UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA

Concordancia entre las pruebas *Mini Mental State Examination*, *Short Portable Mental Status Questionnaire* y *Montreal Cognitive Assessment* para el tamizaje del deterioro cognitivo en adultos mayores.

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTORES

Campos Vasquez, Franchesca (0000-0003-1622-3420)

Valdez Murrugarra, Nella María (0000-0001-6569-3491)

ASESOR

Soto Tarazona, Alonso Ricardo (0000-0001-8648-8032)

Lima, 11 de diciembre del 2019

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a nuestros padres, por siempre creer en nosotras, incluso cuando nosotras mismas no teníamos la confianza suficiente para pensar que lograríamos nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN) de la Universidad San Martín de Porres por brindarnos la base de datos para la realización del estudio. Al Dr. Fernando Runzer Colmenares y al Dr. José Francisco Parodi García por los aportes, orientación y ayuda al momento de realizar la investigación.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el nivel concordancia entre las pruebas Mini Mental State Examination (MMSE), Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ) y Montreal Cognitive Assesment (MoCA) para el tamizaje de deterioro cognitivo en adultos mayores a través del índice Kappa entre las tres pruebas.

Material y métodos: Estudio de cohorte retrospectiva en personas atendidas en el servicio de Geriatría del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, seleccionados por conveniencia. Se incluyó un total de 1683 pacientes, tomándose como puntos de corte para determinar deterioro cognitivo un puntaje mayor a 4 en el SPMSQ; un puntaje menor a 26 en MoCA; y un puntaje menor a 25 en MMSE. Se utilizó el Índice Kappa de Cohen, utilizando un valor de 0,8 como indicador de una buena concordancia.

Resultados: El MMSE fue la prueba con la que se encontró la mayor cantidad de pacientes con deterioro cognitivo dando un 43,32% del total. Se pudo observar un buen nivel de concordancia entre las pruebas MMSE y MoCA (índice Kappa: 0.99 IC95% 0,99 a 1,00 $p<0,01$), y un resultado discordante entre las pruebas MoCA y SPMSQ (índice Kappa: 0.42 IC95% 0,38 a 0,46 $p<0,01$); y las pruebas MMSE y SPMSQ (índice Kappa: 0.42 IC95% 0,38 a 0,46 $p<0,01$).

Conclusión: Las pruebas MoCA y MMSE presentaron una excelente concordancia entre sí. La prueba SPMSQ mostró una pobre concordancia con respecto a las pruebas MMSE y MoCA.

Palabras clave: Estado de conciencia; Deterioro cognitivo; Disfunción Cognitiva; Pruebas de estado mental y demencia; Mini examen de estado mental de Folstein; Mini examen de estado mental; Cuestionario de estado cognitivo.

[[Concordance between the Mini Mental State Examination, Short Portable Mental Status Questionnaire and Montreal Cognitive Assessment tests for screening for cognitive impairment in older adults]

ABSTRACT

Objective: The objective of the study is to determine the level of concordance between the MMSE, SPMSQ and MoCA tests for the screening of cognitive impairment in older adults through the Kappa index between the three tests.

Material and methods: Retrospective cohort study in people attended in the Geriatrics service of the Naval Medical Center "Cirujano Mayor Santiago Távora", selected by convenience. A total of 1683 patient were included, taking as points of cut to determine cognitive deterioration a score higher than 4 in SPMSQ; a score lower than 26 in MoCA; and a score lower than 25 in MMSE. Cohen's Kappa Index was used, using a value of 0.8 as an indicator of good concordance between them.

Results: The MMSE was the test that found the largest number of patients with cognitive impairment, giving 43.32% of the total. A good level of concordance between the MMSE and MoCA tests was observed (Kappa index: 0.99 IC95% 0.99 - 1.00 $p < 0.01$), and a discordant result between the MoCA and SPMSQ tests (Kappa index: 0.42 95% CI 0.38 - 0.46 $p < 0.01$); and the MMSE and SPMSQ tests (Kappa index: 0.42 IC95% 0.38 - 0.46 $p < 0.01$)

Conclusion: The MoCA and MMSE tests maintain an excellent concordance between them. While, the result of the SPMSQ test is discordant with respect to the others (MMSE / MoCA).

Key word: Mental status test; cognitive impairment; Montreal Cognitive Assessment; Mini Mental State Examination; Short Portable Mental Status Questionnaire.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1	DISEÑO, LUGAR Y POBLACION DE ESTUDIO.....	3
2.2	SELECCIÓN DE MUESTRA	3
2.3	VARIABLES PRINCIPALES.....	3
2.4	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	4
2.5	ÉTICA	4
3	RESULTADOS	5
4	DISCUSIÓN.....	6
5	CONCLUSIÓN	8
6	REFERENCIAS	9
7	ANEXOS	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	17
<i>“Características sociodemográficas de pacientes adultos mayores participantes en el estudio, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015.”</i>	
Tabla 2	18
<i>“Índice Kappa de las pruebas de tamizaje para deterioro cognitivo de pacientes adultos mayores participantes en el estudio, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015. (N = 1683)”</i>	
Tabla 3	19
<i>“Índice Kappa de puntaje de pruebas de tamizaje para deterioro cognitivo de pacientes adultos mayores participantes en el estudio en subgrupos por años de educación, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015. (N educación mayor de 11 años = 1236 / N educación menor de 11 años = 447)”</i>	

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1	14
<i>“TEST DE MINI MENTAL STATE EXAMINATION”</i>	
Imagen 2	15
<i>“SHORT PORTABLE MENTAL STATUS QUESTIONNAIRE (SPMSQ)”</i>	
Imagen 3	16
<i>“MONTREAL COGNITIVE ASSESMENT”</i>	

1 INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la situación de la población adulta en el Perú ha cambiado considerablemente, mostrando un aumento en la proporción de la misma desde el año 1950 hasta el 2019 siendo de 5.7% a 12.4% respectivamente. En el segundo trimestre del 2019, el 42.5% de hogares del Perú tenía al menos 1 persona adulta mayor. Además, el 83,3% de la población adulta mayor femenina presentó algún problema de salud crónico, mientras que la población adulta masculino presentó en un 73,2%¹. Siendo este aumento de la población geriátrica desproporcional a la escasez de geriatras en el Perú.

El envejecimiento es un proceso que se acompaña de una disminución fisiológica de ciertas funciones cognitivas por cambios estructurales y funcionales en el cerebro, producido por la misma degeneración celular^{2,3}. El deterioro cognitivo puede ser evaluado a través de diferentes pruebas, siendo la más utilizada a nivel mundial el *Mini Mental State Examination* (MMSE)^{4,5}. Esta permite evaluar la orientación, memoria, atención, cálculo y el lenguaje⁴. El amplio conocimiento y la familiaridad de los encuestadores con la prueba facilita su aplicación correcta a los pacientes adultos mayores⁶; sin embargo, los resultados de la prueba pueden variar en relación con algunos factores sociodemográficos como la educación de los pacientes⁷. Otras pruebas que se utilizan para el tamizaje de deterioro cognitivo son el *Short Portable Mental Status Questionnaire* (SPMSQ), también mundialmente conocida como prueba de Pfeiffer⁸, que evalúa la memoria a corto y largo plazo, la orientación en el entorno, la información sobre eventos actuales y la capacidad para realizar tareas matemáticas en serie⁹. Esta prueba suele ser muy utilizada como parte del estudio habitual de valoración geriátrica integral del Perú, debido a su simplicidad y fácil aplicación¹⁰. Además, actualmente el *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) también se suele emplear como un instrumento de tamizaje sensible y específico para deterioro cognitivo leve, con el cual se ha obtenido resultados favorables, siendo traducido y adaptado a diferentes idiomas¹¹⁻¹³.

Existen algunos estudios donde se comparan los puntajes del MoCA con los del MMSE y estos sugieren la existencia de algún grado de superioridad del primero en la detección del deterioro cognitivo leve, por lo que se ha convertido en una herramienta con diferentes validaciones internacionales^{14,15}. Según Helmi et al, las dos pruebas son similares para evaluar la función cognitiva general haciendo énfasis en aspectos neuropsicológicos¹⁶.

A pesar de contar con las validaciones de las escalas, no se han comparado entre ellas para determinar la concordancia en la realidad peruana.

El objetivo del presente estudio es determinar el nivel concordancia entre las pruebas *MMSE*, *SPMSQ* y *MoCA* para el tamizaje de deterioro cognitivo en adultos mayores. Como objetivo secundario se evaluó la concordancia estratificada por el nivel de educación de los pacientes. Cabe resaltar que este estudio, es el primero realizado en el Perú que evalúa la concordancia entre pruebas comúnmente utilizadas para determinar el deterioro cognitivo en adultos mayores.

2 MATERIALES Y METODOS

2.1 DISEÑO, LUGAR Y POBLACION DE ESTUDIO

Realizamos un análisis secundario de un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes adultos mayores. La información original de la base de datos fue obtenida a través de un censo realizado en el servicio de Geriatria en el Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” (CEMENA), que atiende a población miembro de la Marina de Guerra del Perú y sus familiares de primer grado, con un tiempo de seguimiento a partir del año 2010 hasta el 2015. La información fue recolectada por personal previamente capacitado para la aplicación correcta de las pruebas citadas y fue digitado por ellos mismos en la base de datos. La descripción general del total de personas registradas en la base de datos se realizó en el estudio “*Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults*” descrito por Runzer-Colmenares, et al¹⁷.

2.2 SELECCIÓN DE MUESTRA

El estudio empezó con un total de 1896 participantes, de los cuales se excluyeron 213 personas por cumplir con los criterios de exclusión tales como no contar con los puntajes de MMSE, MoCA o SPMSQ completos dentro de la base de datos, dando un total de 1683 participantes totales en el estudio, lo cual con un índice Kappa esperado de 80%¹⁸ nos resulta una precisión de 0,003.

2.3 VARIABLES PRINCIPALES

El deterioro cognitivo se define como una alteración de las funciones intelectuales que pueden estar asociados a alteraciones orgánicas o conforme al entorno que rodea a cada paciente. Se puede dividir en leve, moderado o severo, de los cuales el deterioro cognitivo leve está definido como una alteración cerebral superior, pero que aún puede desarrollarse adecuadamente en su entorno cotidiano¹⁹.

A todos los pacientes, se les aplicó las pruebas requeridas para el estudio de las cuales solo el MMSE es la única que cuenta con una traducción adaptado al español peruano²⁰. Las otras pruebas cuentan con validaciones al español realizados en otros países de Latinoamérica; pero se encuentran aceptadas para la aplicación en nuestra población^{21,22}. Se tomaron como puntos de corte para determinar deterioro cognitivo un puntaje mayor a 4 en el SPMSQ²²; un puntaje menor a 26 en MoCA¹⁴; y un puntaje menor a 25 en MMSE^{18,21}. Ver anexos.

2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico STATA 14.0. Las variables categóricas se presentan en frecuencias y porcentajes, mientras que las variables numéricas como mediana y rango intercuantil. Para evaluar el nivel de concordancia, se utilizó el Índice Kappa de Cohen, utilizando un valor de 0,8 del índice para determinar que las pruebas tienen una buena concordancia²³. Adicionalmente, se calculó un intervalo de confianza al 95% (IC95%) del mismo índice. Se recalculó la índice kappa de cohen en subgrupos dividido según la cantidad de años de educación de los participantes (mayores de 11 años de educación recibida). Se consideró un valor de p menor de 0,05 como estadísticamente significativo.

2.5 ÉTICA

El estudio original cuenta con aprobación del comité de ética del CEMENA (Memorándum N°054)¹⁷. Nuestro estudio ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Al ser un análisis secundario de bases de datos, no hay un riesgo directo para los pacientes debido a que no se tendrá contacto con ellos ni sus historias clínicas. Por ende, no vulnera ningún principio ético y los análisis han sido utilizados exclusivamente por los investigadores para la redacción de esta investigación.

3 RESULTADOS

El total de la población fue de 1683 personas. El 59,18% fue de género masculino. La mayoría fueron casados representando el 74,29% del total de participantes. Por otro lado, el 73% de los pacientes tuvo 11 o más años de estudio. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (61,04%), osteoartritis (47,65%) y enfermedad pulmonar crónica (21,39%). El MMSE fue la prueba con la que se encontró la mayor cantidad de pacientes con deterioro cognitivo dando un 43,32% del total de la población, seguido de la prueba MoCA con un 43,14% positivos para determinar deterioro cognitivo y, por último, la prueba SPMSQ con un total de 24.84% de participantes. El resto de las variables descriptivas se muestran en la tabla 1.

En el estudio, se puede observar un nivel de concordancia muy bueno entre las pruebas MMSE y MoCA dando como resultado un índice Kappa de Cohen en 0.99 con un IC95% de 0,99 a 1,00 con un valor de “p” menor a 0,01. Con respecto al análisis entre MMSE y SPMSQ, dio como resultado un índice de 0,42 con IC95% de 0,37 a 0,46 ($p < 0,01$). Por último, el análisis entre MoCA y SPMSQ, resultó en un índice de 0,43 con un IC95% de 0,38 a 0,46 ($p < 0,01$). Las cifras mencionadas pueden ser observadas en la tabla 2. Los índices kappa y sus IC95% de los 3 análisis anteriormente mencionados no varían significativamente al realizar el análisis por subgrupo “más de 11 años de educación”, estos datos se muestran en la tabla 3.

4 DISCUSIÓN

Existe una excelente concordancia entre las pruebas MoCA y MMSE, mientras que hay una discordancia importante entre SPMSQ contra MMSE o SPMSQ contra MoCA.

Los hallazgos encontrados en este estudio con respecto a la muy buena concordancia hallada entre las pruebas MoCA y MMSE son similares a los encontrados con otros estudios parecidos realizados en otros países²⁴⁻²⁷ e incluso muchas de estas revisiones han logrado crear tablas de conversión de puntaje de una prueba hacia otra^{28,29} o crear otros tipos de pruebas que midan el deterioro cognitivo tomando como base las dos anteriormente mencionadas³⁰. En general, ambas pruebas son capaces de determinar de manera correcta la presencia de deterioro; pero, la utilización de un cuestionario sobre el otro depende de varios factores, como la disponibilidad de tiempo para aplicar la prueba y el conocimiento del encuestador sobre la misma para facilitar su aplicación⁶. Aunque, según algunas revisiones, se prefiere el uso de MoCA sobre el MMSE para determinar y graduar el deterioro cognitivo leve en los pacientes³¹.

Con respecto al uso de SPMSQ, como se ha demostrado en los resultados del estudio, existe evidencia suficiente para determinar la presencia de muy poca concordancia entre esta prueba con respecto a las otras dos. Existe bibliografía que describe la poca asociación significativa entre SPMSQ y las pruebas consideradas estándar de referencia para el diagnóstico del deterioro cognitivo tal como las pruebas neuropsicológicas asociado a pruebas imagenológicas³²; por lo tanto es importante reconocer que por falta de asociación con pruebas similares no sería muy recomendable utilizar esta herramienta como una prueba inicial para determinar deterioro cognitivo al momento de realizar la valoración integral geriátrica. Sin embargo, bibliografía reciente menciona la posible utilidad para la estratificación de riesgos en un paciente geriátrico que se encuentre en un ambiente de emergencia³³. Este hecho puede estar asociado a que las pruebas son distintas entre sí, ya que evalúan distintos aspectos de las funciones cerebrales superiores³⁴.

Actualmente, el SPMSQ sigue siendo una herramienta descrita como fundamental para determinar la valoración integral del paciente geriátrico peruano^{10,34}. Por lo tanto, muchas instituciones siguen utilizando los resultados de esta prueba de forma erróneamente equivalente con los puntajes de MMSE, e incluso como paralelos para determinar la

presencia del deterioro cognitivo en nuestro entorno^{10,35}. Sin embargo, nuestros hallazgos muestran una proporción notoriamente menor de pacientes con hallazgos de deterioro cognitivo al utilizar el SPMSQ comparado con el MMSE y el MoCA, sugiriendo que esta prueba podría ser subóptima para el tamizaje del deterioro cognitivo. Por lo tanto, llega a ser fundamental que antes de utilizar cualquier tipo de prueba se debe determinar de manera adecuada que es lo que se desea examinar con detenimiento y en qué momento se realiza el examen en cada paciente, de esta manera, evitar errores al momento de diagnosticar y enfocarnos en los problemas individualizados de cada persona.

Existen ciertas limitaciones que se deben mencionar. En primer lugar, se utilizó una base de datos secundaria, por ende, los resultados dependieron de la información previamente ingresada en la misma. Además, en la base de datos solo se encuentran datos de marinos retirados y sus familiares atendidos en el CEMENA, una población que en general ya tiene un grado de educación alto y un estilo de vida que incluye actividad física, por lo que los hallazgos no se podrían necesariamente extrapolar a otros grupos de poblaciones geriátricas atendidas por otras instituciones de salud. Adicionalmente a esto, cabe resaltar que la investigación acerca del tema no se detiene, ya que día a día se proponen nuevas y mejores pruebas para determinar el deterioro cognitivo. Así mismo, se ha descrito el uso de aplicativos celulares para realizar la evolución de forma más eficiente³⁶, pero, muchas de estas pruebas siguen teniendo como ideas primarias las evaluaciones que se realizan en el MMSE o MoCA^{30,37}, por lo tanto, siguen siendo fundamentales en la valoración integral del paciente geriátrico.

5 CONCLUSIÓN

El MMSE y el MoCA son pruebas que llegan a medir el deterioro cognitivo de manera similar, por lo cual el uso de cualquiera de los dos llega a ser decisión final del examinador, de su habilidad y conocimiento sobre cada prueba para al final aplicarla de la mejor manera. Con respecto al SPMSQ y MMSE / MoCA, los resultados entre todas las pruebas son discordantes. Por lo tanto, la recomendación es empezar a realizar estudios prospectivos en los cuales se compare estas pruebas contra pruebas neuropsicológicas y exámenes de imágenes, siendo estas últimas de referencia para el diagnóstico de deterioro cognitivo. Para determinar cuál de estos estudios se debería utilizar para el tamizaje de deterioro neurocognitivo en los adultos mayores. Esta información ayudará a mejorar la toma de decisiones clínicas relacionadas a la valoración integral inicial del paciente geriátrico.

Finalmente, consideramos que en futuros estudios se podría realizar investigaciones similares con otras pruebas cortas, tales como “la prueba del reloj” o “la prueba de la moneda peruana” para la detección de deterioro cognitivo que ya hayan sido validadas en nuestro país.

6 REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Situación de la Población Adulta Mayor. *INFORME TÉCNICO, Set 2019*.
2. Sanchez-Lopez J, Silva-Pereyra J, Fernández T, Alatorre-Cruz GC, Castro-Chavira SA, González-López M, et al. High levels of incidental physical activity are positively associated with cognition and EEG activity in aging. *PLoS ONE*. 2018;13(1):e0191561.
3. Bherer L, Erickson KI, Liu-Ambrose T. A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. *J Aging Res*. 2013; 2013:657508.
4. Castillo MJM, Romero AC. Detección del deterioro cognitivo en los pacientes mayores de 50 años ingresados Hospital Roberto Calderón Gutiérrez-Managua-Nicaragua. *Revista Ciencias de la Salud y Educación Médica*. 2017; 1(1):9-15.
5. Creavin ST, Wisniewski S, Noel-Storr AH, Trevelyan CM, Hampton T, Rayment D, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(1):CD011145.
6. Villarejo A, Puertas-Martín V. Utilidad de los test breves en el cribado de demencia. *Neurologia*. 2011; 26(7):425-33.
7. Freidl W, Schmidt R, Stronegger WJ, et al. Mini mental state examination: influence of sociodemographic, environmental and behavioral factors and vascular risk factors. *J Clin Epidemiol* 1996; 49:73.
8. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1975;23(10):433-441.
9. Erkinjuntti T, Sulkava R, Wikström J, Autio L. Short Portable Mental Status Questionnaire as a Screening Test for Dementia and Delirium Among the Elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1987; 35(5):412-6.
10. Valderrama Atauje HY. Instrumento en el diagnóstico de deterioro cognitivo leve en adultos mayores. Hospital Edgardo Rebagliati Martins 2013-2014. 2015. [disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1980/3/valderrama_hy.pdf]

11. Delgado C, Araneda A, Behrens MI. Validación del instrumento montreal cognitive assessment en español en adultos mayores de 60 años. *Neurología*. 2017.
12. Yancar Demir E, Özcan T. Evaluating the relationship between education level and cognitive impairment with the Montreal Cognitive Assessment Test. *Psychogeriatrics*. 2015; 15(3):186-90.
13. Pedraza OL, Salazar AM, Sierra FA, Soler D, Castro J, Castillo P, et al. Confiabilidad, validez de criterio y discriminante del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test, en un grupo de adultos de Bogotá. *Acta Medica Colombiana*. 2016; 41(4):221-8.
14. Delgado C, Araneda A, Behrens MI. Validación del instrumento Montreal Cognitive Assessment en español en adultos mayores de 60 años. *Neurología*. 2017
15. Steenoven I, Aarsland D, Hurtig H, Chen-Plotkin A, Duda JE, Rick J, et al. Conversion Between Mini-Mental State Examination, Montreal Cognitive Assessment, and Dementia Rating Scale-2 Scores in Parkinson's Disease. *Mov Disord*. 2014; 29(14):1809-15.
16. Helmi L, Meagher D, O'Mahony E, O'Neill D, Mulligan O, Murthy S, et al. Agreement and conversion formula between mini-mental state examination and montreal cognitive assessment in an outpatient sample. *World J Psychiatry*. 2016; 6(3):358-64.
17. Runzer Colmenares F M., Samper-Ternent R., Al Snih S., Ottenbacher K J., Parodi JF. Wong R. Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults. *Arch Geron Geriatrics*, 2014; 58(1):69 -73.
18. Sandival GA, Runzer-Colmenares FM, Parodi JF. La valoración funcional como predictor de deterioro cognitivo: cohort retrospectiva. *Medwave*. 2017; 17(9):e7099.
19. Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the guideline development, dissemination, and implementation subcommittee of the american academy of neurology. *Neurology*. 2018;90(3):126-135
20. Custodio N, Lira D. Adaptación peruana del Minimental State Examination (MMSE). *Anales de la Facultad de Medicina*. 2014; 75(1):69.

21. Blesa R, Pujol M, Aguilar M, Santacruz P, Bertran-Serra I, Hernández G, et al. Clinical validity of the «mini-mental state» for Spanish speaking communities. *Neuropsychologia*. 2001; 39(11):1150-7.
22. Martinez J, Duenas R, Onis MC, Aguado C, Albert C, Luque R. Adaptacion y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med Clin*. 2001;117: 129-34
23. Kwiecien R, Kopp-Schneider A, Blettner M. Concordance analysis: part 16 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Arzteblatt International*. 2011;108(30):515.
24. Rambe AS, Fitri FI. Correlation between the Montreal Cognitive Assessment-Indonesian Version (Moca-INA) and the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Elderly. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* 2017;5(7):915-919
25. Alagiakrishnan K, Zhao N, Mereu L, Senior P, Senthilselvan A. Montreal cognitive assessment is superior to standardized mini-mental status exam in detecting mild cognitive impairment in the middle-aged and elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *BioMed research international*. 2013;2013
26. Pendlebury ST, Markwick A, de Jager CA, Zamboni G, Wilcock GK, Rothwell PM. Differences in cognitive profile between TIA, stroke and elderly memory research subjects: a comparison of the MMSE and MoCA. *Cerebrovasc Dis* 2012;34(1):48-54
27. Aggarwal A, Kean E. Comparison of the Folstein Mini Mental State Examination (MMSE) to the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a cognitive screening tool in an inpatient rehabilitation setting. *Neuroscience and Medicine* 2010;1(02):39
28. Bergeron D, Flynn K, Verret L, Poulin S, Bouchard RW, Bocti C, et al. Multicenter Validation of an MMSE-MoCA Conversion Table. *J Am Geriatr Soc*. 2017;65(5):1067-72.
29. Rambe AS, Fitri FI. Correlation between the Montreal Cognitive Assessment-Indonesian Version (Moca-INA) and the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Elderly. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2017;5(7):915-9
30. Suriyakumara V, Srikanth S, Wijeyekoon R, et al. Validation of the sinhala version of the addenbrooke's cognitive examination-revised for the detection of dementia in sri lanka:

Comparison with the mini-mental status examination and the montreal cognitive assessment. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2019;47(4-6):198-208.

31. Lonie JA, Kalu UG, Ebmeier KP. A systematic review of cognitive screening for mild cognitive impairment. *Mind & Brain, the journal of psychiatry*. 2010;1(1)

32. Dalton JE, Pederson SL, Blom BE, Holmes NR. Diagnostic errors using the Short Portable Mental Status Questionnaire with a mixed clinical population. *J Gerontol*. 1987;42(5):512-4.31. Schönstein A, Wahl H, Katus HA, Bahrmann A. SPMSQ for risk stratification of older patients in the emergency department. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2019;52(4):222-8.

33. Moyer VA. Screening for cognitive impairment in older adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2014;160(11):791-7.

34. Varela LF, Silicani A, Chavez H, Chigne O. Valoración Geriátrica Integral: propuesta de addendum a la Historia clínica. *Diagnostico (Peru)*. 2000;39(3):135-47.

35. Merino, R, Varela, L; Manrique Lara, G. Evaluación del paciente geriátrico hospitalizando orientado por problemas estudio prospectivo de 71 casos. *Revista Médica Herediana* 1992, 3(2): 51-54.

36. Hamilton DE, Press VG, Twu NM, Yuen TC, Azu CN, Churpek MM, et al. Testing the functional assessment of mentation: A mobile application based assessment of mental status. *Journal of hospital medicine*. 2016;11(7):463-6

37. Gurnani AS, Lin SS, Gavett BE. The Colorado Cognitive Assessment (CoCA): Development of an Advanced Neuropsychological Screening Tool. 2019.

7 ANEXOS

Imagen 1.

“TEST DE MINI MENTAL STATE EXAMINATION”

MINIMENTAL STATE EXAMINATION		Sexo:
Nombre:	Año de estudios:	Fecha:
Cada respuesta correcta vale 1 punto.		
Orientación en el tiempo (no induzca las respuestas)	¿Qué fecha es hoy? (por ej. 25 +/- 1 día es correcto) ¿Qué día de la semana es hoy? (por ej. lunes) ¿En qué mes estamos? (por ej. julio) ¿En qué estación del año estamos? (por ej. invierno) ¿En qué año estamos?	1 1 1 1 1
Orientación en el espacio (no induzca las respuestas)	¿Dónde estamos? (por ej., un hospital, con nombre propio) ¿En qué lugar estamos? (por ej., una ubicación, una sala, etc.) ¿En qué ciudad estamos? ¿En qué provincia estamos? ¿En qué país estamos?	1 1 1 1 1
Registro. Enuncie las tres palabras clara y lentamente a un ritmo de una por segundo. Luego de haberlas dicho, solicite a su paciente que las repita, la primera repetición determina el puntaje, pero haga que el paciente siga repitiendo hasta que aprenda las tres. Hasta seis intentos.	Pelota Bandera Árbol	1 1 1
Atención y Cálculo. Hágale deletrear la palabra MUNDO de atrás hacia adelante – ODNUM – cada letra en el orden correcto vale 1 punto o bien pídale al paciente que realice restas consecutivas de a 7 unidades, comenzando desde 100, 93, 86, 79, 72, 65. Deténgase luego de 5 restas, cada resta correcta vale 1 punto	Deletree la palabra «MUNDO» al revés (1 punto por cada letra correcta: ODNUM o bien, ¿Cuánto es 100-7? (Hacer 5 restas (93), (86), (79), (72), (65), 1 punto por cada respuesta es correcta)	5
Evocación (pregunte al paciente si puede recordar las tres palabras que antes repitió)	Nombre de las tres palabras que antes repitió	3
Lenguaje		
Nominación (Solo un intento que vale 1 punto para cada ítem)	¿qué es esto? (mostrar un lápiz) ¿qué es esto? (mostrar un reloj)	1 1
Repetición (Solo un intento que vale 1 punto)	Dígame a su paciente la siguiente frase: "La mazamorra morada tiene duraznos y guindones"	1
Orden de tres comandos (Cada parte correctamente ejecutada vale 1 punto)	Dele a su paciente un papel y dígame: "Tome este papel con la mano izquierda, dóblelo por la mitad y devuélvame con la mano derecha".	3
Lectura (Otorgue 1 punto sólo si el paciente cierra sus ojos)	Muéstrele la hoja que dice: "Cierre los ojos" y dígame: "Haga lo que aquí se indica, sin leerlo en voz alta".	1
Escritura (No dicte la oración, esta debe ser espontánea, debe contener un sujeto y un verbo. No es necesario que la gramática y la puntuación sea correctas)	Dele a su paciente una hoja en blanco y pídale que escriba una frase.	1
Copia (Para ser correcto, deben estar presentes todos los ángulos, los lados y las intersecciones. No se toman en cuenta temblor, líneas dispares o no rectas. Las distribuciones de las figuras copiadas deben ser igual al original)	Dele a su paciente la hoja que dice "copie esta figura", y pídale que copie el dibujo	1
TOTAL MMSE		30
Punto de corte: MMSE < 27: Más de 7 años de instrucción. MMSE < 23: Entre 4 y 7 años de instrucción. MMSE < 21: Entre 1 y 3 años de instrucción. MMSE < 18: Analfabetos.		

Imagen 2.

“SHORT PORTABLE MENTAL STATUS QUESTIONNARIE(SPMSQ)”

Ítems	ERRORES
¿Qué día es hoy? -día, mes, año-	
¿Qué día de la semana es hoy?	
¿Dónde estamos ahora?	
¿Cuál es su nº de teléfono?	
¿Cuál es su dirección? –preguntar sólo si el paciente no tiene teléfono-	
¿Cuántos años tiene?	
¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes, año-	
¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	
¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	
¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	
Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0.	
PUNTUACIÓN TOTAL	

Imagen 3.

“MONTREAL COGNITIVE ASSESMENT”

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
Nivel de
estudios:
Sexo:

Fecha de nacimiento:
FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA		Copiar el cubo		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)		Puntos	
				☐ Contorno ☐ Números ☐ Agujas		___/5	
IDENTIFICACIÓN							
						___/3	
MEMORIA		Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.					
		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Sin puntos
1er intento							
2º intento							
ATENCIÓN		Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. ☐ 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. ☐ 7 4 2					
		Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. ☐ FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB					
		Restar de 7 en 7 empezando desde 100. ☐ 93 ☐ 86 ☐ 79 ☐ 72 ☐ 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.					
LENGUAJE		Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. ☐ Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. ☐					
		Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. ☐ _____ (N ≥ 11 palabras)					
ABSTRACCIÓN		Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta ☐ tren-bicicleta ☐ reloj-regla ☐					
RECUERDO DIFERIDO		Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS					
		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente
		☐	☐	☐	☐	☐	
Optativo							
ORIENTACIÓN		☐ Día del mes (fecha) ☐ Mes ☐ Año ☐ Día de la semana ☐ Lugar ☐ Localidad					
		Normal ≥ 26 / 30					
		TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios					

Tabla 1: Características sociodemográficas de pacientes adultos mayores participantes en el estudio, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015. (N =

1683)	CARACTERÍSTICAS	N	(%)
	Sexo		
	<i>Mujer</i>	687	(40.82)
	<i>Varón</i>	996	(59.18)
	Edad *	78*	RIC: 74 – 84
	IMC *	24.4*	RIC: 22.2 - 28.1
	Vive solo	232	(13.78)
	Pérdida de peso **	563	(33.45)
	Polifarmacia **	556	(33.47)
	Estado civil		
	<i>Soltero</i>	46	(2.73)
	<i>Casado</i>	1205	(71.60)
	<i>Viudo/divorciado</i>	309	(18.36)
	<i>Conviviente</i>	62	(3.68)
	Años de estudio		
	<i>Menos de 11 años</i>	447	(26.56)
	<i>Mayor o igual a 11 años</i>	1236	(73.44)
	Comorbilidades		
	<i>Enfermedad renal crónica**</i>	327	(19.72)
	<i>Diabetes Mellitus tipo 2 **</i>	288	(17.37)
	<i>Insuficiencia Cardíaca</i>	107	(6.36)
	<i>Congestiva</i>		
	<i>Hipertensión Arterial**</i>	1023	(61.04)
	<i>Hipotiroidismo</i>	181	(10.75)
	<i>Enfermedad pulmonar crónica**</i>	356	(21.39)
	Mini Mental State Examination (MMSE)*	26*	RIC: 21 – 28
	Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ)*	2*	RIC: 1 – 3
	Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*	27*	RIC: 22 – 28

*: mediana / RIC: Rango Intercuantil

**: Datos no consignados: ERC (n= 25), DM2 (n= 25), EPOC (n=19)

Pérdida de peso (n=14), Polifarmacia (n=22)

Tabla 2: Índice Kappa de las pruebas de tamizaje para deterioro cognitivo de pacientes adultos mayores participantes en el estudio, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015. (N = 1683)

		MMSE			
		Deterioro cognitivo	Sin deterioro cognitivo		
MOCA	Deterioro cognitivo	726	0		
	Sin deterioro cognitivo	3	954		
Índice Kappa (IC95%):		0.999	(0.992 - 1.000)		
P<0.001					
		MMSE			
		Deterioro cognitivo	Sin deterioro cognitivo		
SPMSQ	Deterioro cognitivo	346	72		
	Sin deterioro cognitivo	383	882		
Índice Kappa (IC95%):		0.421	(0.379 - 0.462)		
P<0.001					
		MOCA			
		Deterioro cognitivo	Sin deterioro cognitivo		
SPMQ	Deterioro cognitivo	346	72		
	Sin deterioro cognitivo	380	885		
Índice Kappa (IC95%):		0.423	(0.382 - 0.464)		
P<0.001					
*IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%					

Tabla 3: Índice Kappa de puntaje de pruebas de tamizaje para deterioro cognitivo de pacientes adultos mayores participantes en el estudio en subgrupos por años de educación, del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2010 – 2015. (N educación mayor de 11 años = 1236 / N educación menor de 11 años = 447)

<i>Subgrupo: Educación Mayor de 11 años</i>				<i>Subgrupo: Educación Menor de 11 años</i>		
	Índice Kappa	IC 95%	Valor de p	Índice Kappa	IC 95%	Valor de p
MMSE vs MOCA	0.999	0.989 - 1.000	<0.001	1.00	1.00 - 1.00	<0.001
MMSE vs SPMSQ	0.413	0.363 - 0.462	<0.001	0.439	0.366 - 0.517	<0.001
MOCA vs SPMSQ	0.416	0.367 - 0.466	<0.001	0.442	0.366 - 0.517	<0.001

* IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%