



**VALIDEZ DE LA PRUEBA DE MOCA COMO TAMIZAJE PARA DETECCIÓN DE
DETERIORO COGNITIVO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE
PARKINSON**

ANDRÉS ENRIQUE BECKER ARRIETA

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGÍA CLÍNICA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2025**

**VALIDEZ DE LA PRUEBA DE MOCA COMO TAMIZAJE PARA DETECCIÓN DE
DETERIORO COGNITIVO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE
PARKINSON**

ANDRÉS ENRIQUE BECKER ARRIETA
Neurología Clínica

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de
Especialista en Neurología Clínica

TUTORES

Loida Camargo Camargo M.D-Neurológa-Epidemióloga-PhD
Enrique Ramos Clason M.D-Msc Salud Pública-Esp Estadística aplicada
Diana Patricia Cortes Ibañez. Psicóloga-Esp Neuropsicología

UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2025

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

A mis padres y a toda mi familia, por el apoyo incondicional para mi crecimiento, a los docentes del programa de los cuales he aprendido mucho y me han forjado, y, en especial, al amor, Yovana, por ser siempre fuente de mi fortaleza, me provees cada día con herramientas para afrontar al mundo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los que participaron en este trabajo, a los docentes por sus asesorías, en especial, a los pacientes, que estuvieron siempre dispuestos a ayudarme a llevar a cabo este proyecto con paciencia y comprensión. A mis padres por traerme hasta aquí con esfuerzo digno de admirar, al amor y apoyo de toda mi familia y a mi novia por siempre ayudarme desde el primer año de residencia.

TITULO DEL ARTÍCULO

Validez De La Prueba De Moca Como Tamizaje Para Detección De Deterioro Cognitivo En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson

TITULO EN INGLÉS

Validity of the MoCA Test as a Screening Tool for Detecting Cognitive Impairment in Patients with Parkinson's Disease

Becker Arrieta Andrés Enrique (1)

Camargo Acosta Loida (2)

Ramos Clason Enrique Carlos (3)

Cortes Ibáñez Diana Patricia (4)

Martínez Durán Analida Yovana (5)

- (1) Médico. Residente IV año Neurología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.
- (2) Médico Universidad de Cartagena. Especialista Neurología, Universidad Javeriana. Docente programa Neurología de la Universidad del Sinú.
- (3) MD. Esp. Estadística Aplicada. M. Sc. Salud Pública. Coordinador de Investigaciones posgrados medico quirúrgicos. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena
- (4) Psicóloga Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Magister en Neuropsicología de la Universidad San Buenaventura.
- (5) Médico Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Especialista Neurología. Universidad del Sinú.

RESUMEN

Introducción: El deterioro cognitivo es una manifestación frecuente y discapacitante en la enfermedad de Parkinson (EP), con una prevalencia que aumenta progresivamente con la evolución de la enfermedad. La detección temprana de estos cambios es clave para implementar intervenciones oportunas. El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ha mostrado utilidad en diversas poblaciones, pero su validez en pacientes con EP no ha sido suficientemente estudiada en Colombia.

Objetivo: Evaluar la validez del MoCA como herramienta de tamizaje para detección de deterioro cognitivo en pacientes con EP.

Métodos: Estudio analítico de validación diagnóstica con diseño transversal. Se aplicó la prueba MoCA y una batería neuropsicológica estandarizada (Neuropsi) a 44 pacientes con EP. Se evaluaron propiedades psicométricas, validez factorial, discriminante, de criterio y concordancia mediante análisis estadísticos apropiados (alfa de Cronbach, AFC, curvas ROC, índice Kappa).

Resultados: El MoCA mostró buena consistencia interna ($\alpha=0.799$) y una estructura factorial de seis dimensiones cognitivas. Se obtuvieron valores de sensibilidad y especificidad del 100% para deterioro cognitivo leve y demencia con puntos de corte ≤ 25 y ≤ 20 , respectivamente (AUC=1.00). La correlación con la batería neuropsicológica fue significativa en la mayoría de los dominios, aunque la concordancia fue baja para deterioro cognitivo leve (Kappa=0.318) y moderada para demencia (Kappa=0.545). No se encontraron diferencias significativas por edad o escolaridad.

Conclusión: El MoCA es una herramienta válida y eficaz para el tamizaje de demencia en pacientes con EP, aunque su utilidad para detectar deterioro leve es limitada. Se recomienda su uso complementario con evaluaciones más extensas en etapas tempranas.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson; Deterioro Cognitivo; Evaluación Cognitiva; MoCA; Neuropsicología; Tamizaje; Demencia (**fuentes DeCS-BIREME**)

SUMMARY

Introduction: Cognitive impairment is a frequent and disabling non-motor symptom of Parkinson's disease (PD), with prevalence increasing over time. Early detection is essential to implement timely interventions. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) has demonstrated utility in various populations, but its validity for PD patients in Colombia has not been fully established.

Objective: To evaluate the validity of the MoCA as a screening tool for cognitive impairment in patients with Parkinson's disease.

Methods: This was a diagnostic validation study with a cross-sectional design. Forty-four patients with PD were assessed using the MoCA and a standardized neuropsychological battery (Neuropsi). Psychometric properties, factorial structure, discriminant validity, criterion validity, and agreement were analyzed using appropriate statistical methods (Cronbach's alpha, CFA, ROC curves, Kappa index).

Results: The MoCA demonstrated good internal consistency ($\alpha=0.799$) and a six-factor cognitive structure. Sensitivity and specificity were 100% for both mild cognitive impairment (MCI) and dementia using cut-off scores of ≤ 25 and ≤ 20 , respectively (AUC=1.00). There were significant positive correlations with most domains of the neuropsychological battery. Agreement was low for MCI (Kappa=0.318) and moderate for dementia (Kappa=0.545). No statistically significant differences were observed by age or educational level.

Conclusion: The MoCA is a valid and efficient tool for screening dementia in PD patients. However, its ability to detect mild cognitive impairment is limited, highlighting the need for complementary neuropsychological evaluations in early stages. Its simplicity and practicality support its inclusion in routine clinical assessments.

Key Words: Parkinson Disease; Cognitive Dysfunction; Cognitive Assessment; Montreal Cognitive Assessment; Neuropsychological Tests; Mass Screening; Dementia (**source MeSH, NLM**)

1. INTRODUCCION

Actualmente, entendemos a la enfermedad de Parkinson (EP) como una patología heterogénea, que comprende un rango de síntomas motores y no motores. El deterioro cognitivo, en particular, es una característica no motora común de esta enfermedad, que puede tener un alto impacto en la calidad de vida del paciente (1). Los síntomas del deterioro cognitivo en estos pacientes oscilan entre un trastorno cognitivo leve o DCL y la demencia (2). El momento de presentación de este también puede ser variable, ya que el deterioro cognitivo puede ocurrir/presentarse desde antes, al momento del diagnóstico de enfermedad de Parkinson, e incluso años o décadas después del diagnóstico (3). Según estudios de cohorte longitudinal, los pacientes con EP tienen 2.5 a 6 veces más riesgo de desarrollar demencia que personas sin enfermedad de Parkinson a la misma edad (4); de hecho, un estudio realizado por Williams-Gray indica que hay una prevalencia acumulada de demencia en enfermedad de Parkinson de 17% a los 5 años después del diagnóstico en pacientes con una media de edad entre 54 a 70.2 años (5), por otro lado se establece una prevalencia del 46% a los 10 años después del diagnóstico (6) y del 83% 20 años después (7), comparado con una prevalencia de demencia global de 5-7% en la población general mayor de 60 años (8).

Sin embargo, los datos relacionados con la prevalencia de demencia en los pacientes con EP son contradictorios. Estas diferencias, probablemente se deban a las variaciones entre los diseños de los estudios y a las variables incluidas, entre las cuales destacan la edad de inicio de la enfermedad, la edad en el momento de la evaluación y los instrumentos y criterios utilizados para el diagnóstico de demencia, las fases iniciales o leves en la historia natural de la enfermedad y, por lo tanto, el deterioro cognitivo leve puede ser una de las causas. De hecho, actualmente, se hace énfasis en estadios pre-demencia del deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson, particularmente, el deterioro cognitivo leve (9)

El trastorno cognitivo leve en EP, está definido por criterios clínicos, cognitivos y funcionales, los cuales se representan en dos niveles que difieren según el método de evaluación, nivel de diagnóstico y la extensión de la caracterización clínica (10); así también, el DCL está identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de demencia asociada a EP (11), siendo importante su identificación temprana y de forma rutinaria para desplegar las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas como por ejemplo, el entrenamiento cognitivo/rehabilitación cognitiva (12).

Existen múltiples herramientas con propiedades psicométricas diseñados para la enfermedad de Parkinson, en donde las Scales for Outcome of Parkinson's disease (SCOPA-Cog) y la Parkinson's Disease-Cognitive Rating Scale (PD-CRS) presentan las mejores propiedades en cuanto a consistencia interna y validez de contenido (13). En este sentido, la consecución de una escala que requiera menor tiempo de aplicación con adecuada validez y confiabilidad ha sido el objeto de múltiples estudios. El estudio dirigido por Chou y cols., encontró que el Montreal Cognitive Assessment (MoCA) y el SCOPA-Cog presentan mejores condiciones para ser recomendados (14); en este sentido, la prueba de MoCA es una herramienta de alta utilidad, rápida aplicación en la atención ambulatoria y ampliamente usada en el contexto colombiano por estar avalada por el MinSalud en la población.

Desde 2009, la prueba de MoCA ha sido sugerida como un instrumento de evaluación cognitiva global para la detección de trastorno cognitivo moderado o demencia en estos pacientes (15), en este estudio se comparó la prueba de MoCA y el MMSE con una muestra de 132 pacientes con EP, se encontró que 12.0% de pacientes cumplían criterios para trastorno cognitivo tipo demencia y 17.4% para deterioro cognitivo leve, siendo la prueba de MoCA superior al MMSE como prueba de tamizaje con un punto de corte de 26/27 puntos, en donde 64% de los pacientes fueron

correctamente diagnosticados con las pruebas neuropsicológicas. Teniendo en cuenta lo anterior, la prueba de MoCA cuenta con múltiples estudios que evidencian su utilidad en la evaluación cognitiva en este grupo de pacientes; sin embargo, dicho instrumento, no se encuentra validado para su uso en la población de pacientes con EP en Colombia; esto nos lleva a plantearnos la pregunta: ¿Cuál es la validez de la prueba de MoCA para detectar deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson?

La Task Force para trastornos del movimiento de la MDS, propone una batería de 19 pruebas neuropsicológicas, con la realización de al menos dos pruebas para cada dominio para realizar el diagnóstico de deterioro cognitivo leve en pacientes con EP con un rendimiento diagnóstico aceptable (sensibilidad 85.4%; especificidad 78.6%, precisión 82.9%) (16). Sin embargo, la realización requiere de tiempos de consulta extensos, lo cual puede limitar su realización en el ámbito de la consulta externa y por lo tanto limitar el diagnóstico y tratamiento oportunos (17), en el presente estudio, se buscó utilizar una prueba de tamización confiable y que permitiera direccionar de manera certera el diagnóstico en este grupo de pacientes

Aunque las alteraciones motoras son el principal motivo de consulta neurológica, numerosos estudios han evidenciado que un porcentaje importante de estos pacientes presenta desde dificultades sutiles en funciones ejecutivas, atención y velocidad de procesamiento, hasta disfunciones visoespaciales y de memoria verbal (18), la falta de tamización sistemática para el deterioro cognitivo en consultas externas neurológicas puede llevar a un subdiagnóstico de estas alteraciones. Así también, es importante señalar la afectación en la calidad de vida a causa del deterioro cognitivo leve (DCL) o demencia asociada a la EP se ha asociado con una disminución significativa de esta, tanto en el paciente como en el cuidador, y se ha identificado como un factor predictor independiente de mal pronóstico funcional y psicosocial, un estudio de Lawson et al. (19) evidenció que el DCL en pacientes con EP de reciente diagnóstico afecta negativamente dominios claves como las funciones ejecutivas, la atención y la memoria, impactando su calidad de vida incluso en etapas tempranas. Además, la progresión del deterioro cognitivo influye directamente en el aumento de la carga del cuidador, en especial cuando se llega al diagnóstico de demencia asociada a EP, situación que incrementa el estrés relacionado con el cuidado de una enfermedad crónica y degenerativa (20). La identificación temprana del DCL podría permitir intervenciones oportunas, sobre todo no farmacológicas como el entrenamiento cognitivo y modalidades tanto tradicionales (papel y lápiz) como computarizadas que han demostrado mejoras significativas en las funciones ejecutivas, la atención y la memoria de trabajo después de sesiones estructuradas, evidenciando un potencial terapéutico para preservar la función cognitiva(21)(22), esto abre una puerta para impulsar el tamizaje y el beneficio que tendría el diagnóstico temprano de estas alteraciones en este grupo de pacientes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el presente estudio con el objetivo de Determinar la validez de la prueba de MoCA para el tamizaje de deterioro cognitivo en pacientes con Enfermedad de Parkinson.

2. MATERIALES Y METODOS

Este estudio se enmarca dentro de un diseño analítico de validación de prueba diagnóstica, adoptando un enfoque de corte transversal. Su finalidad es establecer la validez de la prueba Montreal Cognitive Assessment (MoCA) como herramienta para detectar el deterioro cognitivo en pacientes diagnosticados con Enfermedad de Parkinson.

La población marco corresponde a pacientes con Enfermedad de Parkinson, delimitando como población de estudio a quienes reciben atención en consultas externas de neurología y neuropsicología de los centros de práctica de la Universidad del Sinú. Se incluyeron pacientes con diagnóstico clínico de enfermedad de Parkinson, con edad igual o superior a 50 años, independientemente de la presencia o ausencia de sospecha de deterioro cognitivo en cualquiera de sus estadios. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentaran deterioro cognitivo severo, comorbilidades neurológicas que se asocien con otras demencias que pudieran sesgar la evaluación cognitiva, y aquellos que hubieran sido sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos como la estimulación cerebral profunda.

La recolección de la información se basó en fuentes primarias, ya que las escalas diagnósticas fueron aplicadas directamente a los participantes. El estudio se desarrolló en varias fases. En una fase preliminar, se completó el protocolo de investigación y se obtuvo la aprobación por parte del comité de ética institucional de la universidad. Posteriormente, se procedió a la recolección de la muestra, la cual se llevó a cabo en dos momentos. En una primera etapa, se aplicó la prueba MoCA a los pacientes, clasificándolos de acuerdo con los puntos de corte definidos para población colombiana según el estudio de Pedraza et al., considerando deterioro cognitivo leve una puntuación de 24/25, y demencia una puntuación inferior a 21/30. También, se le administraron inventarios de depresión y ansiedad, empleando los puntos de corte establecidos en las instrucciones de cada instrumento.

En una segunda etapa, los pacientes fueron sometidos a una evaluación neuropsicológica integral. Esta evaluación incluyó la exploración de quejas subjetivas de memoria, así como pruebas de lenguaje, memoria, habilidades visoconstructiva y funciones ejecutivas, utilizando para ello la batería NEUROPSI desarrollada por la Dra. Feggy Ostrosky-Solís, el Dr. Alfredo Ardila y la Dra. Mónica Rosselli. El diagnóstico del estado cognitivo de cada participante fue determinado por consenso de expertos. Se consideró deterioro cognitivo leve asociado a enfermedad de Parkinson (DCL-EP) cuando se evidenciaron alteraciones en al menos dos pruebas, con un rendimiento entre -1.5 y -2 desviaciones estándar dentro de un mismo dominio cognitivo o en distintos dominios, exigiéndose al menos dos pruebas por dominio. Para el diagnóstico de demencia asociada a Parkinson (D-EP), se requirió la presencia de afectación en uno o más dominios con puntuaciones inferiores a -2 desviaciones estándar y evidencia de repercusión en las actividades de la vida diaria.

Una vez concluida la recolección de datos, se procedió al análisis estadístico según lo establecido previamente en el protocolo metodológico. Después, se redactaron los resultados en un manuscrito académico y científico como parte de los requisitos del proyecto de grado, con miras a su publicación en una revista especializada. Finalmente, se planificó la divulgación de los hallazgos a través de la participación en eventos académicos y la preparación del documento para su difusión en medios científicos.

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó de la siguiente forma: Las variables cualitativas se describieron en términos de frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas fueron descritas en medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución de la variable. La consistencia interna fue evaluada a través del coeficiente de alfa de Cronbach empleando los puntajes obtenidos para el MoCA y cada uno de sus dominios en la primera fase del estudio, se realizó análisis de validez de constructo a través de análisis factorial siguiendo los criterios KMO. Para evaluar la validez estructural del modelo teórico propuesto, se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) mediante el estimador DWLS (Diagonal Weighted Least Squares), adecuado para variables ordinales. El modelo evaluado incluyó seis factores latentes: Orientación, Función ejecutiva, Memoria, Lenguaje, Atención y Visoconstrucción, compuestos por sus respectivos indicadores. La validez discriminante se evaluó a través de curvas ROC para determinar sensibilidad, especificidad y valores predictivos para diferentes puntos de corte. Finalmente, se determinaron las correlaciones entre los dominios de la prueba de MoCA y los dominios de la prueba neuropsicológica, con un análisis tipo Rho Spearman. Se establecieron las propiedades diagnósticas y concordancia de la prueba de MoCA como tamizaje de deterioro cognitivo con el índice Kappa. Finalmente, se compararon las puntuaciones obtenidas entre grupos definidos por rangos de edad y escolaridad. Los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico R 4.3.3 (The R Foundation For Statistical Computing) y RStudio Build 402 usando los paquetes lavaan, sem y semplot y los programas Medcalc versión 23.2.1, SPSS versión 27 IBM Corp y Epi info.

4. RESULTADOS

La prueba de MoCA y las pruebas neuropsicológicas, usando la herramienta Neuropsi fue aplicado a 44 participantes asistentes en dos fases, esta muestra se obtuvo de una población de 253 pacientes, los cuales fueron contactados de bases de datos de consulta de neuropsicología y neurología de centros de práctica de la Universidad del Sinú, a 98 pacientes se les realizó la prueba de MoCA y sólo 44 tuvieron disponibilidad para la realización de la batería cognitiva NEUROPSI. La mediana de edad fue 72 años, siendo la mayoría adultos mayores de 65 años y la mediana de escolaridad fue 10 años, como se muestra en la tabla 1.

Análisis de fiabilidad

Se calculó sobre el total de participantes en quienes fue aplicada la prueba. El coeficiente obtenido fue un alfa de Cronbach de 0.799, lo que indica consistencia interna de la escala.

Análisis factorial exploratorio

En el análisis factorial de componentes principales se determinó una estructura de 5 factores que explican el 71% de la varianza total, tabla 2 y tabla 3 se muestra la varianza total explicada y la matriz de componentes rotados con los ítems seleccionados para cada factor que tienen mayor correlación entre sí; en la figura 1 se muestran los 5 componentes dados por el gráfico de sedimentación.

Análisis factorial confirmatorio

Para reportar la dimensionalidad de la prueba de MoCA, el AFC se realizó teniendo en cuenta los índices de modelo ajustado (χ^2) = 29.03; gl = 39; p = 0.878, CFI (Comparative Fit Index) = 0.937, PNFI (Parsimony normed fit index) = 0.512, IFI (Incremental fit index) = 0.941, GFI (Goodness of fit index) = 0.930, TLI (Tucker-Lewis Index) = 1.058, RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.016; IC90% [0.000, 0.054]), mostrando un modelo multidimensional aceptable. En la figura 2, se muestra la estructura factorial para los ítems de la prueba de MoCA, donde fueron en su mayoría superiores a 0.50, indicando que los ítems tienen una adecuada representatividad de sus factores latentes. En particular, algunos ítems como el **Trail Making Test** (carga=0.85) evidenciando una fuerte relación con factor función ejecutiva y baja carga factorial para los ítems que evalúan los dominios memoria y H. visoconstructivas.

Validez discriminante

Comparación por grupos de contraste: Entre los diferentes grupos demográficos y diagnósticos, se encontraron diferencias significativas en los puntajes obtenidos con la prueba de MoCA, discriminando para DCL, demencia y normalidad, como se muestra en la tabla 4.

Sensibilidad, especificidad y valores predictivos. Las curvas ROC muestran un valor para el área bajo la curva (AUC= 1) tanto para deterioro cognitivo leve como para demencia con un punto de corte de ≤ 25 y de ≤ 20 respectivamente, con una sensibilidad del 100% (82,2 – 100,0) para DCL y del 100,0 (84,0 – 100,0) para demencia y una especificidad del 100% (30,5 – 100,0) para DCL y de 100,0 (84,0 – 100,0) para demencia, sin embargo, con una p = 0,9999, como se muestra en la tabla 5 y figura 3.

Análisis de correlación

En el coeficiente de correlación de Spearman, se evidencia una relación positiva de moderada a alta para la mayoría de los dominios entre la prueba de MoCA y la prueba neuropsicológica, con una relación no muy fuerte para habilidad visoconstructiva y memoria, como se muestra en la tabla 6.

Medidas de concordancia. La concordancia de la prueba de MoCA como tamizaje de deterioro cognitivo tanto para deterioro cognitivo leve como para demencia, mostró un índice de Kappa de 0.318 (IC 95% 0.038-0.598) y de 0.545 (IC 95% 0.298-0.793) respectivamente. Con una sensibilidad para DCL del 59% y especificidad del 72%, para demencia una sensibilidad del 87% y especificidad del 71%, como se muestra en las tablas 7 y 8.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar la confiabilidad, las propiedades psicométricas de la prueba de MoCA, la validez discriminante, concurrente y las propiedades diagnósticas y de concordancia para tamizaje de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson. Los resultados de este estudio indican que la prueba de MoCA tiene buena consistencia interna (Alpha de Cronbach=0.799), un poco por debajo del original de Nasreddine et al (0.82)(23) y que el estudio que validó la prueba en la población adulta de Bogotá, Colombia (0.85)(24); sin embargo, esto permite que sea una candidata para identificar deterioro cognitivo en este grupo de pacientes sin necesidad de reducir o eliminar ítems del instrumento. En Colombia, son pocas las pruebas validadas para tamizaje de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson, una de esas es la Parkinson's Disease Cognitive Rating Scale (PD-CRS)(25), que demostró una correlación fuerte con el MoCA.

Los valores de sensibilidad y especificidad del presente estudio fueron del 100% tanto para deterioro cognitivo leve (DCL) como para demencia, con puntos de corte de ≤ 25 y ≤ 20 , respectivamente. El área bajo la curva (AUC) fue de 1,00 (0.844–1,00) para DCL y 1,00 (0.919–1,00) para demencia, con valores predictivos positivos y negativos (VPP y VPN) del 100% en ambos casos. Estos resultados son comparables con los de Dalrymple-Alford, donde se reportó una sensibilidad del 90% y especificidad del 75% para DCL (punto de corte ≤ 25) y una sensibilidad del 81% y especificidad del 95% para demencia (punto de corte ≤ 21), con VPP del 87% y VPN del 92%, solo un punto por encima del encontrado en el presente estudio(31).

Similarmemente, un estudio realizado en Corea del Sur reportó un punto de corte de ≤ 20 para demencia (AUC 96%, sensibilidad 83%, especificidad 92%) y de ≤ 25 para DCL (AUC 74%, sensibilidad 88%, especificidad 34%), destacando la influencia del nivel educativo sobre estos valores(32). Otros estudios también respaldan la utilidad del MoCA para la detección de deterioro cognitivo: por ejemplo, Hoops et al. encontraron una sensibilidad del 82% y especificidad del 75% para demencia (punto de corte 24/25) y una sensibilidad del 83% para DCL (punto de corte 26/27), aunque con baja especificidad (53%) (15). Estas diferencias pueden explicarse por las características sociodemográficas de sus muestras, compuestas principalmente por pacientes blancos, masculinos, altamente educados y reclutados en centros de atención especializada, lo que limita su generalización.

Las propiedades psicométricas revelaron que los 12 ítems de la prueba de MoCA componen un modelo de 6 factores que, en conjunto, conforman un factor general: cognición global, tal como propusieron Freitas et al(26). Esta aproximación fue confirmada al observar que los ítems presentan cargas factoriales adecuadas (en su mayoría >0.50), respaldando así la validez factorial de la prueba en pacientes con enfermedad de Parkinson. Además, las correlaciones positivas entre los factores latentes apoyan la existencia de dimensiones interrelacionadas dentro del dominio general de la cognición, reafirmando que el MoCA mide múltiples dimensiones cognitivas y no un constructo unidimensional. De manera global, como señaló Sala et al., estas propiedades psicométricas demuestran que el MoCA es una herramienta confiable para evaluar la cognición global, gracias a una estructura factorial jerárquica estable y una saturación factorial satisfactoria (27).

En pacientes con enfermedad de Parkinson, estos resultados contrastan con los modelos de dos y tres factores encontrados en otros estudio(28,29). Esto puede deberse a que, en estos estudios, se usó la repetición de dígitos para evaluar el factor memoria, clasificándola como una tarea cognitiva compleja, con alta demanda cognitiva y visualización de números, que da como resultado una codificación de información para procesamiento cognitivo posterior, y un segundo factor designado

como atención/funciones ejecutivas, comparado con nuestro modelo de seis factores. En el presente estudio la carga factorial para el dominio de memoria fue bajo, probablemente por la naturaleza del ítem y el tipo de memoria explorada, lo que podría ser una limitación de la prueba a la hora de evaluar este dominio cognitivo. En cuanto al dominio de funciones ejecutivas, la carga factorial fue alta (0.85), para la prueba de TMT, lo que va acorde con los hallazgos en el estudio de Freitas et al. Por lo tanto, pruebas de tamizaje que apunten a ser más cortas (< 5 minutos) deben incluir pruebas sensibles para los dominios: funciones ejecutivas y otros tipos de memoria. Por otra parte, el estudio de Smith et al, no logró soportar la existencia de una estructura factorial clara, con una muestra grande de pacientes con enfermedad de Parkinson, probablemente debido a que la mayoría de sus participantes presentaban puntuaciones dentro de rangos normales del MoCA (30), sugiriendo que las estructuras factoriales más claras emergen en poblaciones con mayor afectación cognitiva, como en el caso de esta investigación.

El análisis de grupos de contraste reveló diferencias significativas en los puntajes obtenidos, confirmando la capacidad del MoCA para discriminar entre diferentes estadios de deterioro cognitivo, como también lo reportó Pedraza et al. No obstante, no se observaron diferencias significativas en relación con grupos etarios ni niveles educativos, probablemente debido al tamaño de la muestra.

Respecto a la asociación del MoCA con la batería neuropsicológica aplicada, encontramos correlaciones positivas estadísticamente significativas, siendo más fuertes en los dominios de orientación y lenguaje, y más bajas en el dominio de visoespacial. Esta última diferencia podría deberse a la complejidad y el factor interferencial de los ítems evaluados en el MoCA (cubo y reloj) en comparación con la figura semicompleja utilizada en la batería neuropsicológica, que además implica una fase de codificación vinculada a la memoria; esto, en conjunto con cargas factoriales bajas para dichos dominios, podría reflejar una dificultad para la evaluación del perfil cognitivo posterior en estos pacientes, como señaló Belén Castelli et al (33). Cabe resaltar que el dominio de memoria también mostró una correlación positiva, aunque baja, lo que podría reflejar la diferencia en el tipo de memoria evaluada: mientras que la batería neuropsicológica incluye componentes de memoria visoespacial, el MoCA se enfoca únicamente en la memoria auditiva.

Finalmente, el análisis de concordancia mostró un índice de Kappa de 0.3 para DCL, lo que indica un acuerdo bajo entre el MoCA y la batería neuropsicológica completa, y de 0.5 para demencia, indicando un acuerdo moderado. Esto sugiere que el MoCA es más efectivo para detectar demencia que DCL, posiblemente porque los déficits cognitivos son más notorios en etapas avanzadas, lo que contrasta con estudios que usaron otras pruebas de diversas baterías neuropsicológicas con significancia estadística para DCL y Demencia(31). Además, el predominio de pacientes con demencia en la muestra del presente estudio, podría haber favorecido este resultado, limitando la sensibilidad del MoCA para identificar deterioro cognitivo leve.

Los resultados respaldan la utilidad del MoCA como herramienta rápida para la detección de demencia en pacientes con enfermedad de Parkinson, pero también subrayan la necesidad de evaluaciones neuropsicológicas más extensas para un diagnóstico preciso, especialmente en las etapas iniciales del deterioro cognitivo.

6. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio respaldan la validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) como herramienta útil, rápida y confiable para el tamizaje de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson, especialmente para la detección de demencia. Se evidenció una adecuada consistencia interna, una estructura factorial coherente con el constructo de cognición global y altos valores de sensibilidad y especificidad diagnóstica. Sin embargo, vale la pena aclarar que hubo limitaciones de la prueba MoCA para correlacionarse con NEUROPSI en dominios como memoria y habilidades visoconstructivas, lo que sugiere una dificultad del MoCA para detectar deterioro cognitivo posterior, como test con valor predictivo en pacientes con EP.

La prueba de MoCA demostró capacidad para discriminar entre distintos grados de deterioro cognitivo, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de la prueba entre grupos etarios y niveles educativos, posiblemente debido al tamaño reducido de la muestra. Esto sugiere la necesidad de estudios con muestras más grandes para esclarecer el impacto de estas variables.

Adicionalmente, el índice de concordancia fue moderado para demencia y bajo para deterioro cognitivo leve, lo que indica que el MoCA es más preciso en estadios avanzados de afectación cognitiva.

El MoCA Test se recomienda su uso como herramienta de tamizaje inicial a la hora de hacer una evaluación cognitiva global, pero debe ser complementada con una evaluación neuropsicológica más exhaustiva cuando se sospeche deterioro leve.

Los resultados que arrojó la presente investigación apoyan la inclusión del MoCA en la consulta neurológica ambulatoria, promoviendo una detección más temprana y la implementación de intervenciones que puedan mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores.

Se sugiere continuar investigando la utilidad del MoCA en diferentes contextos clínicos y educativos, así como utilizar otras baterías neuropsicológicas.

7. LIMITACIONES

En este estudio, el tamaño de la muestra fue limitado a 44 pacientes, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados y dificulta el análisis por subgrupos. Esta limitación podría explicar la baja concordancia observada para el diagnóstico de DCL, lo que reduce la precisión del MoCA para identificar etapas iniciales de deterioro cognitivo. Además, el predominio de casos de demencia podría haber llevado a una sobreestimación de la eficacia del MoCA en la detección de afectaciones más severas. También se destaca la ausencia de otras pruebas de validación, como el test-retest, que permitiría evaluar la utilidad del MoCA como herramienta de seguimiento y monitoreo de la progresión cognitiva a lo largo del tiempo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Schrag et al. - What contributes to quality of life in patients wi.pdf.
2. Bailey M, Goldman J. Characterizing Cognitive Impairment in Parkinson's Disease. *Semin Neurol*. 16 de mayo de 2017;37(02):167-75.
3. Fengler S, Kessler J, Timmermann L, Zapf A, Elben S, Wojtecki L, et al. Screening for Cognitive Impairment in Parkinson's Disease: Improving the Diagnostic Utility of the MoCA through Subtest Weighting. Chiba-Falek O, editor. *PLoS ONE*. 20 de julio de 2016;11(7):e0159318.
4. Perez F, Helmer C, Foubert-Samier A, Auriacombe S, Dartigues J, Tison F. Risk of dementia in an elderly population of Parkinson's disease patients: A 15-year population-based study. *Alzheimer's & Dementia*. noviembre de 2012;8(6):463-9.
5. Williams-Gray CH, Evans JR, Goris A, Foltynie T, Ban M, Robbins TW, et al. The distinct cognitive syndromes of Parkinson's disease: 5 year follow-up of the CamPaIGN cohort. *Brain*. noviembre de 2009;132(11):2958-69.
6. Williams-Gray CH, Mason SL, Evans JR, Foltynie T, Brayne C, Robbins TW, et al. The CamPaIGN study of Parkinson's disease: 10-year outlook in an incident population-based cohort. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. noviembre de 2013;84(11):1258-64.
7. Hely MA, Reid WGJ, Adena MA, Halliday GM, Morris JGL. The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: The inevitability of dementia at 20 years: Twenty Year Sydney Parkinson's Study. *Mov Disord*. 30 de abril de 2008;23(6):837-44.
8. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: A systematic review and metaanalysis. *Alzheimer's & Dementia*. enero de 2013;9(1):63.
9. McKeith IG, Ferman TJ, Thomas AJ, Blanc F, Boeve BF, Fujishiro H, et al. Research criteria for the diagnosis of prodromal dementia with Lewy bodies. *Neurology*. 28 de abril de 2020;94(17):743-55.
10. Litvan I, Goldman JG, Tröster AI, Schmand BA, Weintraub D, Petersen RC, et al. Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: *Movement Disorder Society Task Force guidelines: PD-MCI Diagnostic Criteria*. *Mov Disord*. marzo de 2012;27(3):349-56.
11. Hoogland J, Boel JA, de Bie RMA, Geskus RB, Schmand BA, Dalrymple-Alford JC, et al. Mild cognitive impairment as a risk factor for Parkinson's disease dementia: MCI as a Risk Factor For PDD. *Mov Disord*. julio de 2017;32(7):1056-65.
12. Baiano C, Barone P, Trojano L, Santangelo G. Prevalence and Clinical Aspects of Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease: A Meta-Analysis. *Mov Disord*. enero de 2020;35(1):45-54.
13. Kulisevsky J, Pagonabarraga J. Cognitive impairment in Parkinson's disease: Tools for diagnosis and assessment: Cognitive Tools in PD. *Mov Disord*. 15 de junio de 2009;24(8):1103-10.
14. Chou KL, Amick MM, Brandt J, Camicioli R, Frei K, Gitelman D, et al. A recommended scale for cognitive screening in clinical trials of Parkinson's disease: Cognitive Screening in PD Clinical Trials. *Mov Disord*. 15 de noviembre de 2010;25(15):2501-7.
15. Hoops S, Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Xie SX, Stern MB, et al. Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. 2009;8.

16. Goldman JG, Holden S, Bernard B, Ouyang B, Goetz CG, Stebbins GT. Defining optimal cutoff scores for cognitive impairment using Movement Disorder Society Task Force criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Cutoff Scores: MDS Task Force PD-MCI Criteria. *Mov Disord.* diciembre de 2013;28(14):1972-9.
17. Goldman JG, Holden S, Ouyang B, Bernard B, Goetz CG, Stebbins GT. Diagnosing PD-MCI by MDS task force criteria: How many and which neuropsychological tests? *Mov Disord.* marzo de 2015;30(3):402-6.
18. Mills KA, Schneider RB, Saint-Hilaire M, Ross GW, Hauser RA, Lang AE, et al. Cognitive impairment in Parkinson's disease: Associations between subjective and objective cognitive decline in a large longitudinal study. *Parkinsonism & Related Disorders.* noviembre de 2020;80:127-32.
19. Lawson RA, Yarnall AJ, Duncan GW, Khoo TK, Breen DP, Barker RA, et al. Severity of mild cognitive impairment in early Parkinson's disease contributes to poorer quality of life. *Parkinsonism & Related Disorders.* octubre de 2014;20(10):1071-5.
20. Leroi I, McDonald K, Pantula H, Harbisetar V. Cognitive Impairment in Parkinson Disease: Impact on Quality of Life, Disability, and Caregiver Burden. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* diciembre de 2012;25(4):208-14.
21. Witt K, Kalbe E, Erasmí R, Ebersbach G. Nichtmedikamentöse Therapieverfahren beim Morbus Parkinson. *Nervenarzt.* abril de 2017;88(4):383-90.
22. Costa A, Peppe A, Serafini F, Zabberoni S, Barban F, Caltagirone C, et al. Prospective Memory Performance of Patients with Parkinson's Disease Depends on Shifting Aptitude: Evidence from Cognitive Rehabilitation. *J Int Neuropsychol Soc.* agosto de 2014;20(7):717-26.
23. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *J American Geriatrics Society.* abril de 2005;53(4):695-9.
24. Pedraza OL, Salazar AM, Sierra FA, Soler D, Castro J, Castillo PC, et al. Confiabilidad, validez de criterio y discriminante del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test, en un grupo de Adultos de Bogotá. *Acta Med Col [Internet].* 30 de octubre de 2017 [citado 4 de diciembre de 2022];41(4). Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/693>
25. Clavijo-Moran HJC, Álvarez-García D, Pinilla-Monsalve GD, Muñoz-Ospina B, Orozco J. Psychometric properties and construct validity of the Parkinson's Disease-Cognitive Rating Scale (PD-CRS) in Colombia. *Front Psychol.* 1 de diciembre de 2022;13:1018176.
26. Freitas S, Simões MR, Marôco J, Alves L, Santana I. Construct Validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *J Int Neuropsychol Soc.* marzo de 2012;18(2):242-50.
27. Sala G, Inagaki H, Ishioka Y, Masui Y, Nakagawa T, Ishizaki T, et al. The Psychometric Properties of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): A Comprehensive Investigation. *Swiss Journal of Psychology.* diciembre de 2020;79(3-4):155-61.
28. Benge JF, Balsis S, Madeka T, Uhlman C, Lantrip C, Soileau MJ. Factor structure of the Montreal Cognitive Assessment items in a sample with early Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders.* agosto de 2017;41:104-8.

29. Duro D, Simões MR, Ponciano E, Santana I. Validation studies of the Portuguese experimental version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): confirmatory factor analysis. *J Neurol.* mayo de 2010;257(5):728-34.
30. Smith CR, Cavanagh J, Sheridan M, Grosset KA, Cullen B, Grosset DG. Factor structure of the MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT in PARKINSON disease. *Int J Geriatr Psychiatry.* febrero de 2020;35(2):188-94.
31. 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.* 9 de noviembre de 2010;75(19):1717-25.
32. Kim JI, Sunwoo MK, Sohn YH, Lee PH, Hong JY. The MMSE and MoCA for Screening Cognitive Impairment in Less Educated Patients with Parkinson's Disease. *JMD.* 25 de septiembre de 2016;9(3):152-9.
33. Castelli MB, Alonso-Recio L, Carvajal F, Serrano JM. Does the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) identify cognitive impairment profiles in Parkinson's disease? An exploratory study. *Applied Neuropsychology: Adult.* 11 de diciembre de 2021;1-10.

TABLAS

Tabla 1. Características Sociodemográficas

	N	%
Edad Me (RIC)	72 (65 - 78)	
Sexo		
F	20	45.5
M	24	54.5
Escolaridad Me (RIC)	10 (5 - 12)	
Enfermedad Me (RIC)	5.5 (2.5 – 12.0)	
Estadio H y Y		
1	22	50,0
2	8	18.2
3	9	20.5
4	2	4.5
5	3	6.8
Tratamiento con Levodopa	41	93.2
Dosis Total Me (RIC)	1000 (750 - 1200)	
ON-OFF		
ON	3	6.8
OFF	41	93.2
Ansiedad Beck A Me (RIC)	25.5 (17.0 – 29.5)	
Leve	10	22.7
Moderada	14	31.8
Severa	20	45.5
Depresión Beck D Me (RIC)	17.0 (12.5 – 24.0)	
Normal	8	18.2
Alteración del ánimo Leve	13	29.6
Clínica limítrofe	11	25.0
Moderada	7	15.9
Severa	5	11.4
Estado Cognitivo MOCA		
Normal	3	6.8
Deterioro cognitivo leve	19	43.2
Demencia	22	50.0
Estado Cognitivo NPS		
Normal	6	13.6
Deterioro cognitivo leve	22	50.0
Demencia	16	36.4

Tabla 2. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,828	31,898	31,898	3,828	31,898	31,898	2,008	16,732	16,732
2	1,283	10,693	42,591	1,283	10,693	42,591	1,761	14,673	31,405
3	1,265	10,541	53,132	1,265	10,541	53,132	1,755	14,622	46,026
4	1,209	10,079	63,211	1,209	10,079	63,211	1,603	13,360	59,387
5	1,038	8,650	71,861	1,038	8,650	71,861	1,497	12,475	71,861
6	,736	6,135	77,997						
7	,678	5,650	83,647						
8	,587	4,895	88,542						
9	,492	4,098	92,640						
10	,425	3,538	96,178						
11	,285	2,379	98,557						
12	,173	1,443	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales. **KMO=0.616 Valor p=0.000**

Tabla 3. Matriz de componente rotado

	Componente				
	1	2	3	4	5
Orientación temporal	,882			,106	
Funciones ejecutivas, TMT (Trail making test)	,663	,231	,208		,301
Recuerdo diferido de cinco palabras	,544	,411	,182	,137	,144
Funciones ejecutivas, abstracción similitud	,493	,370	-,116	,263	,461
Identificación de león, rinoceronte y camello	,802			,330	
Habilidad visoconstructiva, dibujo de cubo y reloj.	,212	,785	,162		
Fluidez verbal		,822	,199	,148	
Atención sostenida 100-7	,302	,306	,736	-,227	
Atención alternante de serie de dígitos	,256	,610	,595		
Repetir las frases	,133	,176		,861	
Orientación espacial		,188	-,198	,811	
Atención focalizada (un golpe con la mano cada vez que se diga la letra A)	,178		,395	,684	

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a) La rotación a convergido en 8 iteraciones

Tabla 4. Comparación por grupos de contraste

Grupo	Puntaje Media (DE)	MoCA-	Prueba F	Valor P
Diagnóstico				
Normal (3)	26.3 (0.58)			
DCL (19)	22.89 (1.37)			
Demencia (22)	13.32 (4.20)		F2=57.7	<0.001
Edad				
50 a 69 (16)	22.1 (4.29)			0.001
70 o más (28)	16.1 (5.7)		F2=13.3	
Escolaridad				
Primaria o menos (16)	14.7 (5.9)			
Bachiller incompleto (8)	19.2 (6.5)			0.007
Bachillero completo (12)	19.4 (5.2)		F2=4.6	
Estudios superiores (8)	23 (1.3)			

Tabla 5. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos

Score	Punto de corte	Sensibilidad % (IC 95%)	Especificidad % (IC 95%)	VPP % (IC 95%)	VPN % (IC 95%)	AUC (IC 95%)	Valor p
Deterioro cognitivo							
MOCA T	≤ 25	100,0 (82,2 – 100,0)	100,0 (30,5 – 100,0)	100,0 (79,0 – 100,0)	100,0 (31,0 – 100,0)	1,00 (0,844 a 1,00)	0,9999
Demencia							
MOCA T	≤ 20	100,0 (84,0 – 100,0)	100,0 (84,0 – 100,0)	100,0 (81,5 – 100,0)	100,0 (31,0 – 100,0)	1,00 (0,919 a 1,00)	0,9999

Tabla 6. Coeficiente de correlación de Spearman para prueba de MoCA y prueba neuropsicológica.

Dominio	Rho Spearman (IC 95%)	Valor p
Orientación	0.605 (0.376 a 0.765)	0.0001
Atención	0.525 (0.271 a 0.711)	0.0006
Viso-constructiva	0.312 (0.17 a 0.557)	0.0408
Memoria	0.452 (0.179 a 0.660)	0.0030
Lenguaje	0.552 (0.305 a 0.729)	0.0003
Funciones ejecutivas	0.523 (0.268 a 0.710)	0.0006

Tabla 7. Propiedades diagnóstica y concordancia del test de MOCA como tamizaje de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson tomando como patrón de oro la prueba NPS

		NPS		
		Con DCL	Sin DCL	
MOCA	Con DCL	13	6	19
	Sin DCL	9	16	25
		22	22	44

Parámetro	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
Prevalencia de la enfermedad	50.00%	34.79%	65.21%
Pacientes correctamente diagnosticados	65.91%	50.00%	79.07%
Sensibilidad	59.09%	36.68%	78.52%
Especificidad	72.73%	49.56%	88.39%
Valor predictivo positivo	68.42%	43.50%	86.44%
Valor predictivo negativo	64.00%	42.61%	81.29%
Índice de verosimilitud positivo	2.17	1.01	4.66
Índice de verosimilitud negativo	0.56	0.32	0.99
Índice Kappa	0.318	0.038	0.598

Tabla 8. Propiedades diagnóstica y concordancia del test de MOCA como diagnóstico de demencia en pacientes con enfermedad de Parkinson tomando como patrón de oro la prueba NPS

		NPS		
		Con DCL	Sin DCL	
MOCA	Con DCL	14	8	22
	Sin DCL	2	20	22
		16	28	44

Parámetro	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
Prevalencia de la enfermedad	36.36%	22.83%	52.26%
Pacientes correctamente diagnosticados	77.27%	61.78%	88.01%
Sensibilidad	87.50%	60.41%	97.80%
Especificidad	71.43%	51.13%	86.05%
Valor predictivo positivo	63.64%	40.82%	81.97%
Valor predictivo negativo	90.91%	69.38%	98.41%
Índice de verosimilitud positivo	3.06	1.66	5.66
Índice de verosimilitud negativo	0.18	0.05	0.65
Índice Kappa	0.545	0.298	0.793

FIGURAS

Figura 1. Gráfico de Sedimentación

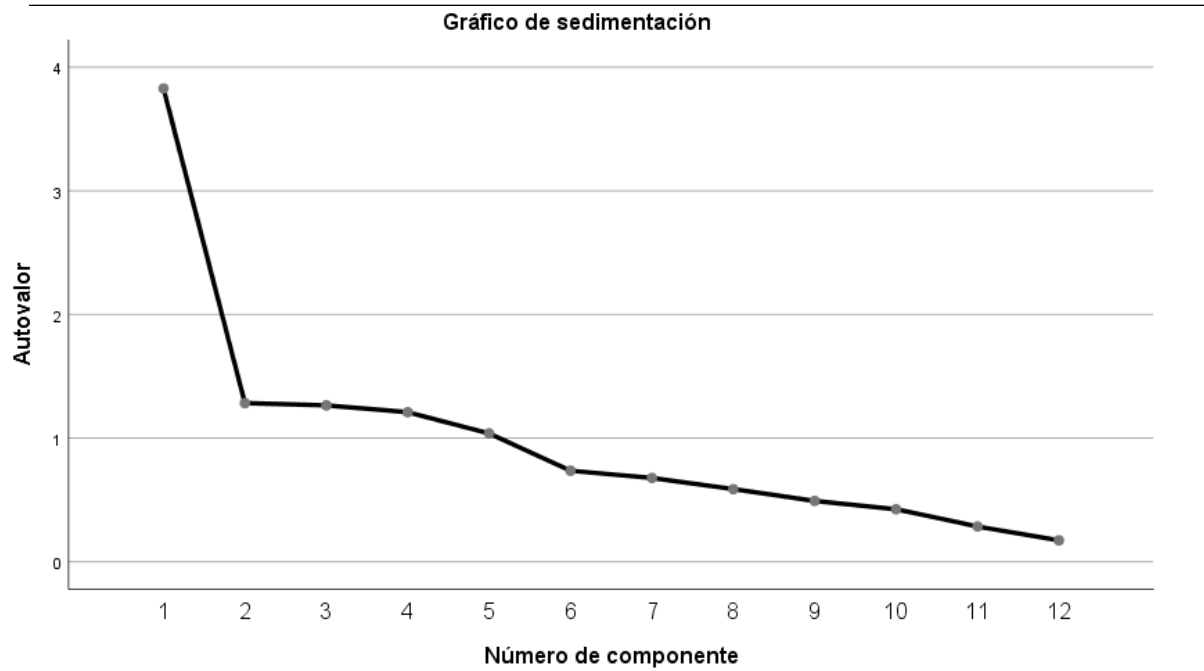
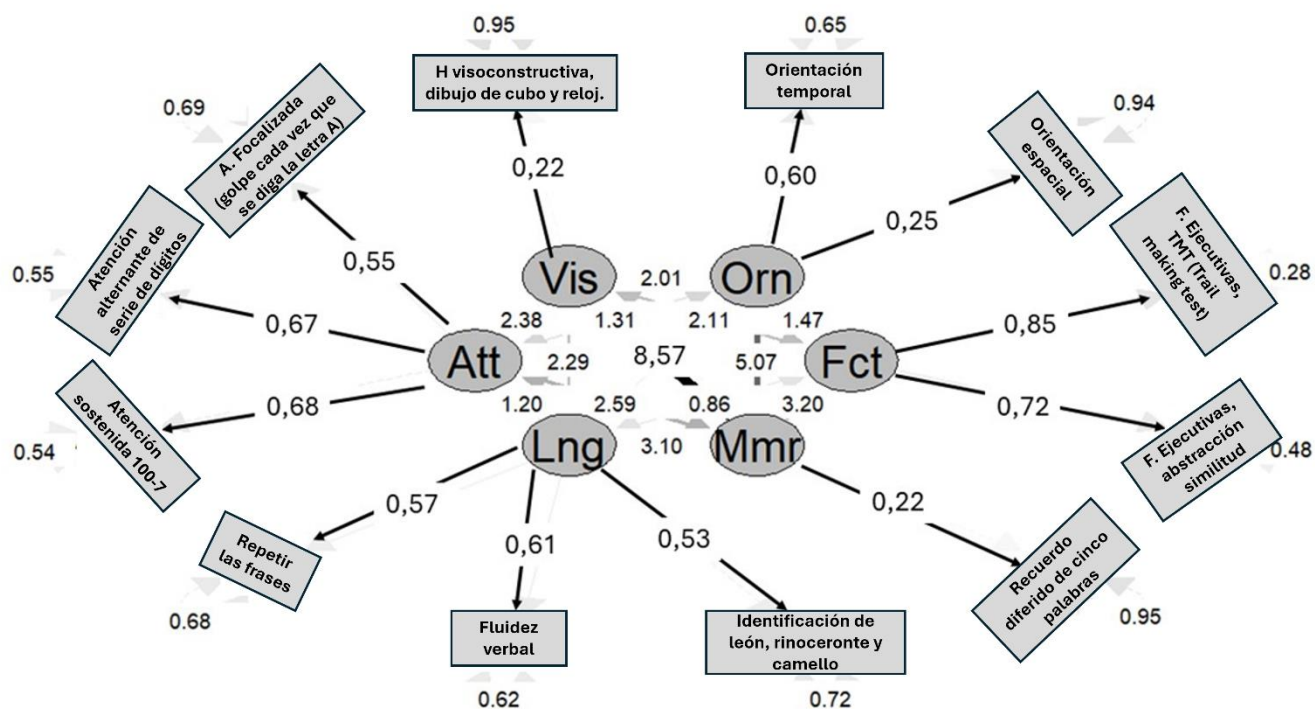


Figura 2 Estructura multidimensional de la prueba de MoCA



Chi-cuadrado = 29.03; gl = 39; $p = 0.878$, CFI = 0.937, PNFI = 0.512, IFI = 0.941, GFI = 0.930, TLI = 1.058, RMSEA = 0.016; IC90% [0.000, 0.054]

Figura 3. Curvas correspondientes a cada uno de los grupos poblacionales evaluados

