcanzaron como nivel máximo estudios primarios. El análisis de regresión indica que en conjunto la edad y escolaridad explican el 17.6% de la varianza de la ejecución de la prueba. Por lo indicado previamente, las normas provistas deberán ser interpretadas según la edad y la escolaridad.

Asimismo, tras comparar las puntuaciones para la prueba MMSE entre el presente estudio y otro estudio argentino con proporción relevante de adultos mayores (17), ajustando según la edad y la escolaridad, las medias no varían en forma considerable, a excepción del grupo etario de 56 a 65 años con estudios terciarios. La media para dicho grupo en el actual estudio se ubicó en los 29.03 puntos (con una desviación estándar de 1.25), mientras que en Butman et al. (17) la media fue de 28 puntos (con una desviación estándar de 0.9).

Por otra parte, consideramos que el presente constituye un abordaje de investigación de carácter novedoso, debido a su realización en el marco de una campaña de prevención. Por lo cual, se destaca su doble función, en primer lugar, el aporte científico, con la obtención de valores normativos ajustados a uno de los grandes centros urbanos de la Argentina donde residen más de 1.200.000 de habitantes, y, en segundo lugar, el aporte social-sanitario como política pública de prevención y promoción de la salud mental.

Limitaciones y futuras direcciones

Cabe advertir la elevada escolaridad de la muestra. El 96% completó sus estudios primarios, y el 85% había al menos iniciado estudios secundarios. En función de lo informado, se sugiere cautela en el uso de estas normas cuando se aplique la prueba MMSE en adultos con estudios primarios incompletos (para cualquier edad), por representar únicamente el 4% de la muestra. Lo mismo con el grupo de adultos entre 50 y 55 años con primaria completa.

Por otro lado, existe la posibilidad de que, al tratarse de una evaluación en la vía pública, operen variables extrañas vinculadas a los estímulos ambientales (por ejemplo, ruidos molestos u oscilaciones de luminosidad). Conforme a futuras investigaciones normativas de MMSE u otras pruebas psicométricas que recurran a su aplicación en la **vía pública**, será oportuno incorporar estudios de confiabilidad que cotejen la variabilidad de aplicación de la prueba en la vía pública respecto a su aplicación en contextos de laboratorio, por contar el contexto de laboratorio con un mayor control de variables extrañas.

En la administración de la prueba han colaborado una decena de operadores estudiantes avanzados en la carrera de psicología entrenados a tales fines. Sucede que la administración realizada por distintos operadores podría intervenir como variable extraña, en función de

la subjetividad de cada operador al momento de la aplicación del MMSE. Será conveniente en futuros estudios minimizar esas diferencias mediante estudios de confiabilidad entre los operadores.

Una última limitación radica en el modo en el que se midió la variable escolaridad. La misma fue recolectada como variable cualitativa ordinal, diferenciado 4 grupos: a) Primaria incompleta (en Argentina, menos de 7 años de escolaridad formal), b) Primaria completa (7 años de escolaridad formal), c) Estudios secundarios (entre 8 y 12 años de escolaridad formal) y d) Estudios terciarios (más de 12 años de escolaridad formal). Para futuros trabajos será oportuno operacionalizar la variable escolaridad a modo de escala continua (cantidad de años de escolaridad completos). Esto aportará mayor riqueza en el análisis estadístico, sin desmedro de su posterior conversión a variable cualitativa.

Se espera además en el futuro inmediato incrementar el tamaño muestral publicando una versión más robusta de las presentes normas.

Finalizando, se sugiere incorporar la prueba MMSE con estas recientes normas a los protocolos de atención primaria de la salud en el AMR.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés respecto de este artículo. ■

Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina. Censo Nacional de Población, hogares y viviendas. Recuperado de www.indec.gov.ar, 2010.
2. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). División de Población. Estimaciones y proyecciones de población a largo plazo 1950-2100. Recuperado de https://www.cepal.org/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm, 2013.
3. Allegri RF, Roqué M. Deterioro cognitivo, Alzheimer y otras demencias. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Mónica Laura Roqué, 2015.
4. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub, 2013.
5. Albert M, De Kosky S, Dickson D, Dubois B, Feldman H, Fox N, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging and Alzheimer's Association Workgroup on diagnostic guidelines for Alzheimer disease. *Alzheimer and dementia* 2011; 7: 270-279.
6. McKhann G, Knopman D, Chertkow H, Hyman B, Jack C, Kawas C, et al. The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging and the Alzheimer's Association Workgroup on diagnostic guidelines for Alzheimer disease. *Alzheimer and dementia* 2011; 7: 263-269.
7. Sperling R, Aisen P, Beckett L, Bennett D, Craft S, Fagan A, et al. Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging and the Alzheimer's Association Workgroup on diagnostic guidelines for Alzheimer disease. *Alzheimer and dementia* 2011; 7: 280-292.
8. Allegri RF, Vázquez S, Sevlever G. *Enfermedad de Alzheimer*. Buenos Aires: Polemos, 2013.
9. Arizaga RL. *Deterioro cognitivo y demencias*. Buenos Aires: Polemos, 2011.
10. Folstein MF, Folstein SE, Mc Hugh, PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *Journal of psychiatry research* 1975; 12, 189.
11. Infante L, Mías CD. Mini Mental State Examination: normas para la región litoral argentino. *Revista Argentina de Neuropsicología* 2009; 14: 33-53.
12. Becerra B, Ortega-Soto H, Torner C. Validez y reproducibilidad del examen cognoscitivo breve (Mini-mental State Examination) en una unidad de cuidados especiales de un hospital psiquiátrico. *Salud Mental* 1992; 15(4): 41-45.
13. Thal LJ, Grundman M, Golden R. Alzheimer's disease: a correlational analysis of the Blessed Information-Memory-Concentration Test and the Mini- Mental State Examination. *Neurology* 1986; 36: 262-264

14. Villardita C, Lomeo C. Alzheimer's disease: correlational analysis of three screening tests and three behavioral scales. *Acta Neurol Scand* 1992; 86: 603-608.
15. Black SA, Espino DV, Mahurin R, Lichtenstein MJ, Hazuda HP, Frabrizio D, et al. The Influence of Noncognitive Factors on the Mini-Mental State Examination in Older Mexican-Americans: Findings from the Hispanic EPESE. *Journal of Clinical Epidemiology* 1999; 52(11): 1095-1102.
16. Bleecker ML, Bolla-Wilson K, Kawas C, Agnew J. Age-specific norms for the Mini-Mental State Exam. *Neurology* 1998; 38: 1565-1568.
17. Butman J, Arizaga RL, Harris P, Drake M, Baumann D, Pascale A, et al. El "Mini-Mental State Examination" en español. Normas para Buenos Aires. *Revista Neurológica Argentina* 2001; 26(1): 11-15.
18. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-Based Norms for the Mini-Mental State Examination by Age and Educational Level. *JAMA* 1993; 269(18): 2386-2391.
19. Grigoletto F, Zappalà G, Anderson DW, Lebowitz BD. Norms for the Mini_Mental State Examination in a healthy population. *Neurology* 1999; 53: 315-320.
20. Escobar J, Burnam A, Karno M, Forsythe A, Landsverk J, Golding J. Use of Mini Mental State Examination in a community population of mixed ethnicity cultural and linguistic artifacts. *J Nerv Ment Dis* 1986; 174: 607-614.
21. Laks J, Rubim Batista EM, Lima Guilherme ER, Barros Contino AL, Vieira Faria ME, Figueira I, et al. O mini exame do estado mental em idosos de uma comunidade. Dados parciais de Santo Antônio de Pádua, Rio de Janeiro. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61(3-B): 782-785
22. Mungas D, Marshall SC, Weldon M, Haan M, Reed BR. Age and education correction of Mini-Mental State Examination for English and Spanish-speaking elderly. *Neurology* 1996; 46: 700-706
23. Sahadevan S, Lim PPJ, Tan NJL, Chan SP. Diagnosis performance of two mental status test in the older chinese: influence of education and age on cut-off values. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; 15: 234-241.
24. Ylikoski R, Erkinjuntti T, Sulkava R, Juva K, Tilvis R, Valvanne J. Correction for age, education and other demographic variables in the use of the Mini Mental State Examination in Finland. *Acta Neurol Scand* 1992; 85: 391-396.
25. Allegri RE, Ollari J, Mangone C, Arizaga RL, De Pascale A, Pellegrini M, et al. El "Mini Mental State Examination" en la Argentina: Instrucciones para su administración. *Revista Neurológica Argentina* 1999; 24: 31-35.
26. Montero I, León O. Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud* 2002; 2(3): 503-508.
27. Garau M, Calvo L, Dellepiane C, Mangone CA. Análisis del Mini-mental State de Folstein en 100 adultos normales (abstr). *XXXIX Congreso Argentino de Neurología*, Paraná, 1989.