

Utilidad diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Luis Fernando Ramos Vargas¹, Marcio Fernando Soto Añari², Guillermo Saúl Escobar Cornejo², Gabriela Belén Millares Quispe¹, Katherine Xihomara Martinez Palomino¹, Jhose Marishell Cutipa Jiménez¹

Resumen

Se analiza la utilidad diagnóstica del Fototest (FT), comparándola con el Mini-Mental State Examination (MMSE). Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, participaron 60 adultos mayores (AM), 13 AM diagnosticados con demencia y 47 AM sin diagnóstico. Se evaluó la utilidad diagnóstica mediante el cálculo del área bajo la curva (aROC), sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Los resultados indican que el mejor punto de corte es menor o igual a 25 puntos y 24 puntos para el FT y MMSE respectivamente, presenta una sensibilidad de .92 (95% IC .83 - .97), una especificidad de .85 (95% IC .82 - .87), VPP .31 (95% IC .28 - .35) y VPN .99 (95% IC .98 - .99). Se correlacionó el FT con el MMSE, denotando validez convergente. Se obtuvo un alfa de Cronbach de .79 los que significa que el instrumento presenta confiabilidad. En conclusión, el FT es un instrumento presenta utilidad diagnóstica y adecuadas propiedades psicométricas.

Palabras clave: Fototest, Mini-Mental, demencia, utilidad diagnóstica, propiedades psicométricas.

Abstract

It was analyzed Fototest's diagnostic utility and properties psychometric, compared with the Mini-Mental State Examination (MMSE). It was used a sampling no probabilistic for convenience. The sample was 60 elderly man and woman. There were 13 cases with diagnosis dementia, and 47 without diagnosis. It was evaluated the aROC, sensibility, specificity, PPV and NPV. The best cutpoint was 25 points, sensibility .92 (95% CI .83 - .97), specificity .85 (95% CI .82 - .87), PPV .31 (95% IC .28 - .35) y NPV .99 (95% IC .98 - .99). Fototest was correlated MMSE for convergence validity. It was obtained a Cronbach's Alpha .79 which means that FT has reliability. Conclusion, Fototest is an instrument

with diagnostic utility and adequate psychometric properties.

Keywords: Fototest, Mini-Mental, dementia, diagnostic utility, psychometric properties.

Introducción

Demencia

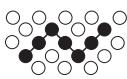
A nivel mundial, se observa que la población adulta mayor está presente en un gran número dentro de la sociedad, esto debido a la disminución de la mortalidad infantil y al incremento en la esperanza de vida, y que a futuro se espera que esta población siga creciendo. El Instituto Nacional de Estadística e Informática Peruano (INEI) presentó el

ISSUE N°2
DICIEMBRE
2018

Recibido:
05/10/2018

Aceptado:
24/10/2018

(1) Universidad privada de Tacana.
(2) Universidad Católica San Pablo.



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Informe Técnico N°3 sobre la Situación de Población Adulta Mayor, realizado en el mes de septiembre del 2014, reportando que el 41.4% de los hogares del país tienen entre sus residentes habituales, al menos una persona de 60 y más años de edad, para el área rural se encuentra el 42.5% y en el área urbana el 38.8%. Se proyecta que en las próximas décadas, el grupo de personas de 65 a más años se incremente sostenidamente, de 1.5 millones de adultos mayores en el 2010 se pasará a casi 6.5 millones en 2050, donde la mayor parte será conformada por mujeres (Ministerio de la Mujer y de Poblaciones Vulnerables [MIMP], 2013).

Lo referido señala una tendencia en el incremento de la cantidad de personas en la etapa de vida adulta mayor y una disminución en el número de personas jóvenes, este cambio poblacional es el panorama actual a nivel mundial y para un futuro próximo, se habla de una población mayoritariamente anciana con sus patologías típicas de esta etapa de la vida, y dentro de estas patologías, destacan los deterioros propios de la edad, siendo más específico aquellas que afectan los procesos cognitivos en dicho grupo y en algunos casos desencadenan en la aparición de una demencia, que se trata de las enfermedades neurodegenerativas de mayor prevalencia en población envejecida (Donoso, Venegas, Villarroel y Vásquez, 2001).

La demencia es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) como:

Síndrome causado por una enfermedad del cerebro – usualmente de naturaleza crónica o progresiva- en la cual hay una alteración de múltiples funciones corticales superiores, incluyendo la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el lenguaje, la capacidad de aprender y de realizar cálculos, y la toma de decisiones (p.7)

En Latinoamérica se observa prevalencia de demencia, en el rango desde el 1.8% hasta el 11.5% (Nitrini, et al., 2009; Llibre et al., 2009; Kalaria et al., 2008). Se concluye que la edad avanzada y el bajo nivel educativo condicionan la presencia de más casos de deterioro cognitivo y demencia. En Perú, se encontró que la prevalencia de demencia en personas mayores de 65 años es de 6.8%, lo que resulta similar a otros estudios latinoamericanos, estos datos se ven influenciados por la edad, el género y el nivel cultural de la población (Custodio, García, Montesinos, Escobar y Bendezú, 2008; Soto, 2007; Varela, Chávez, Gálvez y Méndez, 2004).

El incremento de la población adulta mayor, implica

un aumento en la prevalencia de patologías típicas para las personas en esta etapa del desarrollo, por lo que la detección temprana se convierte en una de las medidas más eficaces para contrarrestarlo. Se ha demostrado que las evaluaciones cognitivas breves son especialmente útiles para el diagnóstico de deterioro cognitivo y demencia; en la mayoría de los casos poseen puntos de corte para indicar alteración o normalidad. El problema con estas pruebas es que muestran un fuerte efecto techo y una baja sensibilidad a los signos tempranos de la demencia, en particular en individuos con altos niveles de educación (Lawrence, Davidoff, Katt-Lloyd, Auerbach y Hennen, 2001).

La demencia es un síndrome principalmente de naturaleza crónica o progresiva, siendo una enfermedad devastadora para las personas que la padecen y también para los cuidadores y familiares del paciente (OMS, 2013), en lo concerniente a términos sociales y económicos, significa un gran problema para la salud pública a nivel mundial.

Fototest

Con el propósito de resolver las dificultades que aparecen en la detección temprana del deterioro cognitivo y las demencias, además de la necesidad de contar con instrumentos breves, válidos y confiables para poblaciones con bajo nivel cultural y/o analfabeta, Carnero-Pardo (2004) desarrolló el Fototest, las investigaciones muestran que el test de las fotos es útil en estudios de tamizaje para la detección de deterioro cognitivo en estudios clínicos e epidemiológicos en distintos contextos, tanto en Latinoamérica como en Europa.

Desde el punto de vista psicométrico, el Fototest, en su versión española, cuenta con una alta consistencia interna (alfa de Cronbach 0.94) y una alta fiabilidad test-retest (ICC: 0.89) e interobservador (ICC: 0.98) (Carnero-Pardo et al, 2011; Carnero-Pardo, Sáez, de la Vega y Gurpegui, 2012). Por otra parte la estructura del Fototest asegura una adecuada validez de contenido al evaluar directamente memoria, capacidad ejecutiva (fluidez verbal) y denominación (lenguaje), funciones cognitivas esenciales en el proceso diagnóstico de deterioro cognitivo y demencia (Carnero-Pardo y Montoro-Ríos, 2004). Además la validez ecológica también está asegurada, pues se manejan conceptos y materiales muy familiares incluso para sujetos analfabetos o con bajo nivel educativo. Por otra parte los

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

resultados del Fototest muestran una alta y significativa correlación con los de otros test cognitivos breves (Mini-Mental State [MMSE], Short Portable Mental Status Questionnaire [SPMSQ], Eurotest, Fluidez verbal), con cuestionarios al informante (Alzheimer Disease 8 [AD8]) y con medidas de clasificación clínica (Escala de Deterioro Global [GDS]), lo que asegura su validez convergente y de constructo (Carnero-Pardo et al., 2007). A partir de esta evidencia se considera que el Fototest es de gran utilidad para la atención de la salud del adulto mayor, y en el caso peruano, donde el porcentaje de analfabetismo es elevado y los instrumentos psicométricamente sensibles son pocos, de los cuales destaca Oscanoa, Cieza, Parodi y Paredes (2016) con su trabajo sobre la evaluación de la Prueba de la Moneda en el tamizaje de trastorno cognitivo en adultos mayores.

El Fototest (<http://www.fototest.es>) es un test cognitivo breve de uso libre bajo una licencia Creative Commons, de fácil aplicación y muy adecuado para los centros de Atención Primaria (AP), ya que no utiliza lápiz y papel, lo cual agiliza su administración y calificación, especialmente en personas con bajo nivel educativo; goza de aceptación entre los usuarios y no está influenciado por variables educativas y transculturales, como el género o la escolaridad. Tiene una sensibilidad (S) y especificidad (E) más alta que las pruebas tradicionales (Carnero-Pardo y Montoro-Ríos, 2004; Carnero-Pardo, Sáez-Zea, Montiel-Navarro, Feria-Vilar y Gurpegui, 2011b; Russo et al., 2014) y en múltiples estudios ha mostrado ser más eficaz y menos costoso que el MMSE (Carnero-Pardo et al., 2011a; Carnero-Pardo, 2014).

Validación

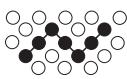
A pesar del beneficio teórico de la detección precoz, existen varios problemas que dificultan la detección precoz de la demencia en Atención Primaria (AP). La evidencia disponible sugiere que los médicos de AP no logran diagnosticar la demencia leve a moderada al menos en el 50% de las veces (Cooper, Bickely Schäufele, 1996; Valcour, Masaki, Curb y Blanchette, 2000). Entre las causas que explican el bajo diagnóstico, están la falta de pruebas fáciles de administrar y calificar, la baja sensibilidad diagnóstica de algunos instrumentos (Mitchell, 2009; Cruz-Orduña et al., 2012; Carnero-Pardo et al., 2013; Rami et al., 2009; Cacho et al., 2010), la escasez de tiempo y las limitaciones de personal capacitado y equipos especializados (Carnero-Pardo y

Montoro-Ríos, 2004),

En AP, las herramientas de tamizaje y detección precoz de deterioro cognitivo y demencia, son los test cognitivos breves, de fácil y breve administración, y por tanto, más apropiados y de mayor uso que las baterías extensas. Aunque se ha logrado un avance diagnóstico con los marcadores genéticos, las pruebas de neuroimagen y de laboratorio, las pruebas cognitivas breves son consideradas como más apropiadas en el ámbito clínico para la detección del deterioro cognitivo (Sperling et al., 2011; Weintraub, Wicklund y Salmon, 2012).

Los test cognitivos breves usados en AP, deben poseer una buena utilidad diagnóstica (UD), pero además, deben ser simples, económicos, fáciles de administrar y de adaptar transculturalmente; gozar de aceptabilidad entre los usuarios y, de ser posible, no estar afectados por el alfabetismo o el nivel educativo.

Al sur del continente, en Chile existen dificultades para la objetivación del deterioro cognitivo y la comunicación diagnóstica de las demencias (Fuentes y Prato, 2012; Fuentes, 2011); particularmente, existen pocas pruebas cognitivas validadas para la detección y diagnóstico del deterioro cognitivo y la demencia. A la fecha sólo se han realizado estudios de validación preliminar de algunas pruebas diagnósticas, como la del Test Your Memory-Spanish (Muñoz-Neira, Henríquez-Chaparro, Delgado, Brown y Slachevsky, 2014), el Eurotest (Iturra-Mena, 2007), el INECO Frontal Screening (Ihnken, Antivilo, Neira y Slachevsky, 2013), el Cognitive Examination Addenbrooke's Revisado (Muñoz-Neira et al, 2012), el Cuestionario de actividades funcionales de Pfeffer (Herrera, Saldías y Testa, 2014) y el AD8-Ch (Muñoz, Nuñez, Flores, Behrens y Slachevsky, 2010). El instrumento más utilizado es el MMSE cuya validación chilena (Quiroga, Albala y Klaasen, 2004), reporta un puntaje de corte de 21 puntos, para discriminar entre deterioro cognitivo (≤ 21) y controles sanos (> 22). Además, cuenta con un estudio de normalización por edad y escolaridad (González-Hernández, Aguilar, Oporto, Araneda y Vásquez, von Bernhardi, 2009). Uno de los estudios más recientes al respecto es el desarrollado por Oscanoa et al. (2016) quienes adaptaron el eurotest a población peruana, denominándolo prueba de la moneda peruana, encontrando una sensibilidad de 90.5% y especificidad de 83.3% con un punto de corte de 24 puntos, concluyendo que dicho instrumento puede ser útil en el tamizaje cognitivo de adultos mayores.



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Y aunque estas pruebas son las más usadas en la clínica, algunas presentan una serie de inconvenientes, como sesgos frente a variables como escolaridad y la cultura (MMSE, Memory Impairment Screen [MIS]), sólo evalúan la memoria (MIS), no se pueden aplicar a personas analfabetas (MMSE, Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised [ACE-R], (MIS), son poco prácticas por el tiempo que toma la administración o porque son tareas que requieren lápiz y papel (MMSE, ACE-R). Por tanto, sería conveniente contar con un instrumento que tenga las condiciones de utilidad diagnóstica previamente mencionadas y corrija los problemas de los test cognitivos breves usados hasta ahora en AP.

Carnero-Pardo et al. (2011) realizaron un estudio normativo empleando una muestra de 223 sujetos voluntarios entre 20 y 85 años, encontrando que los resultados se distribuyen normalmente y no están influenciados por el sexo ni el nivel educativo, pero sí por la edad. Se evaluó la fiabilidad a través del método test-retest (.89 [IC 95%: .81-.93]) y la Fiabilidad interobservador es de .98 (IC 95%: .96-.99). Y la evaluación de la consistencia interna se llevó a cabo mediante el coeficiente alfa de Cronbach obteniendo .94. López et al. (2015) realizaron una investigación en población chilena para estimar la precisión diagnóstica del Fototest para el deterioro cognitivo y la demencia, concluyendo que el Fototest es un instrumento eficaz para la detección de deterioro cognitivo leve y demencia leve, con una buena precisión y buena correlación con las pruebas de medición de deterioro cognitivo general.

El Mini-mental State Examination (MMSE) o también conocido como el Mini examen del Estado Mental, creado como un instrumento para la evaluación breve del estado mental, siendo el test cognitivo más citado en Medline y con mayor número de versiones idiomáticas (superiores a 70). El MMSE es el test más utilizado para la evaluación cognitiva estandarizada en el ámbito clínico, sobre todo en poblaciones adultos mayores (Llamas-Velasco, Llorente-Ayuso, Contador y Bermejo-Pareja, 2015). Robles (2003) lo adaptó a población peruana, para lo cual aplicó el MMSE a tres muestras: 345 sujetos sanos, 50 pacientes con diagnóstico de demencia de tipo Alzheimer y 45 pacientes con depresión mayor, todos mayores de 55 años. La consistencia interna de la prueba obtuvo un Alfa de Cronbach de .62. Se estableció un punto de corte de 23 puntos, que arroja 86% de sensibilidad y 94% de especificidad, concluyendo que el MMSE es una prueba que presenta validez y confiabilidad y que

permite identificar la presencia de deterioro cognitivo, por lo cual constituye un instrumento que puede ser utilizado en la práctica clínica así como en estudios epidemiológicos, en la atención de la salud del adulto mayor.

Por este motivo, el objetivo de esta investigación es analizar la utilidad diagnóstica del Fototest para la detección de demencia, compararlo con los resultados del MMSE, y analizar sus propiedades psicométricas.

Método

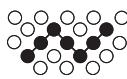
La investigación es de tipo instrumental según la clasificación de León y Montero (2002), porque se dirige hacia el desarrollo de los instrumentos de medición. Se le considera como un estudio preliminar o exploratorio (Fase I), ya que consiste en un estudio transversal con muestra de conveniencia que busca encontrar diferencias en los resultados de la prueba diagnóstica entre los sujetos con y sin la condición (Carnero-Pardo, 2005).

Participantes

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los adultos mayores participantes se dividieron en dos grupos: los casos, que están conformados por AM con diagnóstico de demencia y los controles, AM sin diagnóstico de demencia.

Los criterios de inclusión fueron: adultos mayores de 60 o más años, que se encuentren institucionalizados y/o que participen en un programa de salud dirigido a los AM. Los AM diagnosticados con demencia (reportado en la historia clínica) tuvieron que haber sido diagnosticados antes del estudio. Se excluyeron a 9 AM que presentaron problemas sensoriales (ceguera) y a los AM analfabetos (5 y 4 respectivamente), quedando un total de 60 AM en la muestra.

El grupo de casos estuvo compuesto por 13 AM (21.67%) y 47 AM (78.33%) en el grupo de controles. Hubieron 31 AM (51.67%) quienes fueron evaluados de forma particular (visita domiciliaria), 23 AM (38.33%) de un hogar Albergue y 6 AM (10.00%) de un Asilo administrado por la Municipalidad de la Ciudad. Respecto a la edad, obtuvieron una media de 75.69 años y una DE 7.52 años. Participaron 33 AM (55.00%) de sexo femenino y el resto 27 AM (45.00%)



Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

de sexo masculino. La Tabla 1 muestra la distribución de los participantes según su nivel de estudios, cabe mencionar que 11 AM no brindaron información sobre su nivel académico.

Instrumentos

Fototest

Carnero-Pardo (2004) refiere que el Fototest es un test cognitivo breve, especialmente utilizado para la detección de sujetos con deterioro cognitivo y demencia, se emplea en la Atención Primaria como en consultas especializadas. El Fototest consta de tres partes: Denominación, fluidez verbal y recuerdo.

En la primera parte, el sujeto observa una lámina con fotografías a color de 6 objetos comunes (baraja de cartas, auto, pera, trompeta, zapatos y cuchara) y se le pide que los denomine, se le otorga un punto por cada respuesta correcta. En la segunda parte, el sujeto tiene que resolver una tarea de fluencia verbal que implica que el evaluado diga tantos nombres como pueda del sexo contrario y luego tiene que decir todos los nombres que pueda de personas del mismo sexo (30 segundos para cada tarea), se concede un punto por cada nombre correcto. Y en la tercera parte, se le pide que trate de recordar y nombrar las imágenes mostradas al principio, inicialmente de forma libre (Recuerdo libre) que se puntúa con 2 puntos por cada respuesta correcta y luego, en caso no se haya acordado de todas las imágenes, se le indica las categorías de las imágenes no mencionadas para el Recuerdo facilitado, que se puntúa 1 punto por cada respuesta correcta (Carnero-Pardo, 2004).

Mini mental state examination

El Mini-mental State Examination (MMSE) o también conocido como el Mini examen del Estado Mental, creado como un instrumento para la evaluación breve del estado mental, es el test cognitivo más citado en Medline y con mayor número de versiones idiomáticas (superiores a 70). El MMSE es el test más utilizado para la evaluación cognitiva estandarizada en el ámbito clínico, sobre todo en poblaciones adultos mayores (Llamas-Velasco, Llorente-Ayuso, Contador y Bermejo-Pareja, 2015). Consta de 11 preguntas que analizan algunas áreas de funcionamiento cognitivo:

orientación, registro, atención, cálculo, memoria y lenguaje. Se considera como punto de corte el valor 23 porque este clasifica

con mayor eficiencia el deterioro cognitivo (Folstein, Folstein & McHugh, 1975). Sin embargo, los resultados del MMSE se pueden ver afectados por el alfabetismo o el nivel educativo del evaluado.

Robles (2003) sintetiza los ítems y los puntajes máximos del instrumento de la siguiente manera: Fecha (5 puntos), Lugar (5 puntos), Registro (3 puntos), 100-7 (5 puntos), Evocación (3 puntos), Denominación (2 puntos), Repetición (1 punto), Orden oral (3 puntos), Orden escrita (1 punto), Escritura oración (1 punto), Copia (1 punto).

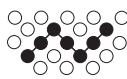
Procedimiento

Se informó a los responsables de las instituciones participantes sobre el estudio, los objetivos y los requerimientos para la recolección de los datos. Una vez que accedieron a participar se coordinaron horarios de visita a las instituciones participantes y se aplicaron los instrumentos a los AM. Cabe señalar que a los participantes se les informó verbalmente sobre los objetivos del estudio, así como también sobre su participación voluntaria en la investigación.

Los participantes fueron evaluados y seleccionados en dos grupos: AM con diagnóstico de demencia y AM sin diagnóstico de demencia. La aplicación fue realizada por el equipo de investigación de forma individual en los ambientes compartidos de las instituciones participantes. Cabe mencionar, que debido a la falta de un registro de AM diagnosticados con demencia, se tuvo que buscar individualmente a casos diagnosticados y se les tuvo que evaluar de forma particular, acudiendo a los domicilios respectivos.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis descriptivos de las características sociodemográficas (sexo, grado de instrucción y lugar de aplicación) para los puntajes totales del MMSE y Fototest, posteriormente se realizaron comparaciones para buscar diferencias significativas entre los grupos mencionados y luego, se realizan las comparaciones para los 3 componentes del Fototest (Denominación, Fluencia Verbal y Recuerdo). Se eligen métodos



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

estadísticos robustos (puntuaciones winsor), para la comparación de grupos debido al no cumplimiento de los supuestos para pruebas paramétricas (normalidad y homocedasticidad), además de que los grupos son pequeños y presentan outliers (observar en los resultados: la Figura 1, Figura 2, Figura 3 y Figura 4), ya que estos métodos modernos tiene la principal ventaja de que no requieren los supuestos mencionados y no se ven afectados por la presencia de datos extremos (Ramalle-Górnara y Andrés de Llano, 2003) reduciendo el número de errores tipo I (Erceg-Hurn y Mirosevich, 2008). Se decide mostrar los estadísticos de la media y DE originales como valores referenciales.

Se evaluó la validez (utilidad diagnóstica) del Fototest y MMSE mediante el área bajo la curva ROC, identificando el punto de corte, la sensibilidad y especificidad, valores predictivos positivos (VPN) y negativos (VPN), para estos dos últimos valores se utiliza el teorema de Bayes en base a los valores de sensibilidad, especificidad y prevalencia. En el caso de la prevalencia se empleará lo hallado por Custodio, García, Montesinos, Escobar y Bendezú (2008). Adicionalmente se comparan las curvas ROC para encontrar diferencias estadísticamente significativas utilizando los procedimientos indicados por Robin, Turck, Hainard, Tiberti, Lisacek, Sánchez y Müller (2011). Cabe señalar que para hallar los intervalos de confianza se utilizó la calculadora MEDCAL para pruebas diagnósticas (https://www.medcalc.org/calc/diagnostic_test.php).

Además, se evalúa la validez convergente mediante la correlación entre las puntuaciones del Fototest y el MMSE; y para confiabilidad se emplea el coeficiente estandarizado Alfa de Cronbach sobre las puntuaciones de los 3 componentes del Fototest: Denominación, Fluencia Verbal y Recuerdo.

Para los análisis estadísticos se ha utilizado el software estadístico R, con su plataforma R Studio

Resultados

Se presentan los resultados en el siguiente orden: en primer lugar, se muestran las comparaciones entre las puntuaciones de los instrumentos y las variables sociodemográficas, en segundo lugar, se muestran las comparaciones de medias entre los casos y controles, en tercer lugar se presenta la utilidad diagnóstica de los test, además de una comparación de las curvas de ambos instrumentos, y finalmente se

presenta el análisis de las propiedades psicométricas (validez convergente y confiabilidad) del Fototest.

Comparación del Fototest y MMSE según variables sociodemográficas

En la Figura 1 y Figura 2 (Anexo) se presentan los diagramas de cajas y bigotes de las puntuaciones del Fototest y MMSE según los grupos conformados por las categorías de las variables sociodemográficas.

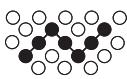
En la Tabla 2 (Anexo) se muestran los estadísticos descriptivos para los puntajes obtenidos del Fototest y MMSE. Se incluyen los estadísticos originales y los estadísticos robustos (puntuaciones winsorizadas) de la media y la desviación estándar. También se incluyen los resultados de las pruebas de comparaciones de medias.

En las comparaciones realizadas entre las variables sociodemográficas se encontró que para la variable Sexo, hubieron diferencias significativas en las puntuaciones del Fototest (las mujeres presentaron mayores puntajes que los varones), pero en el MMSE no se hallaron diferencias significativas. En las categorías de la variable Grado de instrucción se hallaron diferencias significativas para el MMSE, pero no para el Fototest, específicamente las diferencias fueron significativas entre los grupos de Primaria completa y Estudios superiores. Finalmente no se encontraron diferencias significativas entre los grupos según el lugar de aplicación.

Comparaciones de medias entre los casos y controles

En la Figura 3 y Figura 4 se presenta el diagrama de cajas y bigotes de las puntuaciones del Fototest y MMSE para los casos y controles.

En la Tabla 3 (Anexo) se aprecian los estadísticos descriptivos originales y winsorizados para el total de la muestra y segmentados por el diagnóstico (Con diagnóstico de demencia y sin diagnóstico de demencia). En las pruebas de comparaciones de medias, se observa que hubieron diferencias significativas para las puntuaciones de



Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

los instrumentos utilizados. Como era de esperarse, los AM diagnosticados obtuvieron diferencias significativas con los AM sin diagnóstico. También se puede observar las comparaciones de los ítems del Fototest entre los grupos, mostrando diferencias significativas (los AM diagnosticados presentaron menores puntuaciones que los AM sin diagnóstico) en los componentes Fluencia Verbal y Recuerdo total, sin embargo no se encontraron diferencias significativas para el componente Denominación y el ítem Recuerdo Facilitado. Los tamaños del efecto estimados para las pruebas estadísticas fueron superiores a 0.5 con excepción del ítem Recuerdo Facilitado.

Utilidad diagnóstica del Fototest y MMSE

Para evaluar la utilidad diagnóstica de los instrumentos utilizados se analizan los valores de sensibilidad, especificidad y los Valores Predictivos Positivos y Negativos del Fototest y del MMSE, además se incluye el punto de corte más adecuado para cada test en base a los grupos que no presentan demencia y aquellos adultos mayores sanos. Para el Fototest, el mejor punto de corte es menor o igual a 25 puntos, con lo que se obtiene una sensibilidad de .92 y una especificidad de .85. Para el caso del MMSE, su mejor punto de corte fue menor o igual a 24 puntos, con una sensibilidad de .85 y especificidad de .74. Para hallar los valores predictivos, se utilizó como prevalencia lo encontrado por Custodio et al. (2008). En la Tabla 4 se pueden observar los resultados con mayor detalle.

Se compararon las curvas ROC del Fototest y Minimental, el área bajo la curva del Fototest no fue significativamente mayor que el área bajo la curva del MMSE (.94 y .82 respectivamente; $p=.06$). La comparación se muestra en la Figura 5.

Análisis de propiedades psicométricas

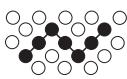
Se analizan las propiedades psicométricas del Fototest. Para la validez convergente se correlaciona las puntuaciones del Fototest con el MMSE, hallando una relación estadísticamente significativa ($p<.01$) y un valor de .81, lo que significa que existe una correlación positiva entre el Fototest y MMSE, lo que evidencia la existencia de validez convergente en el Fototest. Adicionalmente se analiza la confiabilidad del Fototest por medio del Coeficiente Alfa de Cronbach,

obteniendo un valor de .79 (IC 95%: .63-.87), lo que significa que el instrumento presenta consistencia interna y por tanto es confiable.

Discusión

La presente investigación estudió la utilidad diagnóstica de dos instrumentos de medición para el deterioro cognitivo y la demencia, el Fototest y el MMSE. El primero es un test creado por Carnero-Pardo (2004), que se caracteriza por que evalúa tareas de denominación, fluencia verbal y recuerdo, con la posibilidad de poder aplicarse a sujetos analfabetos. El segundo (MMSE) es el test cognitivo breve de mayor validez y difusión internacional (Velasco y Cuenca, 2014), se considera como el más utilizado para la evaluación cognitiva estandarizada en el ámbito clínico, sobre todo en poblaciones de adultos mayores (Llamas-Velasco et al., 2015).

El principal hallazgo evidencia que el Fototest es un instrumento que presenta similar utilidad diagnóstica que el MMSE, cabe señalar que el Fototest obtuvo una proporción mayor en el área bajo la curva que el MMSE, pero no se encontraron diferencias significativas entre curvas, lo que significa que ambos instrumentos no presentan una diferencia significativa en su utilidad diagnóstica. Este resultado no coincide con lo hallado por López et al. (2015), quienes hallaron que el Fototest presentaba diferencias significativas (en general el área bajo la curva es mayor en la del fototest que en el MMSE) en el área bajo la curva en comparación con el MMSE en muestras de AM controles, AM con deterioro cognitivo y AM con demencia. Al respecto López et al. (2015) explica que estas diferencias no se tratan de hechos nuevos ya que varios estudios han mostrado esta superioridad e incluso un mayor coste-efectividad, e inclusive Carnero-Pardo (2013) ha sugerido una jubilación del Mini mental, por sus limitaciones inherentes como test cognitivo breve con tareas ejecutivas (escribir, leer y dibujar) y sus restricciones de uso. A pesar de eso, se reconoce que el MMSE sigue siendo uno de los instrumentos más adecuados, especialmente en Sudamérica donde no se cuenta con gran cantidad de estudios sobre la utilidad diagnóstica ni propiedades psicométricas de instrumentos que evalúen constructos similares. Aunque en el presente estudio no se hayan encontrado diferencias significativas para la utilidad diagnóstica, es recomendable aplicar el Fototest por la facilidad en su aplicación en comparación con el MMSE.



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Los valores obtenidos por las pruebas diagnósticas (Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo) muestran que el Fototest obtuvo valores mayores al MMSE, lo que podría indicar mayor capacidad del Fototest para la detección Verdaderos Positivos (casos) y excluir a aquellos sujetos con pruebas negativas (Verdaderos negativos). Sin embargo, el valor predictivo positivo (probabilidad de que la persona presente demencia cuando la prueba sea positiva) obtuvo un valor medio bajo, lo cual se podría explicar por la relación existente entre los VPP con la prevalencia (a mayor prevalencia mayor VPP), además por la diferencia en el tamaño de los grupos de casos y controles en el presente estudio.

Los puntos de corte óptimos para la detección de demencia fijaron el puntaje es menor o igual 25 para el Fototest es menor o igual a 24 para el MMSE. En el caso del Fototest, Espejo-Martínez, Carnero-Pardo y Montoro-Ríos (2009) hicieron una revisión sistemática y meta análisis de la utilidad diagnóstica del Fototest en la identificación de demencia y sugieren en base a la evidencia recolectada, que los puntajes menores a 24 presentan demencia, y puntajes de 25 a 29 presentan sospecha de deterioro cognitivo. El puntaje obtenido en el presente estudio es similar al referido por Espejo Martínez et al. (2009) lo que suma evidencia sobre este punto de corte. Aunque cabe resaltar la importancia de futuros trabajos en población peruana y sudamericana, que analice y corrobore lo descrito en este trabajo.

Debido a la falta de instrumentos y de criterios diagnósticos adaptados en población peruana para detectar el deterioro cognitivo, ahora llamado Trastorno Neurocognitivo según el DSM V, es que no se encontraron dichos diagnósticos en las respectivas historias clínicas de los pacientes que formaron parte de la muestra, de los cuales muchos de ellos presentaban un rendimiento clínicamente deteriorado. Por tal motivo no se ha podido comparar el punto de corte para la sospecha de deterioro cognitivo, provocando que la variable sea dicotómica dividida en las personas que presentan demencia y aquellas que no lo presentan. Se considera que la no utilización del diagnóstico de Trastorno Neurocognitivo (deterioro cognitivo) no permite mayor especificidad en la descripción del fenómeno, provocando que datos importantes no se puedan comparar con investigaciones de otros lugares, como la de Carnero-Pardo et al. (2007) quienes compararon los resultados del Fototest en tres grupos: con diagnóstico de demencia, con deterioro cognitivo y normales, concluyendo que el Fototest muestra la misma eficacia en diferenciar sujetos

con y sin demencia que sujetos con y sin deterioro cognitivo, siendo este último grupo más heterogéneo, pero de mucha importancia, ya que es en este donde las medidas preventivas (intervenciones terapéuticas específicas) eviten la evolución hasta la demencia. Caso similar del MMSE, donde la comparación entre grupos de pacientes dementes, con deterioro cognitivo y normales aportan información importante al estudiar el fenómeno de interés, Robles (2003) estudió muestras de personas con diagnóstico de demencia, deterioro y “normales” y encontró que el punto de corte óptimo es de 23 puntos, al igual que en el caso del Fototest, la diferencia de puntos de corte fue de solo un punto. Aunque la versión de Robles presenta modificaciones en algunos ítems, es interesante observar la semejanza en los resultados.

Según López et al. (2015) el Fototest es un instrumento que posee una alta validez de contenido, porque evalúa los dominios cognitivos (lenguaje, memoria episódica y función ejecutiva) más frecuentemente afectados en cuadros demenciales; Carnero-Pardo y Montoro-Ríos (2004) afirman que el Fototest es válido, teniendo una estructura que asegura su validez de contenido. Además de la validez de contenido mencionada, se evalúa la validez convergente del Fototest, encontrando una correlación estadísticamente significativa entre los puntajes del Fototest y del MMSE, el test cognitivo breve más utilizado en la actualidad, lo cual muestra que el Fototest presenta evidencia de validez convergente, siendo coherente con los estudios de Lopez et al. (2015) y Carnero-Pardo y Montoro-Ríos (2004).

En lo concerniente a las variables sociodemográficas, se aprecia que las personas con estudios superiores obtuvieron puntuaciones más altas tanto en el MMSE como en el Fototest, sin embargo las comparaciones entre grupos mostraron diferencias significativas en el MMSE (primaria completa < estudios superiores) mientras que en el Fototest no se hallaron tales diferencias. Estos resultados están en concordancia con la investigación realizada por Tucker y Stern (2011) quienes reportan que las personas que están involucradas en constante actividad cognitiva evidencian menos deterioro clínico en su desempeño cognitivo relacionado con la edad o en presencia de la Enfermedad de Alzheimer. Cabe señalar que dentro de las limitaciones que presenta el MMSE se encuentra “estar muy influenciado por factores educativos” (Carnero-Pardo, 2013, p. 6), es decir que el grado de instrucción influye en los resultados del MMSE, lo cual no sucede ni surge como limitación en el Fototest, lo que se evidencia en las diferencias significativas

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

en el MMSE, mas no en el Fototest, debido a ser un instrumento caracterizado por su simplicidad, la no influencia de factores educativos y la no inclusión de tareas de papel y lápiz (Carnero-Pardo y Montoro-Ríos, 2004). Un ejemplo de lo mencionado se observa en Robles (2003) quien afirma que los puntajes disminuyen con la edad y son más altos con mayores niveles educativos, encontrando que los analfabetos rinden significativamente menos que sus pares letrados. Al tratarse de un estudio de utilidad diagnóstica y teniendo una muestra no probabilística, las diferencias tienen que someterse a nuevas evaluaciones en estudios futuros para corroborar o cuestionar lo hallado en esta investigación.

Los resultados obtenidos indican que el Fototest tiene utilidad diagnóstica en la detección de demencia. Es importante mencionar las limitaciones que se encontraron a lo largo de la realización del presente estudio, en primer lugar la falta de un ambiente idóneo para la recogida de datos y la aplicación de las pruebas, en general se trataron de ambientes compartidos como salas de estar. En segundo lugar, la situación de abandono, falta de alfabetización y problemas de salud de algunos adultos mayores evaluados provocó el desconocimiento o carencia de información necesaria para el correcto y completo procesamiento de datos de la muestra. En tercer lugar, el desconocimiento de los criterios utilizados para la determinación del diagnóstico (no fueron reportados en las historias clínicas) y en cuarto lugar, la escasa utilización del diagnóstico de demencia, así como también la falta de un registro de pacientes diagnosticados con dicha patología en la estadística de los Hospitales y albergues de adultos mayores de la ciudad de Tacna, situación que hizo difícil conocer objetivamente la incidencia de esta patología en el marco muestral y a la vez dificultó contactar a adultos mayores con diagnóstico de demencia.

En conclusión, el Fototest es un test cognitivo breve que presenta similar utilidad diagnóstica para la detección de demencia que el MMSE (test de mayor uso a nivel mundial). Además presenta validez convergente. Los resultados obtenidos mantuvieron similitudes con los antecedentes del estudio, lo que aporta evidencia y sugiere la utilización de este instrumento como una alternativa para la detección de los fenómenos de interés en poblaciones de adultos mayores. La realización del presente estudio espera motivar a investigadores interesados en la materia para que continúen en la misma línea de investigación, haciendo del estudio del

deterioro cognitivo y la demencia una prioridad en la salud pública.

Referencias

1. American Psychiatric Association (2013). The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM 5. US:bookpointUS.
2. Cacho, J., Benito-León, J., García-García, R., Fernández-Calvo, B., Vicente-Villardón, J. L., y Mitchell, A. J. (2010). Does the combination of the MMSE and clock drawing test (mini-clock) improve the detection of mild Alzheimer's disease and mild cognitive impairment?. *Journal of Alzheimer's Disease*, 22(3), 889–896.
3. Carnero-Pardo, C. (2004). Fototest. Test de las Fotos. Recuperado de <http://fototest.es/index.php>
4. Carnero-Pardo, C., Espejo-Martínez, B., López-Alcalde, S., Espinosa-García, M., Sáez-Zea, C., Hernández-Torres, E., ... y Vilchez-Carrillo, R. (2011a). Diagnostic accuracy, effectiveness and cost for cognitive impairment and dementia screening of three short.
5. Carnero-Pardo, C., Sáez-Zea, C., De la Vega Cotarelo, R., y Gurpegui, M. (2012). FOTOTRANS Study. Multicentre study on the validity of Fototest under clinical practice conditions. *Neurología (English Edition)*, 27(2), 68–75.
6. Carnero-Pardo, C., Saéz-Zea, C., Montiel-Navarro, L., Feria-Vilar, I., y Gurpegui, M. (2011b). Normative and reliability study of fototest. *Neurología*, 26(1), 20–25.
7. cognitive tests applicable to illiterates. PLoS One, 6(11), e27069.
8. Carnero-Pardo C, Sáez-Zea C, Montiel Navarro L, del Saz P, Feria Vilar I, Pérez-Navarro MJ, Ruiz-Giménez, Vilchez-Carrillo R, Montoro-Ríos M. (2007). Utilidad diagnóstica del Test de las Fotos (Fototest) en deterioro cognitivo y demencia. *Neurología*, 22(10), 860–869.
9. Carnero-Pardo, C. (2005). Evaluación de las pruebas diagnósticas. *Revista de Neurología*, 40(11), 641–643.
10. Carnero-Pardo, C. (2014). ¿Es hora de jubilar al Mini-Mental?. *Neurología*, 29(8), 473–481.
11. Carnero-Pardo C. y Montoro-Ríos M. (2004). Test de las Fotos. *Rev. Neurol.*, 39, 801–806.
12. Carnero Pardo, C., Cruz Orduña, I., Espejo Martínez, B., Cárdenas Viedma, S., Torrero García, P., y Olazarán Rodríguez, J. (2013). Efectividad del Mini-Mental en la detección del deterioro cognitivo en Atención Primaria. *Atención Primaria*, 45(8), 426–433.
13. Cooper, B., Bickel, H., y Schäufele, M. (1996). Early development and progression of dementing illness in the elderly: a general-practice based study. *Psychological medicine*, 26(02), 411–419.
14. Crook, T., Bartus, R. T., Ferris, S. H., Whitehouse, P., Cohen, G. D., y Gershon, S. (1986). Age associated memory impairment: Proposed diagnostic criteria and measures of clinical change-report of a national institute of mental health work group.
15. Custodio, N.; García, A.; Montesinos, R.; Escobar, J. y Bendezú L. (2008) Prevalencia de demencia en una población urbana de Lima-Perú: estudio puerta a puerta. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69(4), 233–8.
16. Cruz-Orduña, I., Bellón, J. M., Torrero, P., Aparicio, E., Sanz, A., Mula, N., ... y Olazarán, J. (2012). Detecting MCI and dementia in primary care: efficiency of the MMS, the FAQ and the IQCODE. *Family practice*, 29(4), 401–406.
17. Dannhauser, T. M., Cleverley, M., Whittfield, T. J., Fletcher, B. C., Stevens, T., y Walker, Z. (2014). A complex multimodal activity intervention to reduce the risk of dementia in mild

Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

- cognitive impairment-ThinkingFit: pilot and feasibility study for a randomized controlled trial. *BMC psychiatry*, 14(1), 1.
18. Donoso, A., Venegas, P., Villarroel, C., y Vásquez, V. (2001). Deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer inicial en adultos mayores. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 39(3), 15–26.
 19. Erceg-Hurn, D. M. y Mirosevic, V. M. (2008). Modern robust statistical methods: an easy way to maximize the accuracy and power of your research. *American Psychologist*, 63(7), 591–601.
 20. Espejo Martínez, B., Carnero Pardo, C., & Montoro Ríos, M. T. (2009). Revisión sistemática y meta-análisis de la utilidad diagnóstica del Fototest en la identificación de demencia. *Neurología*, 24, 584.
 21. Evans, D. A., Grodstein, F., Loewenstein, D., Kaye, J., & Weintraub, S. (2011). Reducing case ascertainment costs in US population studies of Alzheimer's disease, dementia, and cognitive impairment—Part 2. *Alzheimer's & Dementia*, 7(1), 110–123.
 22. Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189–198.
 23. Fuentes, P. (2011). La demencia, una amenaza inminente. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 49(4), 313–314.
 24. Fuentes, P., y Prato, J. A. (2012). Comunicación diagnóstica en enfermedad de Alzheimer: Reflexión y propuesta. *Revista médica de Chile*, 140(6), 811–817.
 25. González-Hernández, J., Aguilar, L., Oporto, S., Araneda, L., Vásquez, M., y Von Bernhardi, R. (2009). Normalización del "Mini-Mental State Examination" según edad y educación, para la población de Santiago de Chile. *Revista Memoriza*, 3, 23–34.
 26. Han, J. Y., y Han, S. H. (2014). Primary prevention of Alzheimer's disease: is it an attainable goal?. *Journal of Korean medical science*, 29(7), 886–892.
 27. Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
 28. Herrera, P., Soledad, M., Saldías, P., y Testa, N. (2014). Validación de un test breve para el diagnóstico de capacidad funcional en adultos mayores en Chile. *Revista médica de Chile*, 142(9), 1128–1135.
 29. Ihnen, J., Antivilo, A., Neira, C., y Slachevsky, A. (2013). Chilean version of the INECO Frontal Screening (IFS-Ch). Psychometric properties and diagnostic accuracy. *Dement Neuropsychol*, 7, 40–7.
 30. Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Situación de la población adulta mayor. (Informe Técnico 03). Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
 31. Iturra-Mena, A. M. (2007). Adaptación y validación preliminar de un test para el screening de demencia en Chile: El Eurotest. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 45(4), 296–304.
 32. Kalaria, R., Maestre, G., Arizaga, R., Friedland, R., Galasko, D., Hall, K., et al. (2008) Alzheimer's disease and vascular dementia in developing countries: prevalence, management, and risk factors. *The Lancet*, 7: 812–826.
 33. Kerlinger F. N. y Lee H. B. (2002). Investigación del comportamiento (4ta ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.
 34. Knopman, D. S., Boeve, B. F. y Petersen, R. C. (2003). Essentials of the proper diagnoses of mild cognitive impairment, dementia, and major subtypes of dementia. *Mayo Clinic Proc*, 78, 1290–1308.
 35. Lawrence J, Davidoff D, Katt-Lloyd D, Auerbach M, Hennen J. (2001). A pilot program of improved methods for community based screening for dementia. *Am J Geriatr Psychiatry*. 9: 205–11.
 36. León, I. & Montero, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *Journal of Clinical and Health Psychology*. 2(3), 503–508.
 37. Llamas-Velasco, S., Llorente-Ayuso, L., Contador, I. y Bermejo-Pareja, F. (2015). Versiones en español del MiniMental State Examination (MMSE). Cuestiones para su uso en la práctica clínica. *Neurología*, 61(8), 363–371.
 38. Llibre, J., Fernández, Y., Marcheco, B., Contreras, N., Lopez, A., Otero., et al. (2009). Prevalence of dementia And Alzheimer's Disease in a Havana municipality: A community-based study among elderly residents. *MEDICC Review*; 11: 29–35.
 39. López, N. D., Russo, M. J., Veliz, A. L., Soto-Añari, M., Carnero-Pardo, C. y Allegri, R. F. (2015). Adaptación y validación preliminar del Fototest para la detección de deterioro cognitivo y demencia en personas mayores de Chile. *Suplemento XLVIII Congreso Argentino de Neurología*, 1.
 40. Ministerio de la Mujer y de Poblaciones Vulnerables. (2013). Plan nacional de personas adultas mayores 2013–2017 promoviendo el envejecimiento activo y saludable. (Cuadernos sobre Poblaciones Vulnerables 05). Lima: Ministerio de la Mujer y de Poblaciones Vulnerables.
 41. Mitchell, A. J. (2009). A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *Journal of psychiatric research*, 43(4), 411–431.
 42. Muñoz Neira, C., Henríquez Chaparro, F., Delgado, C., Brown, J., y Slachevsky, A. (2014). Test Your Memory-Spanish version (TYM S): a validation study of a self administered cognitive screening test. *International journal of geriatric psychiatry*, 29(7), 730–740.
 43. Muñoz, C., Núñez, J., Flores, P., Behrens, M. I., y Slachevsky, A. (2010). Utilidad de un cuestionario breve dirigido al informante para el diagnóstico temprano de casos de demencia: la versión Chilena del AD8 (AD8-Ch). *Revista médica de Chile*, 138(8), 1063–1065.
 44. Muñoz-Neira, C., Henríquez Ch, F., Ihnen, J., Sánchez, M., Flores, P., y Slachevsky Ch, A. (2012). Propiedades psicométricas y utilidad diagnóstica del Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R) en una muestra de ancianos chilenos. *Revista médica de Chile*, 140(8), 1006–1013.
 45. Nitirini, R.; Bottino, C.; Albala, C.; Santos S.; Custodio, N.; Ketzoian, C.; Llibre,J.; Maestre, G.; Ramos-Cerqueira A. y Caramelli, P. (2009) Prevalence of dementia in Latin America: a collaborative study of population-based cohorts. *International Psychogeriatrics*, 1–9.
 46. Organización Mundial de la Salud. (2013). Demencia una prioridad de salud pública. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud.
 47. Oscanoa, T., Cieza, E., Parodi, J.F. y Paredes, N. (2016). Evaluación de la prueba de la moneda peruana en el tamizaje de trastorno cognitivo en adultos mayores. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(1), 67–73.
 48. Quiroga, P., Albala, C., y Klaasen, G. (2004). Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a edad, en Chile. *Revista médica de Chile*, 132(4), 467–478.
 49. Ramallé-Górnara, E. y Andrés de Llano, J. M. (2003). Utilización de métodos robustos en la estadística inferencial. *Aten Primaria*, 32(3), 177–182.
 50. Rami, L., Bosch, B., Valls-Pedret, C., Caprile, C., Sánchez-Valle Díaz, R., y Molinuevo, J. L. (2009). Validez discriminativa y asociación del test minimental (MMSE) y del test de alteración de memoria (T@ M) con una batería neuropsicológica en pacientes con deterioro cognitivo leve amnésico y enfermedad de Alzheimer. *Revista de neurología*, 49(4), 169–174.

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martinez Palomino, Cutipa Jiménez

51. Robin, X., Turck, N., Hainard, A., Tiberti, N., Lisacek, F., Sanchez, J. C. y Müller, M. (2011). pROC: a open-source package for R and S+ to analize and compare ROC curves. *BMC Bioinformatics*, 12, 77. DOI:10.1186/1471-2105-12-77.
52. Robles, Y. I. (2003). Adaptación del Mini-Mental State Examination. Tesis presentada para obtener el grado de Magister de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
53. Russo, M. J., Iturry, M., Sraka, M. A., Bartoloni, L., Carnero Pardo, C., y Allegri, R. F. (2014). Diagnostic accuracy of the Phototest for cognitive impairment and dementia in Argentina. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(5), 826–840.
54. Soto, Marcio (2007). Relación entre educación, envejecimiento y deterioro cognitivo en una muestra de adultos mayores de Arequipa. *Revista Argentina de Neuropsicología*. Número especial X congreso latinoamericano de Neuropsicología, 10, 22–214.
55. Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M., ... y Park, D. C. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's y Dementia*,
56. Stephan, B. C. M., Minett, T., Pagett, E., Siervo, M., Brayne, C., y McKeith, I. G. (2013). Diagnosing Mild Cognitive Impairment (MCI) in clinical trials: a systematic review. *BMJ open*, 3(2), e001909.
57. Tarawneh, R., y Holtzman, D. M. (2012). The clinical problem of symptomatic Alzheimer disease and mild cognitive impairment. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2(5), a006148.
58. Tucker, A. M., y Stern, Y. (2011). Cognitive reserve in aging. *Current Alzheimer Research*, 8(4), 354.
59. Varela, I.; Chavez, H.; Galvez, M; Méndez, F. (2004) Características del deterioro cognitivo en el adulto, mayor hospitalizado a nivel nacional. *Revista de la sociedad peruana de medicina interna*, 17 (2), 37 - 41
60. Valcour, V. G., Masaki, K. H., Curb, J. D., y Blanchette, P. L. (2000). The detection of dementia in the primary care setting. *Archives of Internal Medicine*, 160(19), 2964–2968.
61. Velasco, R., y Cuenca, J. (2014). Capacidad discriminativa de los test de demencia en una muestra clínica de un Instituto de Salud de Lima. *Cátedra Villarreal*, 2(2).7(3), 280–292.
62. Weintraub, S., Wicklund, A. H., y Salmon, D. P. (2012). The neuropsychological profile of Alzheimer disease. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2(4), a006171.

Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Tabla 1
Distribución de los participantes según su nivel de estudios.

Nivel de estudios	Frecuencia	Porcentaje
Primaria incompleta	9	18.37%
Primaria completa	10	20.41%
Secundaria completa	12	24.49%
Estudios superiores	18	36.73%
Total	49	100.00%

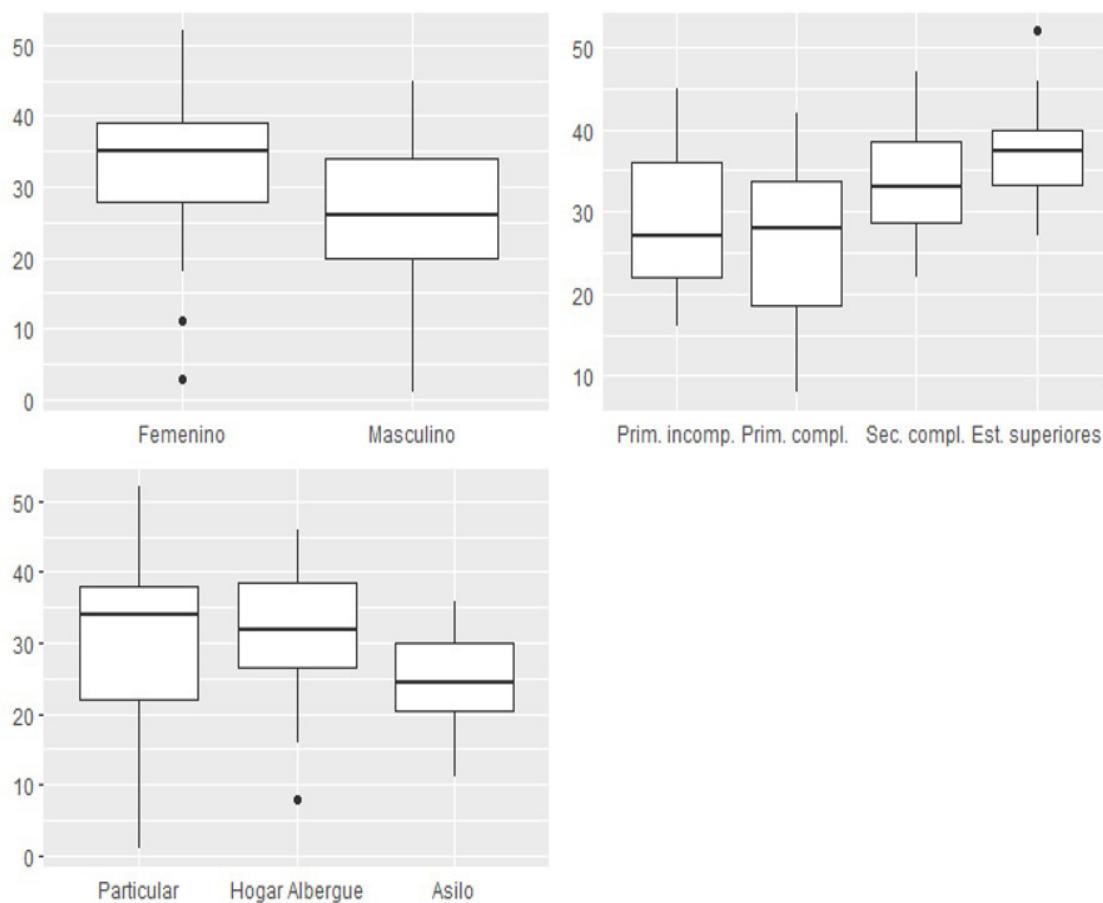


Figura 1. Diagramas de cajas y bigotes del Fototest con las variables sociodemográficas

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

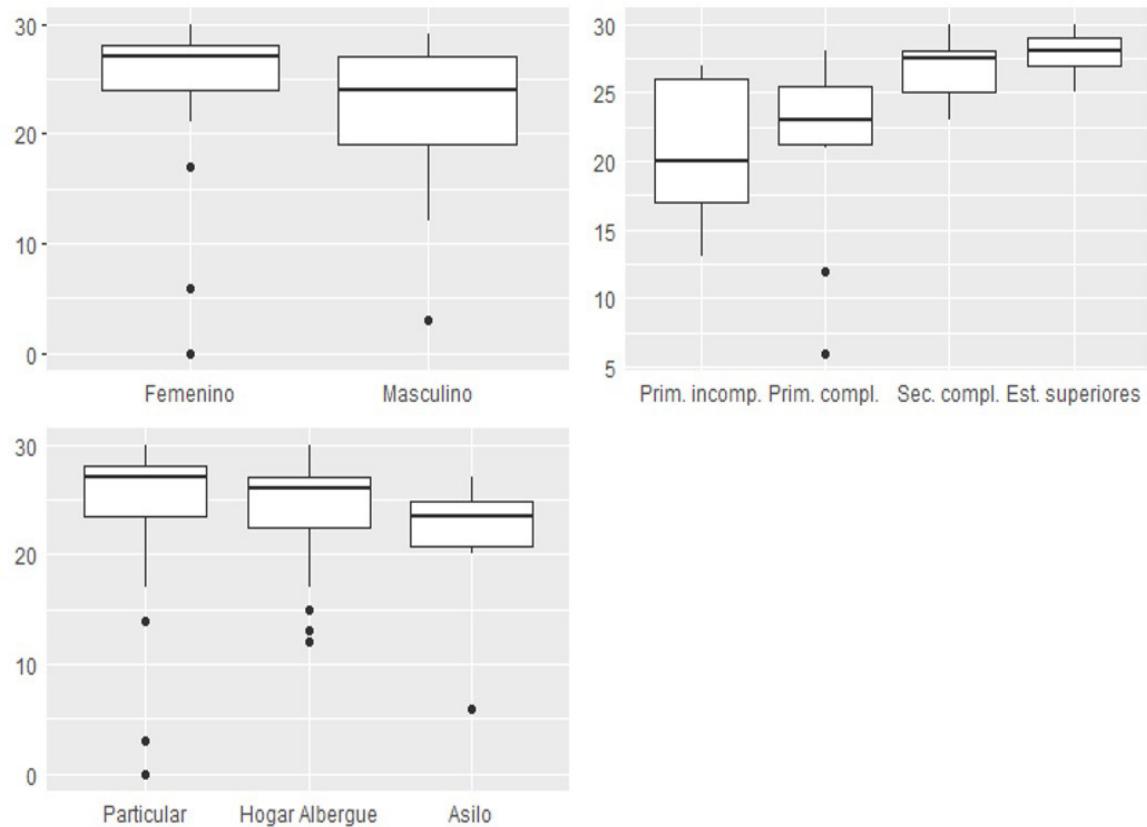
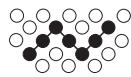


Figura 2. Diagramas de cajas y bigotes del MMSE con las variables sociodemográficas



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Medias y desviaciones estándar originales y winsorizadas para los puntajes MMSE y Fototest según las variables sociodemográficas

	Variables sociodemográficas	Categorías	Media ± DE	Media ± DE Winsorizada	Comparaciones de medias
MMSE	Sexo	Masculino	22.30 ± 6.49	23.16 ± 4.05	Yuen(24) = 1.9 p=.07, TE=0.52 95% IC [-0.31,5.7]
		Femenino	24.82 ± 6.37	26.24 ± 2.33	
	Grado de instrucción	Primaria incompleta	20.78 ± 5.26	21.13 ± 4.39	t1way(3,12)=6.9 p<.01, TE = 0.82
		Primaria completa	21.10 ± 6.86	22.94 ± 2.62	95 ICs [-14.7,0.91], [-13.8,1.81], [-10.1,5.8],
Fototest	Lugar de aplicación	Secundaria completa	26.83 ± 1.95	26.83 ± 1.40	[-3.2,1.41], [-9.2,-0.34],
		superiores			
		Particular	24.13 ± 7.18	25.81 ± 3.07	t1way(2,9.9)=1.7 p=0.23, TE=0.46
		Hogar albergue	23.83 ± 5.19	24.65 ± 2.89	95 ICs [-2.3,4.9], [-2.4,9.1]
	Sexo	Asilo	20.83 ± 7.63	22.83 ± 2.32	[-3.7,7.7]
		Masculino	26.11 ± 10.42	26.48 ± 6.91	Yuen(28) = 3.2 p < .01, TE = 0.89
Fototest	Lugar de aplicación	Femenino	33.55 ± 10.29	34.30 ± 5.01	95% IC [3.1-14]
		superiores			
		Primaria incompleta	28.67 ± 9.34	28.33 ± 6.63	t1way(3,12)=3.5 p=.05, TE=0.54
		Primaria completa	25.80 ± 11.34	26.30 ± 7.96	95 ICs [-21,2.5], [-17,7.0], [-15,18]
	Grado de instrucción	Secundaria completa	33.92 ± 8.06	33.53 ± 4.80	[-12,4.2], [-26,5.3],
		Estudios superiores	37.78 ± 5.93	37.08 ± 3.50	[-22,9.2]
	Lugar de aplicación	Particular	30.65 ± 12.20	31.39 ± 7.78	t1way(2,9.7)=1.6 p=.25, TE=0.43
		Hogar albergue	31.09 ± 9.44	31.74 ± 5.75	95 ICs [-7.2,7.9], [-5.9,19.8],
		Asilo	24.50 ± 8.83	25.17 ± 5.19	[-6.3,19.5]

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martínez Palomino, Cutipa Jiménez

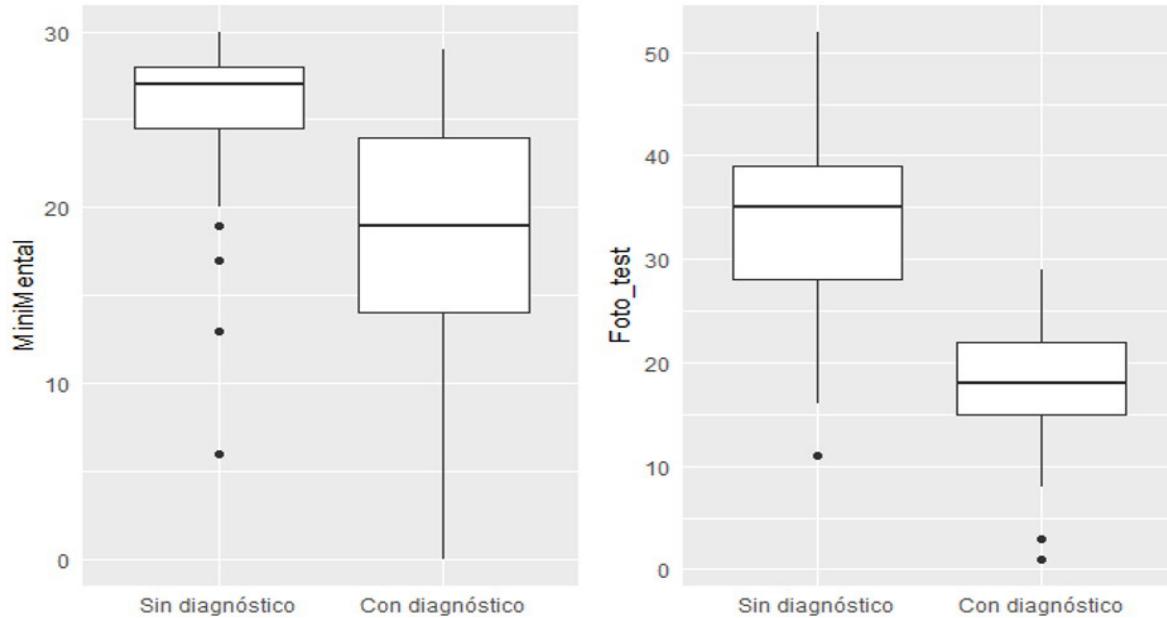


Figura 3. Diagramas de cajas y bigotes del Fototest y MMSE

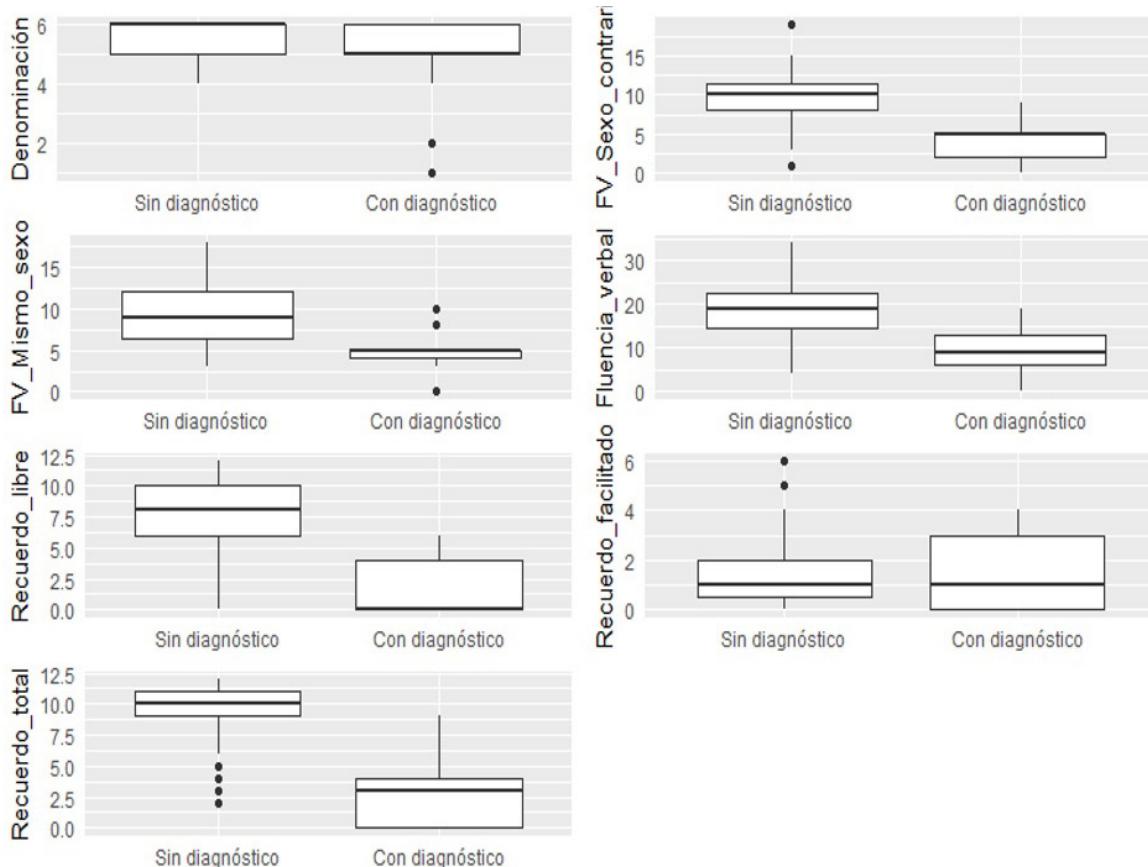
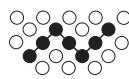


Figura 4. Diagramas de cajas y bigotes de los componentes del Fototest



Utilidad Diagnóstica y propiedades psicométricas del Fototest en adultos mayores con y sin demencia

Tabla 3
Comparaciones de medias para casos y controles

	Con y sin diagnóstico (n=60)		Sin diagnóstico (n=47)		Con diagnóstico (n=13)		Comparaciones de medias	
	M	DE	M	DE	M	DE		
Edad	Original	75.69	7.52	74.68	7.47	80.00	6.39	Yuen(9.2)=1.7 p=0.13, TE=-0.58 95% IC [-12,1.7]
	Winsor	76.34	5.59	75.26	5.48	79.91	5.47	
MMSE	Original	23.68	6.49	25.45	4.47	17.31	8.63	Yuen(8.9)=3.9 p<.01, TE=1.8 95% IC [3.3,13]
	Winsor	24.90	3.12	26.13	1.90	18.49	4.67	
Fototest	Original	30.20	10.92	33.89	8.42	16.85	8.20	Yuen(13)=6.3 p<.01, TE=1.8 95% IC [11,22]
	Winsor	30.81	6.91	34.02	5.08	17.72	4.48	
Denominación	Original	5.48	0.93	5.66	0.52	4.85	1.63	Yuen(9.8)=1.3 p=.23, TE=0.52 95% IC [-0.34,1.3]
	Winsor	5.63	0.49	5.68	0.47	5.32	0.69	
Fluencia verbal sexo contrario	Original	8.40	4.01	9.55	3.50	4.23	2.86	Yuen(12)=5.3 p<.01, TE=1.8 95% IC [3.2,7.7]
	Winsor	8.32	2.49	9.60	1.90	4.06	1.89	
Fluencia verbal mismo sexo	Original	8.32	3.96	9.32	3.63	4.69	2.87	Yuen(18)=4.8 p<.01, TE=1.3 95% IC [2.6,6.6]
	Winsor	8.33	2.80	9.21	2.38	4.82	1.29	
Fluencia verbal Total	Original	16.72	7.66	18.87	6.76	8.92	5.39	Yuen(16)=5 p<.01, TE=1.4 95% IC [5.6,14]
	Winsor	16.52	4.91	18.60	4.38	9.12	3.57	
Recuerdo libre	Original	6.50	4.06	7.83	3.35	1.69	2.43	Yuen(13)=8.3 p<.01, TE=2.6 95% IC [5.3,9.1]
	Winsor	6.59	3.26	8.21	1.72	1.38	1.89	
Recuerdo Facilitado	Original	1.50	1.50	1.53	1.50	1.38	1.56	Yuen(9.8)=0.03 p=0.98, TE=0.01 95% IC [-1.4,1.4]
	Winsor	1.33	1.14	1.15	0.81	1.31	1.44	
Recuerdo total	Original	8.00	3.57	9.36	2.35	3.08	2.81	Yuen(10)=8.2 p<.01, TE=3.2 95% IC [5.2,9.1]
	Winsor	8.28	2.69	9.68	1.20	2.52	1.91	

Ramos Vargas, Soto Añari, Escobar Cornejo, Millares Quispe, Martinez Palomino, Cutipa Jiménez

Tabla 4
Utilidad diagnóstica de los test

Test	PC	aROC	S	E	VPP	VPN
Fototest	≤ 25	.94 (.87-.91)	.92 (.83-.97)	.85 (.82-.87)	.31 (.28-.35)	.99 (.98-.99)
MMSE	≤ 24	.82 (.67-.97)	.85 (.73-.92)	.74 (.71-.77)	.20 (.18-.22)	.98 (.97-.99)

Nota: Las abreviaturas utilizadas son: PC: Punto de corte; aROC: área bajo la curva ROC; S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo.

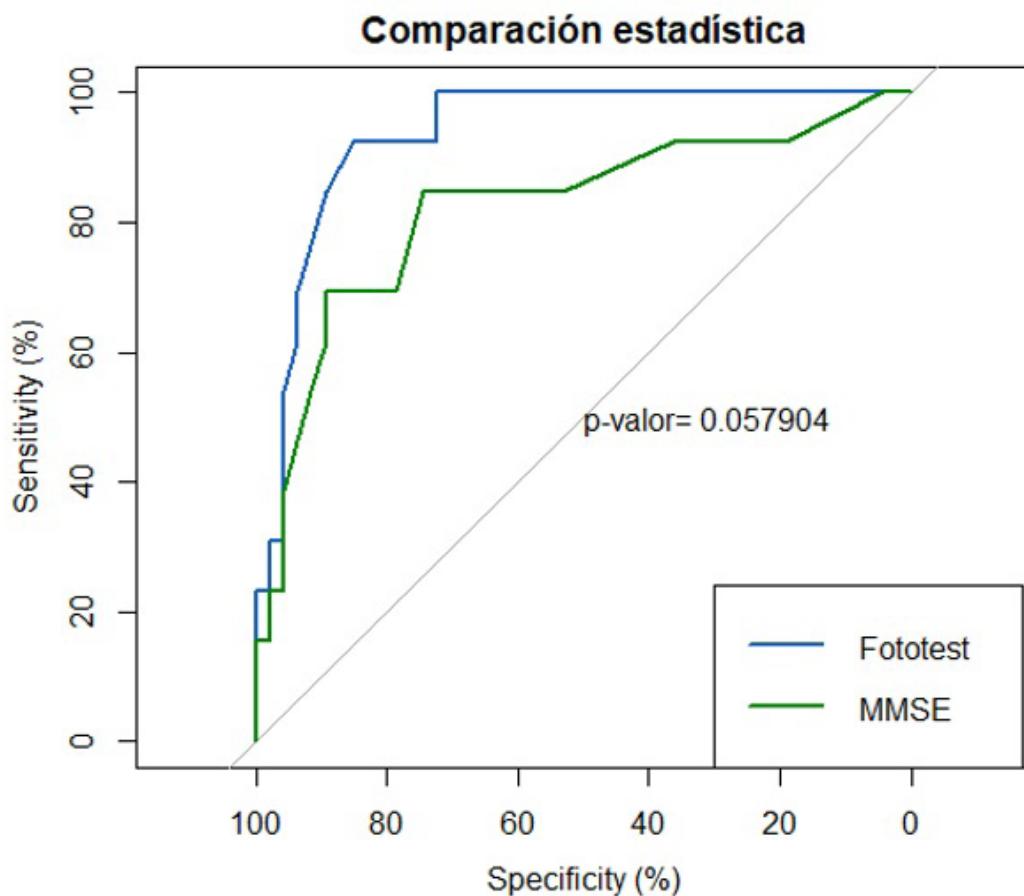


Figura 5. Curva ROC para los participantes con y sin diagnóstico de demencia.