



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

SALVADOR ZUBIRÁN

TÍTULO DEL TRABAJO:

“VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL *MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT* (MoCA) EN SU VERSIÓN TRADUCIDA AL ESPAÑOL PARA EL CRIBAJE DEL DETERIORO COGNITIVO LEVE EN ADULTOS MAYORES”

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN GERIATRÍA

ALUMNO:

DR. ALBERTO AGUSTÍN PALACIOS GARCÍA

ASESORES:

DRA. SARA GLORIA AGUILAR NAVARRO

DR. JOSÉ ALBERTO ÁVILA FUNES



CIUDAD DE MÉXICO, MARZO DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. SERGIO PONCE DE LEÓN ROSALES
MÉDICO INTERNISTA Y EPIDEMIÓLOGO CLÍNICO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

DR. EMILIO JOSÉ GARCÍA MAYO
MÉDICO INTERNISTA Y GERIATRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE GERIATRÍA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

ASESORES DE TESIS:

DRA. SARA GLORIA AGUILAR NAVARRO, M. en C.
MÉDICO INTERNISTA Y GERIATRA
ADSCRITO AL SERVICIO DE GERIATRÍA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

DR. JOSÉ ALBERTO ÁVILA FUNES, D. en C.
MÉDICO INTERNISTA Y GERIATRA
JEFE DE GERIATRÍA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

DEDICATORIA

A mi esposa y alma gemela, Carolina Culebro García, por su apoyo incondicional, su amor y su gentileza, pero especialmente por ser mi inspiración, mi fuerza y mi motivo de ser.

A mi familia, quienes también tuvieron que soportar todas mis guardias y siempre estuvieron ahí para apoyarme, mientras me recordaban de dónde vengo y hacia dónde voy.

A mis amigos, por nunca olvidarse de mí y seguir siendo tan cercanos como siempre, a pesar del tiempo, las distancias y mis desapariciones durante esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todas las personas que colaboraron durante la realización de este proyecto, pero en particular a la Psicóloga Alejandra Samudio Cruz, cuya participación, enseñanzas, consejos y amistad fueron indispensables para llevarlo a cabo.

ÍNDICE

Resumen	6
Abstract	8
1. Introducción	10
2. Material y métodos	11
3. Análisis estadístico	12
4. Resultados	13
5. Discusión	14
6. Conclusiones	16
7. Figuras y tablas	17
Bibliografía	19

RESUMEN

El deterioro cognitivo leve (DCL) se refiere al déficit adquirido de uno o varios dominios cognitivos (memoria, atención, lenguaje, capacidad visuoespacial, funciones ejecutivas) y que se distingue de la demencia ya que no es lo suficientemente severo para afectar las actividades independientes de la vida diaria. Su detección temprana contribuye a retrasar o incluso detener la conversión a demencia hasta en 30% de los casos, a través de distintas intervenciones. Sin embargo, el diagnóstico temprano del DCL suele retrasarse por falta del tamizaje en los distintos niveles de atención. El MoCA es un instrumento breve que ha sido validado para el tamizaje de DCL en población Canadiense, superando al *Mini-Mental Status Exam* (MMSE). Esta prueba cuenta con una versión traducida al español, pero hasta la actualidad no ha sido validada en población latinoamericana con deterioro cognitivo leve.

Objetivo: Establecer la fidelidad y validez del Montreal Cognitive Assessment para la detección de Deterioro Cognitivo Leve en adultos mayores mexicanos.

Métodos: Se incluyeron 102 participantes que fueron sometidos a una evaluación clínica y neuropsicológica (aplicación de Neuropsi, FAB, TAVEC, dígitos en anverso y reverso) para establecer o descartar el diagnóstico de DCL (estándar de oro). Posteriormente se aplicó el instrumento MoCA, para establecer la validez de criterio, y el MMSE para establecer validez de constructo (prueba de la U de Mann-Whitney). Se estudiaron 23 sujetos por grupos, los cuales fueron reevaluados a los 3 meses para el estudio de la confiabilidad inter e intra-observador, estimado con el coeficiente de Spearman, así como el coeficiente de correlación intraclass (CCI). Todos los sujetos fueron evaluados por un geriatra, una neuropsicóloga y un médico general. Finalmente, se estimó la consistencia interna del instrumento con el alfa de Cronbach y se generó una curva ROC para determinar sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Resultados: La media de edad fue 72 años (6.9 DE), con escolaridad 11.1 años (4.9 DE). Se observó diferencia estadísticamente significativa al comparar el estándar de oro con los resultados obtenidos por el MoCA ($p < 0.001$). Asimismo, se corroboró la validez de constructo convergente al comparar el MoCA con el MMSE ($p < 0.001$). La consistencia interna del MoCA en español fue de 0.418. La correlación prueba-reprueba demostró un r_s

de 0.839 ($p < 0.001$) y un CCI de 0.924 ($p < 0.001$). Se obtuvo un área bajo la curva de 0.938 (versus 0.770 para el MMSE), con sensibilidad de 92%, especificidad de 67%, VPP 90% y VPN 82% para el diagnóstico de DCL.

Conclusiones: El MoCA en su versión al español es un instrumento confiable y válido para el tamizaje del DCL, discriminando correctamente a sujetos con esta patología de aquellos con cognición normal en el 93% de los casos, en comparación con el estándar de referencia.

ABSTRACT

Mild Cognitive Impairment (MCI) refers to the acquired deficit of one or several cognitive domains (memory, attention, language, visuospatial skills, executive functions) that can be distinguished from dementia by the fact that the deficit is not severe enough to impede independent function in activities of daily living (ADLs). The early detection of MCI can contribute to delaying or even preventing progression to dementia in up to 30% of cases, through a series of targeted interventions. Unfortunately, diagnosis of MCI is frequently hindered by the lack of early detection by primary care physicians. The MoCA is a brief instrument that has been validated for the early detection of MCI in the Canadian population, with superior results over the *Mini-Mental Status Exam* (MMSE). This instrument has been translated into Spanish. However, so far it has not been validated in a Latinamerican population with MCI.

Objective: To establish the validity and reliability of the Montreal Cognitive Assessment for the early detection of Mild Cognitive Impairment in elderly Mexicans.

Methods: Transverse validity study in subjects without dementia obtained from the Geriatrics Clinic in a specialized teaching hospital in Mexico City. A total of 102 subjects received a clinical and neuropsychological evaluation (using FAB, TAVEC, WAIS-R digits in direct and reverse order, and Neuropsi) to establish the Gold-Standard diagnosis of MCI (51 patients) or normal cognition (51 controls). Subsequently, subjects were evaluated using the MoCA and the MMSE, in order to establish construct validity, using Mann-Whitney's U Test. For inter and intra-observer reliability, 23 patients and 23 controls were evaluated within the subsequent 3 months, using Spearman's Rho and the Interclass Correlation Coefficient. All subjects were evaluated by a geriatrician and a

neuropsychologist, as well as a general practitioner. Internal consistency was estimated using Cronbach's Alfa. Finally, a Receiver Operating Characteristics (ROC) Curve was generated, and the values for sensibility, specificity, positive predictive value and negative predictive value were obtained.

Results: The mean age of all participants was 72 years (SD 6.9), with a mean educational attainment of 11.1 years (SD 4.9). We observed a significant statistical difference when comparing the Gold Standard with the results obtained from the MoCA ($p < 0.001$). Also, we were able to establish convergent construct validity by comparing the MoCA with the MMSE ($p < 0.001$). Internal consistency for the Spanish Version of the MoCA was 0.418. The test-retest correlation produced a r_s value of 0.839 ($p > 0.001$) and a ICC value of 0.924 ($p < 0.001$). The area under the ROC Curve for MoCA-MEX was 0.938 (compared to 0.770 for the MMSE). The cut-off value was established at 26, yielding 92% sensitivity, 67% specificity, 90% PPV, and 82% NPV for the diagnosis of MCI.

Conclusions: The Spanish version of the MoCA is a reliable and valid instrument for the early detection of MCI, as it can correctly discriminate between patients and controls 93% of the time, when compared with the Gold-Standard.

INTRODUCCIÓN

La frecuencia del deterioro cognitivo se ha incrementado en el mundo y se estima que el número de casos de demencia ascenderá globalmente a 115 millones para el año 2050.^{1,2} Hasta el momento, no existe un tratamiento curativo de la demencia, por lo tanto, los esfuerzos deben encaminarse a su prevención y diagnóstico temprano. El concepto de deterioro cognitivo leve (DCL) se refiere a aquellas personas que presentan un déficit de memoria o de otra capacidad cognitiva pero sin ser lo suficientemente grave como para sustentar el diagnóstico de demencia.³ El DCL se ha asociado con un estado de riesgo de progresión hacia la demencia, en el cual las formas amnésicas son las que con mayor frecuencia progresan a enfermedad de Alzheimer (hasta el 10%).^{4,5} La evaluación neuropsicológica es crucial en el diagnóstico del DCL. Sin embargo, es importante disponer de pruebas de tamizaje en el proceso de evaluación de los problemas cognitivos.^{6,7}

El *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) es un instrumento breve creado para el tamizaje del deterioro cognitivo.^{8,9} Valora 6 dominios: memoria (5 puntos), capacidad visuoespacial (4 puntos), función ejecutiva (4 puntos), atención/concentración/memoria de trabajo (5 puntos), lenguaje (5 puntos) y orientación (6 puntos). La puntuación total es de 30 puntos y el tiempo de administración es de aproximadamente 10 minutos. Se realiza una corrección de 1 punto para sujetos con escolaridad menor o igual a 12 años. En la versión original el punto de corte fue de 26 puntos, el cual tiene una sensibilidad de 100% y 87% de especificidad para la detección de demencia tipo Alzheimer. Para DCL se utilizó el mismo punto de corte, con sensibilidad de 90% y especificidad de 87%, en contraste con MMSE, cuya sensibilidad es de 18%.

El MoCA ya ha sido validado en su versión en español (España y Colombia).^{10,11} Sin embargo, sus cualidades metrológicas se han probado en pacientes con demencia y en controles sanos. En nuestro conocimiento, no existe una validación transcultural del MoCA de su versión original traducida al español en población Mexicana con pacientes con DCL. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue establecer la validez y la confiabilidad del MoCA en su versión en español para el cribaje del deterioro cognitivo leve en adultos mayores mexicanos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal de validación en el que se incluyeron consecutivamente adultos mayores procedentes de una clínica de cognición de un hospital de 3er nivel de atención en la Ciudad de México y de un centro social para adultos mayores en la Ciudad de México entre los meses de Marzo a Agosto de 2014. El tamaño de la muestra se calculó proyectando encontrar una correlación de moderada a elevada entre el *Mini-Mental State Evaluation* (MMSE)¹² y el MoCA con un error $\alpha= 5\%$ y un poder del 80%, por lo cual se estimó un número de 51 sujetos por grupo (pacientes con DCL y controles sin DCL). Para la confiabilidad intra e inter observador se estimaron 23 sujetos por grupo.

Todos los sujetos fueron evaluados inicialmente por un especialista en geriatra o neurología (SGAN, AAPG, AJMA), quien a su vez los refirió a una evaluación neuropsicológica realizada por una especialista (ASC, LGG, SJA) con experiencia en el diagnóstico del deterioro cognitivo leve y que desconocía el diagnóstico inicial del sujeto. El criterio de inclusión fue el diagnóstico de DCL basado en los criterios establecidos por Petersen y cols¹³: 1) reporte de queja de memoria o de dificultades en otras funciones mentales por parte del paciente; 2) queja que es corroborada por un informante, 3) deterioro objetivo de la memoria a través de pruebas neuropsicológicas, definido por una puntuación de 1.5 DE por debajo de la media; 4) funcionamiento cognitivo global preservado; y 5) mantenimiento de la independencia para las actividades funcionales de la vida diaria. Para este estudio, la batería neuropsicológica consistió en: Evaluación Neuropsicológica Breve en Español (Neuropsi)¹⁴(evaluación neuropsicológica global), Batería de Evaluación Frontal (*Frontal Assessment Battery* - FAB)¹⁵ (evaluación de funcionamiento ejecutivo), *Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense* (TAVEC)¹⁶ (evaluación de aprendizaje y memoria semántica), prueba de dígitos en anverso y reverso del *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised* (WAIS-R)¹⁷ (evaluación de atención y memoria de trabajo) y puntajes no mayores a 2.58 en la escala de actividades de la vida diaria de Bayer (B-ADL)¹⁸ para establecer independencia funcional. Los sujetos que no cumplieron los criterios anteriores fueron considerados sin DCL y formaron el grupo de comparación. En su mayoría, este grupo provino de la comunidad, mientras que los casos de DCL se obtuvieron principalmente de la clínica de cognición. Posteriormente, se aplicó el MoCA en su versión traducida al español seguida de la aplicación del MMSE. Con una diferencia de

3 meses, se reevaluaron 23 sujetos por grupo, a los que se les aplicó nuevamente el MoCA y el MMSE, tanto por un médico general (PAA) y un médico especialista (AAPG). Además se analizaron las variables sociodemográficas de edad, sexo y escolaridad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables categóricas fueron reportadas como proporciones y porcentajes, las continuas como la media y desviación estándar. La validez de contenido fue establecida por los autores originales en el 2005, a través de un consenso de expertos con un grupo de 92 pacientes y el cuestionario resultante fue probado en un grupo de 277 personas para asegurar su comprensión y establecer los puntos de corte. Debido al carácter no dimensional de los reactivos, el proceso de validación se realizó con pruebas no paramétricas. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la validez de constructo (convergencia) al enfrentar el MoCA con el MMSE, así como la prueba de Mann-Whitney para establecer la validez de criterio al probar el rendimiento del MoCA contra el estándar de oro (evaluación clínica). Posteriormente, la consistencia interna del MoCA fue establecida con la determinación del alfa de Cronbach. La confiabilidad se analizó con una prueba-reprueba con un intervalo de tres meses entre cada una de ellas en 23 sujetos con DCL y en 23 controles, a través del Coeficiente de Correlación Intraclase. La evaluación fue hecha por dos examinadores distintos (PAA y AAPG). Finalmente, se construyó una curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) y se calculó el área bajo la curva. Además, se estimó la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo, además de sus intervalos de confianza del 95%. Todos los análisis fueron hechos con el paquete estadístico SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, versión 20.0 para Windows). El protocolo fue presentado y aprobado por el comité de Ética Institucional (REF. 1158).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio (marzo 2014 - agosto 2014), se incluyeron 102 participantes (80.4% mujeres). La media de edad fue 72 años (6.9 DE, rango 60-90 años) y la media de la escolaridad fue 11.1 años (4.9 DE, rango 0-22 años).

La tabla I presenta el análisis comparativo de las características demográficas y los resultados de las pruebas psicométricas entre los participantes con DCL y sin DCL. La escolaridad media fue de 9.63 (5.5 DE) para los casos y de 12.5 años (3.9 DE) para los controles.

Rendimiento psicométricos: La media del total de puntuación del MoCA fue de 27.37 (1.86 DE) para el grupo control y de 22.61 (2.62 DE) para el grupo DCL. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas para cada subescala del MoCA en las siguientes áreas: visual/ejecutivo, lenguaje, abstracción, memoria, orientación (*Tabla 2*).

Para probar la validez de se comparó el MoCA contra el MMSE, utilizando la prueba de U de Mann-Whitney. El valor de U fue 2045.5 con $p < 0.0001$. Al probar el MoCA contra el estándar de oro, el cuestionario MoCA mostró su capacidad de discriminar a las personas con y sin DCL ($p < 0.001$).

Confiabilidad: El alfa de Cronbach del MoCA fue de 0.418. La correlación prueba-reprueba del MoCA tuvo una r_s de 0.839 ($p < 0.001$) y un coeficiente de correlación intraclase de 0.924 ($p < 0.001$).

Sensibilidad, especificidad y área ROC: El área bajo la curva obtenida es de .938 (IC 95% 0.894 – 0.983), con una sensibilidad de 92%, especificidad de 67%, VPP 90% y VPN 82% para el punto de corte de 26 puntos.

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos indican que el MoCA en español es un instrumento válido y confiable para la detección de deterioro cognitivo leve en la población mexicana. En esta población, el punto de corte <26 propuesto en la versión original canadiense también discrimina correctamente a sujetos con DCL de aquellos con cognición normal en el 93% de los casos, en comparación con el estándar de referencia.

La consistencia interna también demostró ser buena. Además, se corroboró la estabilidad temporal del instrumento, ya que los resultados de la prueba-contraprueba y los interobservador obtuvieron una confiabilidad (concordancia o reproducibilidad) de 0.924 ($p < 0.001$).

Las aplicaciones del MoCA se han estudiado en un gran número de pacientes y enfermedades desde su validación original. Se ha comprobado su superioridad sobre el MMSE en Enfermedad de Parkinson¹⁹, Deterioro Cognitivo Vascular^{20,21,22}, para clasificar pacientes con Demencia, DCL y Cognición normal²³, así como Esclerosis Lateral Amiotrófica, Demencia frontotemporal, Demencia asociada a SIDA, Enfermedad de Huntington, Demencia por cuerpos de Lewy, atrofia de sistemas múltiples y hasta esclerosis múltiple. Está claro que sus aplicaciones son múltiples y es por esto que es de mucha utilidad realizar validaciones confiables en idiomas distintos al inglés.

El presente trabajo sirve para contribuir al proceso de validación transcultural que el MoCA ha sufrido. De esta manera, así como sus versiones en inglés, francés, sinhala²⁴, en población afroamericana²⁵, árabe²⁶, cantonés²⁷ y portugués²⁸, el MoCA en español discrimina adecuadamente a pacientes con deterioro cognitivo de aquellos con cognición normal. Esto refleja la universalidad del instrumento y la facilidad para adaptarse culturalmente al mismo, generalmente con mínimas o nulas modificaciones al instrumento original. Inclusive se han creado versiones alternativas en múltiples idiomas, incluido el español, con la finalidad de que se puedan administrar para reevaluación en periodos más cortos que tres meses, sin riesgo de que el sujeto se memorice el instrumento. Algunos autores han probado estas versiones y han comprobado que producen resultados similares.²⁹

La potencial limitante de nuestro estudio es que se trató de una muestra de pacientes provenientes de un hospital de tercer nivel y un centro social, pudiendo ocasionar un sesgo de selección. Sin embargo, en nuestro conocimiento este es el primer estudio de validación del MoCA en población mexicana por lo que es necesario contar con mas estudios que demuestren que el instrumento MoCA puede ser fiable y valido en esta población para diferentes estatus de y tipos de déficit cognitivos.

CONCLUSIONES

El instrumento MoCA en su versión en español, es un instrumento confiable y válido para el tamizaje del DCL. Como hallazgo, nos parece relevante subrayar que el MoCA parece tener la capacidad de discriminar entre diferentes tipos de DCL, debido a que 7 de los 8 dominios evaluados se comportaron de manera independiente. Sin embargo, hacen falta más estudios en pacientes con DCL en sus diferentes subtipos para comprobar dicho hallazgo.

FIGURAS Y TABLAS

Tabla. 1

Características sociodemográficas y puntajes de las pruebas cognitivas en sujetos con DCL y controles.

	Todos		Control		DCL	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Edad	72.13	6.95	69.47	6.41	74.78	6.49
Sexo - n (%)						
Mujer	82 (80.4%)		44 (86%)		38 (74.5%)	
Escolaridad	11.1	4.95	12.5	3.92	9.63	5.46
MMSE	27.91	1.89	28.8	1.04	27.2	2.14
MoCA	24.99	3.29	27.37	1.86	22.61**	2.62
Neuropsi	108.15	8.37	111.01	7.44	97.99**	14.15
FAB	16.08	1.88	15.80	1.85	12.94**	1.68
Dígitos WAIS-III	12.75	2.34	12.42	2.94	10.78*	2.61
TAVEC-RLLP	12.16	2.28	11.96	2.40	8.93**	3.20
ADL-B	1.43	0.37	1.47	0.34	1.83*	0.49

Notas: Los datos se presentan como medias y desviaciones estándar. DCL: deterioro cognitivo leve. Neuropsi: Evaluación Neuropsicológica Breve. FAB Bateria de Evaluación Frontal, TAVEC-RLLP: Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense-Recuerdo Libre a Largo Plazo. ADL-B: Cuestionario de Actividades de la Vida Diaria de Bayer. El análisis muestra las diferencias entre grupos, empleando la prueba t de Student.

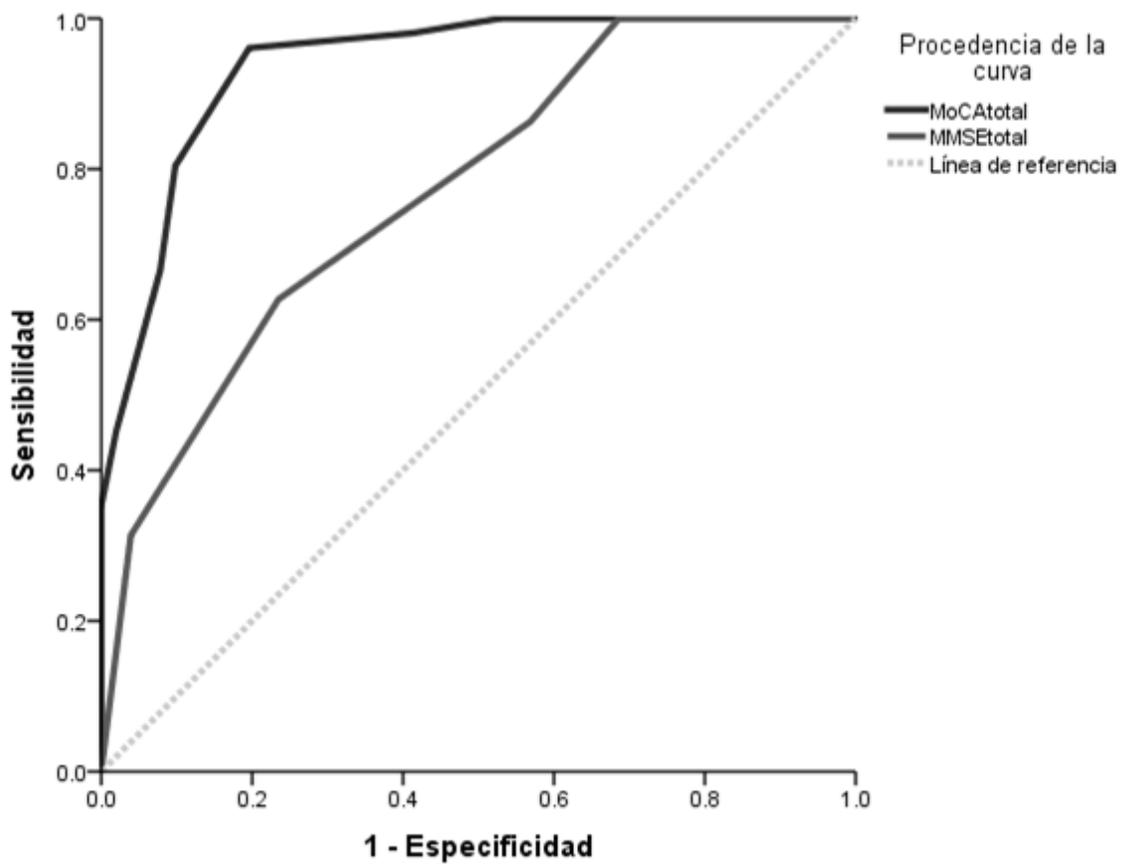
*p≤0.05, **p≤0.001.

Tabla 2.

Diferencias en puntuaciones por escalas y grupos

Subescalas	Control	DCL	Valor de p
	Media (DE)	Media (DE)	
Visuoespacial	4.57 (0.640)	3.31 (1.157)	.000
Identificación	2.94 (0.238)	2.82(0.385)	.067
Atención	5.41 (0.804)	4.73 (1.002)	.001
Lenguaje	2.59 (0.606)	1.76 (0.907)	.000
Abstracción	1.92 (0.272)	1.55 (0.642)	.000
Memoria	3.49 (1.488)	2.45(1.653)	.001
Orientación	5.94 (0.238)	5.41 (0.898)	.000
Escolaridad ≤ 12	0.59 (0.497)	0.61 (0.493)	.841

Figura 1:
Gráfico de Curva ROC



MoCA	.938	(IC 95% .894 - .983)	p<.0001
MMSE	.770	(IC 95% .681 - .859)	p<.0001

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferri CP, Prince M, Brayne C, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet* 2005; 366: 2112 – 2117.
2. Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, et al. Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. *The Mayo Clinic Study of Aging. Neurology* 2010; 75(10): 889-897.
3. Manly JJ, Tang MX, Schupf N, et al. Frequency and course of mild cognitive impairment in a multiethnic community. *Ann Neurol* 2008; 63: 494-506.
4. Farias ST, Mungas D, Reed BR, et al. Progression of mild cognitive impairment to dementia in clinic- vs community-based cohorts. *Arch Neurol* 2009; 66: 1151-1157.
5. Purser JL, Fillenbaum GG, Pieper CF, Wallace RB. Mild cognitive impairment and 10-year trajectories of disability in the Iowa Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly cohort. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1966 – 1972.
6. Llibre Rodríguez JJ, Ferri CP, Acosta D, et al. Prevalence of dementia in Latin America, India, and China: a population-based cross-sectional survey. *Lancet* 2008; 372: 464 – 474.
7. Sosa AL, Albanese E, Stephan BC, 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(2): e1001170.
8. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): A brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005. 53: 695-699.
9. Instrumento MoCA, version en español, disponible en www.mocatest.org, revisado octubre/2014.
10. Santos-Lasaosa S, Viloria-Alebesque A, Morandeira-Rivas C, et al. Mnemonic complaints and chronic migraine. *Rev Neurol* 2013; 57 (4): 145-149.

11. Gómez F, Zunzunegui M, Lord C, et al. Applicability of the MoCA-S test in populations with little education in Colombia. *Int J Geriatr Psychiatry* 2013; 28 (8): 813-820.
12. Folstein M, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State" a Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *J Psychiatric Res* 1975; 12(3): 189-198.
13. Petersen RC. Clinical practice. Mild cognitive impairment. *N Engl J Med* 2011; 364: 2227-2234.
14. Ostrosky F, Ardila A, Rosselli M. Evaluación Neuropsicológica Breve en Español. México: Ed. Manual Moderno, 1999.
15. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: a frontal assessment battery at bedside. *Neurology* 2000; 55: 1621-1626.
16. Benedet MJ, Alexandre MA. Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense. Madrid: Ed. Tea, 1998.
17. Wechsler D. WAIS-III - Escala de inteligencia de Wechsler para adultos: Manual de aplicación y corrección. Madrid: TEA Ediciones, 2001.
18. Peña-Casanova J. Escala Bayer-Actividades de la Vida Diaria. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2001. 12(5): 348-358.
19. Hoops S, Nazem S, et al. Validity of MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology* 2009; 73: 1738-1745.
20. Dong Y, Sharma VK, 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. *J Neurol Sci* 2010; 299: 15-18.
21. Ihara M, Okamoto Y, et al. Suitability of the Montreal Cognitive Assessment versus the Mini-Mental State Examination in Detecting Vascular Cognitive Impairment. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2013; 22(6): 737-741.

22. Sikaroodi H, Yadegari S, et al. Cognitive impairments in patients with cerebrovascular risk factors: A comparison of Mini-Mental State Examination and Montreal Cognitive Assessment. *Clin Neurol Neurosurg* 2013; 115(8): 1276-1280.
23. Roalf DR, Moberg PJ, et al. Comparative accuracies of two common screening instruments for classification of Alzheimer's disease, mild cognitive impairment, and healthy aging. *Alzheimers Dement* 2013; 9(5): 529-537.
24. Karunaratne S, Hanwella R, de Silva V. Validation of the Sinhala version of the Montreal Cognitive Assessment in screening for dementia. *Ceylon Med J* 2011; 56: 147-153.
25. Goldstein F, Ashley AV, et al. Validity of the Montreal Cognitive Assessment as a Screen for Mild Cognitive Impairment and Dementia in African Americans. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2014; 27(3): 199-203.
26. Rahman TTA, El Gaafary MM. Montreal Cognitive Assessment Arabic version: Reliability and validity prevalence of mild cognitive impairment among elderly attending geriatric clubs in Cairo. *Geriatr Gerontol Int* 2009; 9(1): 54-61.
27. Chu LW, Ng KH, et al. Validity of the Cantonese Chinese Montreal Cognitive Assessment in Southern Chinese. *Geriatr Gerontol Int* 2014. doi: 10.1111/ggi.12237.
28. Freitas S, Simões MR, et al. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Validation study for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2013; 27(1): 37-43.
29. Costas AS, Reich A, et al. Evidence of the Sensitivity of the MoCA alternate forms in monitoring cognitive change in early Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2014; 37(1-2): 95-103.
30. Julayanont P, Brousseau M, et al. Montreal Cognitive Assessment Memory Index Score (MoCA-MIS) as a Predictor of Conversion from Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's Disease. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62(4): 679-84.