# Valoración del rendimiento físico funcional en población geriátrica hospitalizada: validez y confiabilidad del Test Alusti en Perú

*Assessment of functional physical performance in a hospitalized geriatric population: validity and reliability of the Alusti Test in Peru*


## Autores

Zoila Esperanza Leitón-Espinoza [1]
Walter Capa-Luque [2]
Orfelina Arpasi-Quispe [3]
Catalina Bello-Vidal [4]
Josu Alustiza Navarro [5]
Angie Marilú Rodríguez Mascaró [6]
Cecilia María Flores Toledo [6]
Jack Roberto Silva Fhon [7]
Maritza Evangelina Villanueva-Benites [8]

[1] Universidad Nacional de Trujillo, , Trujillo, Perú
[2] Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
[3] Universidad Peruana Unión, Lima, Perú
[4] Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
[5] Alusti Fisioterapia, Donostia, Gipuzkoa, España
[6] Seguro Social de Salud, EsSalud, Lima, Perú.
[7] Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
[8] Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú

Autor de correspondencia:
Maritza Evangelina Villanueva-Benites
maritza.villanueva@unapiquitos.edu.pe



Recibido: 15-02-26
Aceptado: 30-05-26


## Cómo citar en APA


Leiton-Espinoza, Z. E., Capa-Luque, W., Arpasi-Quispe, O., Bello-Vidal, C. O., Alustiza Navarro, J., Rodríguez Mascaró, A. M., Flores Toledo, C. M., Silva-Fhon, J. R., & Villanueva-Benites, M. E. (2027). Valoración del rendimiento físico funcional en población geriátrica hospitalizada: validez y confiabilidad del Test Alusti en Perú. *Retos, 86*, 62-78. https://doi.org/10.47197/retos.v86.118813



## Resumen

Introducción: El rendimiento físico funcional es uno de los principales indicadores de salud y supervivencia en el adulto mayor.
Objetivo: examinar las propiedades métricas del Test Alusti en población geriátrica peruana hospitalizada.
Metodología: Estudio metodológico de tipo transversal, en una muestra de 110 adultos mayores hospitalizados en una clínica peruana. Junto al Test Alusti se administró una batería de pruebas (Índice de Barthel, Test de velocidad de la marcha, Timed Up and Go Test, Short Physical Performance Battery, Mini Examen del Estado Mental). En el análisis se utilizaron los programas estadísticos como SPSS v. 25 para Windows, JAMOVI versión 2.2.2, R y RStudio versión 4.3.1
Resultados: Los resultados mostraron que el Test Alusti, versiones completa y abreviada, correlaciona con otras escalas de rendimiento físico evidenciando validez concurrente. También, se evidencia validez convergente porque existe muy buena concordancia con el índice de Barthel. La evidencia de validez basada en la estructura interna del constructo corrobora la unidimensionalidad del Test Alusti. Asimismo, la confiabilidad interobservador y por consistencia interna evidencian alta precisión en las dos versiones del test.
Conclusiones: las versiones del Test Alusti evidencian validez y confiabilidad para medir el rendimiento físico funcional en población geriátrica hospitalizada.



## Palabras clave

Adulto mayor; confiabilidad; estudio de validación; rendimiento físico funcional.



## Abstract

Introduction: Functional physical performance is one of the main indicators of health and survival in the elderly.
Objective: To examine the metric properties of the Alusti Test in a Peruvian geriatric hospital population
Methodology: Cross-sectional methodological study in a sample of 110 older adults hospitalized in a Peruvian clinic. Together with the Alusti Test, a battery of tests was administered (Barthel Index, Gait Speed Test, Timed Up and Go Test, Short Physical Performance Battery, Mini-Mental State Examination). Statistical programs such as SPSS v. 25 for Windows, JAMOVI version 2.2.2, R, and RStudio version 4.3.1
Results: The results showed that the Alusti Test, complete and abbreviated versions, correlate with other physical performance scales, evidencing concurrent validity. Also, concurrent validity is evidenced because there is very good concordance with the Barthel index. The evidence of validity based on the internal structure of the construct corroborates the unidimensionality of the Alusti Test. Likewise, inter-observer reliability and internal consistency show high precision in the two versions of the test.
Conclusions: the versions of the Alusti Test show validity and reliability to measure functional physical performance in the hospitalized geriatric population.



## Keywords

Older adult; reliability; validation study; functional physical performance.

## Introducción

El mundo atraviesa un cambio poblacional sin precedentes, con vidas prolongadas por el incremento de la esperanza de vida y de enfermedades crónicas no transmisibles, que desafían a la sociedad en cuanto al funcionamiento de los sistemas de salud según niveles de atención (ONU, 2024). La evolución global demográfica y epidemiológica, incrementará la dependencia funcional en los adultos mayores; en América Latina y Caribe se estima que para el 2050 el 80% de los adultos mayores vivirán en países de bajos y medianos ingresos, actualmente más de ocho millones de esta población son dependientes (OMS, 2025).

Envejecer sanamente es un proceso ideal, con un deterioro lento de la capacidad funcional, que no afecta su independencia funcional (Pinilla et al., 2021). Sin embargo, un significativo número de adultos mayores (AM) desarrollan envejecimiento patológico, que puede desencadenar fragilidad, discapacidad y pérdida de la capacidad funcional, afectando su salud y calidad de vida (Rossi & Vita, 2024).

En Perú, al 2025, del total de la población que sufre discapacidad, el 44,3% son adultos mayores, con mayor incidencia en 71 años a más (INEI, 2026), comprometiendo al menos una actividad básica de la vida diaria (ABVD), condicionando dependencia funcional, afecta al 14% de personas de 65 años o más en América Latina y Caribe (Aranco, Bosch et al., 2022), y al 20% en mayores de 80 años (Aranco, Ibarrarán et al., 2022). El bajo rendimiento físico funcional en adultos mayores se relaciona con problemas de salud crónicos (80,6%), especialmente (artritis, hipertensión arterial, asma, cáncer, diabetes), y el 61,5% con alguna comorbilidad, evidencian dificultad para caminar o subir y bajar escaleras (28,7%), dificultad para oír (10,3%), para ver (13,3%) (INEI, 2026), lo que compromete sistemáticamente su capacidad física funcional.

El rendimiento físico funcional del adulto mayor comprende la capacidad de movilidad global que presenta la persona en sus indicadores de fuerza, equilibrio, marcha, movilidad articular, resistencia y transferencia, dando como resultado la movilidad global con un rango de total autonomía a dependencia (Bueno et al., 2024). La capacidad funcional es un indicador pronóstico potente de morbimortalidad, prolongación de estancia hospitalaria y riesgo de institucionalización por dependencia, siendo transversal a la supervivencia y calidad de vida (Chavarro-Carvajal et al., 2024). En este contexto resulta crucial la valoración objetiva del rendimiento físico funcional global en el adulto mayor, con especial atención cuando se refiere a la movilidad (Dimitriadou et al., 2025).

Actualmente se utilizan diferentes instrumentos válidos y confiables para medir la capacidad funcional por segmentos, como el test de velocidad de la marcha (VM), fuerza de prensión, test Timed Up & Go (TUG), Short Physical Performance Battery (SPPB), test de Tinetti, Índice de Barthel, Escala de Katz entre otros. Su utilidad y aplicabilidad están limitadas por el estado físico y cognitivo del sujeto, no todos miden objetivamente la capacidad funcional global o resultan difíciles de implementar por limitaciones de infraestructura o equipos en el entorno de hospitalización (Calvo et al., 2018; Calvo-Aguirre et al., 2019). Históricamente, algunas se basan en autorreporte u observación indirecta, evidenciando limitaciones críticas que impiden detectar variaciones clínicas significativas de la capacidad funcional, incrementando los riesgos y reingresos hospitalarios si no se asocian a pruebas objetivas (Liebzeit et al., 2021), como el SPPB que muestra limitaciones operativas (Vargas-Del Valle et al., 2021). Así mismo, cuando miden la capacidad funcional dentro de los criterios de inclusión, consideran a los adultos mayores con ausencia de limitaciones físicas o mentales (Carrillo et al., 2024; Romero et al., 2026) o no tener ninguna enfermedad limitante/terminal, defectos o alteración física e incapacidad para entender y llevar a cabo las instrucciones que le impida realizar las pruebas de evaluación (Goicoechea & Szendrei, 2025; Navalón & Martínez, 2020).

El Test Alusti creado en España para evaluación multidimensional objetiva, precisa e integra el nivel de rendimiento físico funcional del adulto mayor, sin tener limitaciones de ningún tipo, independientemente del estado funcional y cognitivo (Calvo et al., 2018), su aplicación es rápida y cuenta con una escala total y abreviada (Calvo-Aguirre et al., 2019), facilita evaluar a toda la población independientemente del estado funcional o cognitivo (Kesikbaq et al., 2023)es un buen predictor de eventos adversos (Bueno et al., 2024); superando a otras pruebas por su objetividad, brevedad, universalidad y facilidad de aplicación (Servilha et al, 2026).

El test Alusti aún no cuenta con prueba de validez y adaptación cultural en población peruana; en este contexto, el presente estudio pretende resolver esta brecha metodológica conceptual y operativa con evidencia empírica concluyente sobre la validez del constructo, consistencia interna y adaptación cultural al valorar el rendimiento físico-funcional en adultos mayores peruanos hospitalizados. Es de suma importancia utilizar instrumentos con evidencias de validez y confiabilidad robustas mediante replicación de estrategias que aportarán nuevas evidencias de validez recomendadas en la literatura actual (Muñiz, 2018; Ortiz-Gutiérrez & Cruz-Avelar, 2018).

Contar con un instrumento que evalúe el rendimiento físico funcional del adulto mayor por parte de los profesionales de la salud, en las unidades de hospitalización públicas en Perú, es un desafío constante de la práctica profesional, necesario para evaluar y gestionar el tipo de cuidados que requiere el paciente garantizando su seguridad y bienestar. El Test Alusti emerge como una alternativa oportuna, viable, rápida y segura para evaluar globalmente la capacidad física funcional en adultos mayores peruanos en condición de hospitalización. En ese sentido, el estudio aporta a la formación de profesionales del área de geriatría y gerontología, en la práctica clínica y en futuros estudios de investigación relacionados con el constructo, con la finalidad de garantizar los cuidados en los servicios de hospitalización geriátrica.

En el contexto del análisis expuesto, el presente estudio tiene por objetivo evaluar las propiedades métricas del Test Alusti al medir el rendimiento físico funcional en población geriátrica peruana hospitalizada.

## Método

Estudio metodológico de tipo transversal realizado en el servicio de hospitalización de una Clínica Geriátrica pública perteneciente a la red de EsSalud (Lima, Perú). La recolección de información se realizó entre octubre y diciembre de 2022.

### *Participantes*

Participaron en el estudio adultos mayores que cumplían los siguientes criterios de inclusión: tener 60 años o más, ser de cualquier sexo, encontrarse hospitalizados en el servicio de geriatría, presentar estabilidad clínica que permitiera la evaluación funcional y aceptar voluntariamente su participación mediante la firma del consentimiento informado. En los participantes con alteración cognitiva o dificultades para brindar información, se contó con la participación del familiar responsable o representante, sin excluirlos únicamente por la presencia de deterioro cognitivo.

Se excluyeron los pacientes con inestabilidad hemodinámica, descompensación clínica aguda o indicación médica que contraindicara la movilización. Asimismo, no se aplicaron las pruebas funcionales que requerían bipedestación o marcha cuando el paciente presentaba reposo absoluto indicado por el médico, fractura reciente, cirugía reciente con restricción de carga, dolor intenso no controlado, amputación de miembro inferior sin posibilidad de realizar la prueba o alteración neurológica grave que imposibilitara comprender o ejecutar las instrucciones de manera segura.

La muestra requerida para estimar evidencia de validez concurrente y convergente mediante correlaciones bivariadas para 95% de confianza, potencia estadística de 0.90, tamaño de efecto mediano para la significancia práctica de las correlaciones (r = 0.30) según el programa GPower 3.1.9.7 corresponde a 110 sujetos, Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, entre los pacientes disponibles que cumplieron los criterios de elegibilidad durante el periodo de recolección. El tamaño de muestra estimado también resulta aceptable para evaluar la validez con análisis factorial porque satisface las recomendaciones de la ratio de 10 observaciones por cada ítem del test (Bryan & Yarnold, 1995; Brown, 2015).

La edad promedio de la muestra fue 75.1 años, 65.7% varones y 34.3% mujeres.

### *Procedimiento*

La evaluación inicial se realizó dentro de las primeras 48 horas posteriores al ingreso al servicio de hospitalización. Los instrumentos fueron aplicados en la habitación del paciente, procurando condicio-

nes similares de iluminación, ubicación del mobiliario, seguridad y disponibilidad de los materiales requeridos. Antes de iniciar cada evaluación, se verificó la estabilidad clínica del participante y la ausencia de contraindicaciones médicas para la movilización.

La evaluación posterior se efectuó al término de la hospitalización o antes del alta médica. El intervalo entre la evaluación inicial y final fue de 15 a 30 días. Para cada participante se registró el número exacto de días transcurridos entre ambas mediciones. Este intervalo se describió mediante la media y desviación estándar o mediante la mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la distribución observada.

Debido a que la duración de la estancia hospitalaria no fue uniforme, el número de días entre las evaluaciones fue considerado como una variable potencialmente relacionada con la magnitud del cambio funcional. Por este motivo, además del análisis pre–post, se examinó la asociación entre el intervalo de evaluación y la diferencia obtenida en las puntuaciones del Test Alusti. También se efectuó un análisis ajustado para determinar si la variabilidad del intervalo modificaba la estimación de la sensibilidad al cambio.

Las evaluaciones fueron realizadas por dos tecnólogos médicos en Terapia Física y Rehabilitación con más de 15 años de experiencia en atención geriátrica. Antes de iniciar la recolección de datos, ambos participaron en una capacitación teórico-práctica de 18 horas con el autor del Instrumento Test Alusti, que comprendió la revisión de los objetivos y manuales de todos los instrumentos, la demostración de cada procedimiento, la práctica supervisada y la aplicación piloto en 20 pacientes que no formaron parte de la muestra definitiva. Los resultados se registraron inmediatamente en una ficha de evaluación estructurada. Para disminuir los errores de medición, se utilizaron las mismas instrucciones, secuencia de pruebas, criterios de puntuación y condiciones de aplicación durante todo el periodo de estudio.

La investigación se desarrolló de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki. El protocolo fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen–EsSalud, mediante la Nota N° 96-CIEI-OI-GRPA-ESSALUD-2022.

### *Instrumentos*

#### Test Alusti

Instrumento de valoración del rendimiento físico funcional para la población adulta mayor. Fue diseñado en España por Josu Alustiza Navarro con el objetivo de conocer la capacidad física y funcional (Calvo et al., 2018), siendo una herramienta sencilla, de bajo costo que puede ser utilizada en la población geriátrica principalmente del anciano dependiente y con deterioro cognitivo/demencia.

Para el uso de la escala es necesario contar con una camilla o cama, silla y cronómetro, y un evaluador entrenado. Su aplicabilidad depende de la habilidad del evaluador y puede demorar de 3 a 6 minutos para su administración (Calvo-Aguirre et al., 2019).

El Test Alusti en su versión completa evalúa: 1) movilidad articular pasiva (MAP), 2) movilidad articular activa (MAA), 3) transferencia de decúbito-supino a sedestación (TDS), 4) tronco en sedestación (TS), 5) transferencia de sedestación a bipedestación (TSB), 6) bipedestación (B), 7) marcha (M), 8) radio de acción de marcha (RAM), 9) tándem con ojos cerrados (T) y 10) apoyo monopodal con ojos cerrados (AM). La versión abreviada está compuesta por los ítems 1, 4, 6, 7 y 8 (Calvo et al., 2018).

La puntuación del Test de Alusti para la versión de 8 ítems (sin los ítems 9 y 10) se categoriza del siguiente modo: rendimiento físico funcional del adulto mayor en movilidad totalmente dependiente (0 – 30), movilidad dependencia severa (31 – 40), movilidad dependencia moderada (41 – 50), movilidad dependencia leve (51 – 60), movilidad buena (61 – 75), movilidad muy buena (76 – 80). Por otro lado, la versión abreviada categoriza en movilidad dependencia total (0 – 16), movilidad dependencia grave (17 – 30), movilidad dependencia leve (31 -36) y movilidad conservada (37 – 50).

#### Índice de Barthel (IB)

Diseñado para evaluar el funcionamiento físico a partir de la valoración de algunas actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (Mahoney & Barthel, 1965). Se compone de 10 ítems (actividades) que se valoran con puntuaciones de 0, 5, 10 o 15 de acuerdo al tiempo utilizado en la ejecución y de la necesidad de ayuda. El rango varía entre 0 (dependencia) y 100 puntos (independencia máxima).

El Índice de Barthel cuenta con evidencia de validez y confiabilidad en población hispanohablante. La versión española ha mostrado adecuada consistencia interna, con coeficientes alfa de Cronbach superiores a 0.70, adecuada validez estructural y capacidad para detectar cambios en adultos mayores, respaldando su utilización para valorar las actividades básicas de la vida diaria (González et al., 2018).

Test de velocidad de la marcha

Se considera a la velocidad de la marcha como medida para pronosticar la discapacidad (Guralnik et al., 2000). La evaluación del test consiste en solicitar a la persona que camine cuatro metros de distancia a su ritmo de marcha acostumbrado. La velocidad de marcha se estima dividiendo el espacio recorrido por tiempo y se expresa en m/s y se recomienda como punto de corte de 0.8 m/s (Varela et al., 2009).

La velocidad de la marcha constituye una prueba objetiva de ejecución física, por lo que no requiere adaptación lingüística. En el presente estudio se empleó el protocolo de marcha habitual sobre cuatro metros. Este procedimiento ha sido utilizado previamente en población adulta mayor peruana; en un estudio realizado en adultos de 65 años o más de los Andes peruanos, la velocidad de marcha fue evaluada mediante la prueba de caminata de cuatro metros como indicador de rendimiento físico (Tramontano et al., 2017).

Timed Up and Go Test (TUG)

Es un test usado como predictor de caídas (Podsiadlo & Richardson, 1991). La prueba precisa que el examinado se levante de una silla sin usar los brazos, camine tres metros rodeando un obstáculo, camine de retorno y tome asiento, retomando su posición original. El tiempo usado para completar las instrucciones se registra con un cronómetro. Así según el tiempo empleado la prueba permite la siguiente clasificación: normal o bajo riesgo de caídas (< 10 segundos), fragilidad, riesgo de caídas (10 a 20 segundos), alto riesgo de caídas (> 20 segundos).

Por tratarse de una prueba de ejecución, el TUG no requiere una adaptación lingüística propiamente dicha. Su utilización ha sido estudiada en población adulta mayor latinoamericana. En adultos mayores chilenos se ha evaluado su validez para discriminar antecedentes de caídas, observándose diferencias significativas en el desempeño entre personas con y sin antecedentes de caídas. Asimismo, la literatura reporta una elevada confiabilidad test-retest, con coeficientes de correlación intraclase entre 0.80 y 0.99 (Ugarte & Vargas, 2021).

Short Physical Performance Battery (SPPB)

Diseñada para medir el estado funcional y el rendimiento físico de los miembros inferiores en pacientes adultos mayores (Guralnik et al., 1994). Es una batería de ejercicios que mide el equilibrio, la fuerza, la marcha y la resistencia mediante tres tipos de pruebas. También se utiliza como una herramienta de cribado para detectar el síndrome de fragilidad en el paciente adulto mayor (Treacy & Hassett, 2018). La puntuación global de SPPB varia de 0 a 12 y permite cuatro clasificaciones de limitación funcional siendo grave (0 a 3), moderada (4 a 6), leve (7 a 9) y mínima (10 a 12).

La versión en español del SPPB ha sido validada en adultos mayores latinoamericanos. En 150 adultos mayores de 65 a 74 años de los Andes colombianos mostró adecuada validez de constructo y convergente, una estructura unidimensional y alta confiabilidad test-retest (0.87; IC95%: 0.77–0.96), respaldando su utilización para valorar el rendimiento físico en población adulta mayor hispanohablante (Gómez et al., 2013).

Mini Examen del Estado Mental (MEEM)

Permite tener una valoración de cribado del estado cognitivo a partir de la evaluación de las áreas de orientación temporal y espacial, memoria, concentración, lenguaje y praxis constructiva gráfica (Folstein et al., 1975). La puntuación del MEEM va de cero a 30, una puntuación a partir de 24 indica cognición normal y de 0 a 23 indica deterioro cognitivo. Para el contexto peruano se dispone de una adaptación cultural del Mini Mental State Examination realizada por Custodio y Lira (2014), a partir de una versión en español e incorporando modificaciones lingüísticas y culturales propias de la población peruana. Estudios posteriores en adultos mayores de Lima han evaluado su desempeño diagnóstico; en población con demencia se ha reportado una sensibilidad de 64.1% y una especificidad de 84.1%, evidenciándose además la influencia del nivel educativo sobre su rendimiento (Custodio et al., 2016). En el presente

estudio, el MMSE se empleó como medida de cribado del estado cognitivo y no como prueba diagnóstica de demencia.

### *Análisis de datos*

Los datos acopiados y registrados en los formatos de respuestas de los instrumentos de medición fueron ingresados a una base de datos diseñada en Excel, desde la cual se exportaron para los análisis correspondientes a programas estadísticos como SPSS v. 25 para Windows, JAMOVI versión 2.2.2, R y RStudio versión 4.3.1.

Ante la ausencia de un test "gold standard" se correlacionaron las puntuaciones del Test Alusti con otras escalas e índices a efectos de ofrecer evidencia de validez concurrente. Para asegurar la concordancia de las dos versiones del Test Alusti, completa y abreviada, así como las versiones del Test Alusti con el índice de Barthel (IB), prueba más utilizada por los especialistas, se empleó el método de Bland-Altman. Los análisis de concordancia con este método se realizaron con puntajes estandarizados en vista de que las puntuaciones de los instrumentos correspondían a diferentes escalas de puntuación global del test.

La evidencia de validez basada en la estructura interna del constructo fue examinada con las estrategias de análisis factorial exploratorio (AFE) y análisis factorial confirmatorio (AFC). Para estos dos análisis las puntuaciones de los ítems fueron estandarizadas a valores Z.

En el caso de AFE la presencia de unidimensionalidad de la estructura interna se explica cuando la varianza explicada del primer factor es igual o superior a 40%, además, cuando las cargas factoriales presentan saturaciones iguales o superiores a 0.30 (Hair et al., 2008). Otra estrategia de AFE utilizado para evaluar la factorización ha sido el test de scree plot basada en análisis paralelo.

En lo que respecta al AFC se utilizó como estimador máxima verosimilitud robusta (MLM), y el ajuste del modelo unidimensional para las dos versiones del Test Alusti se valoran con el estadístico Chi cuadrado de bondad de ajuste ($\chi 2$) y los estimadores robustos recomendados CFI (comparative fit index), TLI (Tucker Lewis Index), RMSEA (root mean square error of approximation) y SRMR (standardized root mean square residual). Un índice de ≥ 0.90 denota adecuado ajuste, y un valor ≥ 0.95 un buen ajuste para CFI y TLI, mientras que para los índices RMSEA y SRMR un valor de ≤ 0.08 denota adecuado ajuste y un índice ≤ 0.05 buen ajuste (Brown, 2015; Hu & Bentler, 1999).

La confiabilidad de las puntuaciones del Test Alusti para sus versiones completa y abreviada se ejecutó mediante el procedimiento de fiabilidad interobservador, dos evaluadores aplicaron las dos versiones juntas a una muestra de pacientes, para la estimación de la confiabilidad interobservador se empleó el coeficiente de correlación intraclase. De otra parte, la confiabilidad por consistencia interna con alfa de Cronbach se examinó con datos estandarizados para las dos versiones del Test Alusti.

Para establecer la sensibilidad al cambio del Test Alusti en sus versiones completa y abreviada, se aplicaron las dos versiones del test a una muestra de pacientes antes y después de la hospitalización; la variabilidad en la sensibilidad al cambio se analizó con la prueba t de Student para muestras relacionadas, asimismo, los tamaños de las diferencias se analizaron con la d de Cohen.

Finalmente, para evaluar las ventajas de la aplicabilidad del Test Alusti en sus versiones completa y abreviada a pacientes con deterioro cognitivo frente a las otras escalas o índices de uso frecuente en la práctica clínica, se examinó un análisis de frecuencias de acuerdo a la valoración cognitiva del participante en la muestra de estudio.

## Resultados

Como evidencia de validez concurrente, se presentan las correlaciones entre las medidas del test Alusti, en su versión completa y en su versión abreviada, y con otras escalas (Tabla 1). Las dos versiones del test Alusti muestran coeficientes de correlación moderados casi similares con el IB y SPBB; pero con TUG y VM, si bien las dos versiones de Alusti presentan correlaciones moderadas y de tamaño de efecto grande en todos los casos, sin embargo, la versión breve del test Alusti ofrece una varianza común mayor con TUG y VM en contraste con la versión completa del test Alusti.

Tabla 1. Coeficientes de correlación del test Alusti en la versión completa y abreviada con las diferentes escalas en adultos mayores peruanos

| | T. Alusti C | T. Alusti A | IB | SPPB | TUG | VM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T. Alusti C | 1 | .97** | .67** | .68** | .66** | .58** |
| IC 95% | | [.96, .98] | [.56, .76] | [.57, .77] | [.55, .76] | [.44, .69] |
| T. Alusti A | .97** | 1 | .65** | .69** | .73** | .62** |
| IC 95% | [.96, .98] | | [.53, .75] | [.58, .78] | [.63, .81] | [.48, .72] |

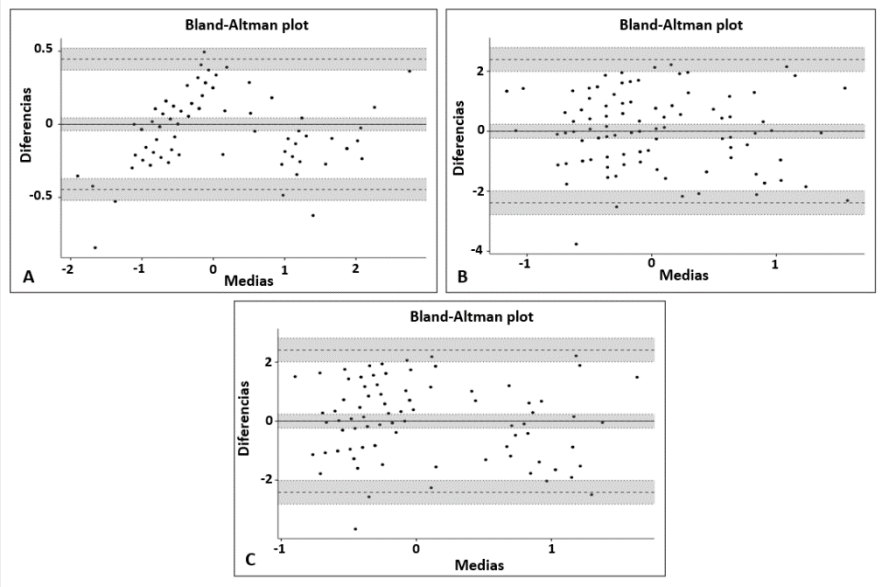
Nota: IB – Índice de Barthel, SPPB = Short Physical Performance Battery, T. Alusti C = Test Alusti completo, T. Alusti A = Test Alusti abreviado, TUG = Timed Up Go Test, VM = Velocidad de la marcha, ** = p < .001

La Figura 1A, muestra la comparación de las dos versiones del Test Alusti, completa vs abreviada. La media de las diferencias fue -7.70e-16 [95% CI: -0.043, 0.043], con límite inferior de concordancia -0.446 [-0.520, -.373] y límite superior de 0.446 [.373, 0.520]. Los límites de concordancia establecidas con puntuaciones estandarizadas en la Figura 1A permite observar que la versión completa y abreviada del Test Alusti miden de manera similar el rendimiento físico funcional en adultos mayores hospitalizados en el servicio de geriatría. Los límites representados por las líneas horizontales punteadas en la parte inferior y superior contienen prácticamente la totalidad de los puntos, a excepción de dos puntos que indican discrepancia entre las dos versiones. Esto implica que ambas versiones coinciden en diagnosticar de igual manera en 98.2% (buena concordancia). El porcentaje de concordancia se establece a partir de la cantidad de puntos dentro de los límites y la discrepancia por los puntos fuera de los límites (Cardemil, 2016).

En la Figura 1B, se aprecia el análisis de concordancia entre la versión completa del Test Alusti y el IB. La media de las diferencias corresponde a -1.56e-15 [95% CI: -0.23, 0.23], con límite inferior de concordancia -2.39 [-2.78, -1.99] y límite superior de 2.39 [1.99, 2.78]. Los límites de concordancia de la Figura 1B permiten observar que los dos instrumentos concuerdan en medir el mismo constructo en 99.09%.

Además, en la Figura 1C, la comparación entre el Test Alusti abreviado y el IB. La media de las diferencias en la figura corresponde a -1.17e-15 [95% CI: -0.23, 0.23], con límite inferior de concordancia -2.41 [-2.81, -2.01] y límite superior de 2.41 [2.01, 2.81]. Se evidencia muy buena concordancia en las medidas del rendimiento físico, la discrepancia entre las dos medidas es solo de un caso.

Figura 1. Análisis de correspondencia con el método de Bland-Altman



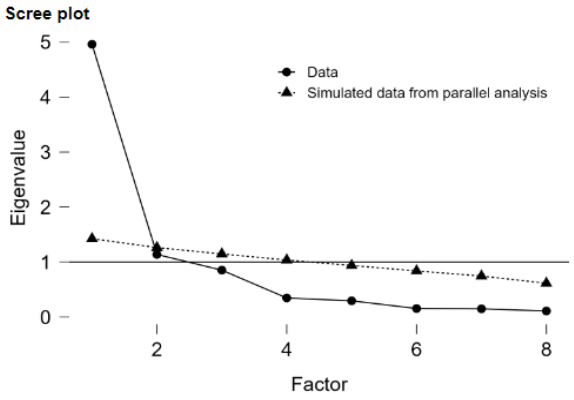

Nota: A = Alusti completo vs test Alusti abreviado, B = test Alusti completo vs IB, C= Alusti abreviado vs IB

Para evaluar la validez de la estructura interna del constructo, rendimiento físico funcional, se examinaron 8 ítems de los 10 que presenta la versión completa del test Alusti. Los ítems 9 y 10 no son aplicables

a población adulta mayor en hospitalización. La versión abreviada del test Alusti, en cambio resulta aplicable tanto a adultos mayores hospitalizados como no hospitalizados.

Con respecto a la versión completa del test Alusti, el análisis factorial exploratorio (KMO = 0.884, contraste de Bartlett con $\chi 2$ = 709.317, p = 0.000) ejecutado con el procedimiento de análisis paralelo y método de factorización mínimo residual evidencia un modelo unidimensional para una varianza explicada de 62.03%, con cargas factoriales entre 0.52 y 0.93 (Tabla 2). Asimismo, la prueba de scree plot ratifica la existencia de una estructura unifactorial (Figura 2).

Figura 2. Dimensionalización del constructo para Test Alusti versión completa




También los resultados del análisis factorial confirmatorio (AFC) evidencian una estructura unidimensional para los ocho ítems de la versión completa del Test Alusti porque los índices de ajuste global indican muy buen ajuste (CFI y TLI > 0.95, RMSEA y RSMR ≤ 0.05) como se aprecia en el modelo 1 de la Figura 3. Asimismo, se observa en la Tabla 2 que las cargas factoriales estandarizadas (λ std) son mayoritariamente muy buenos (> 0.63) a excepción de los ítems 1 y 2 que son justos (> 0.45). Por tanto, los datos apoyan la evidencia de validez sustentada en la estructura interna del constructo.

Tabla 2. Análisis factorial exploratorio y confirmatorio de las versiones completa y abreviada del Test Alusti en población geriátrica peruana hospitalizada

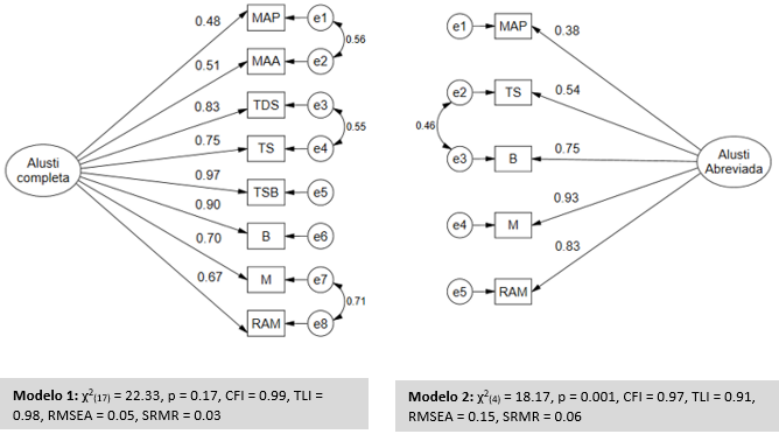
| | AFE | Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alusti C | λ | λ std | IC 95% | EE | Z | p |
| Item1 | 0.525 | 0.475 | 0.367, 0.583 | 0.055 | 8.592 | 0.001 |
| Item2 | 0.549 | 0.514 | 0.397, 0.630 | 0.060 | 8.623 | 0.001 |
| Item3 | 0.808 | 0.825 | 0.755, 0.896 | 0.036 | 23.020 | 0.001 |
| Item4 | 0.772 | 0.753 | 0.660, 0.845 | 0.047 | 15.943 | 0.001 |
| Item5 | 0.939 | 0.970 | 0.936, 0.998 | 0.017 | 56.636 | 0.001 |
| item6 | 0.909 | 0.904 | 0.859, 0.948 | 0.023 | 40.141 | 0.001 |
| Item7 | 0.746 | 0.702 | 0.612, 0.791 | 0.046 | 15.352 | 0.001 |
| Item8 | 0.716 | 0.669 | 0.554, 0.783 | 0.059 | 11.420 | 0.001 |
| Alusti A | | | | | | |
| item1 | 0.455 | 0.375 | 0.275, 0.474 | 0.051 | 7.409 | 0.001 |
| Item4 | 0.657 | 0.538 | 0.404, 0.671 | 0.068 | 7.868 | 0.001 |
| Item6 | 0.873 | 0.752 | 0.665, 0.839 | 0.045 | 16.855 | 0.001 |
| Item7 | 0.851 | 0.927 | 0.875, 0.979 | 0.027 | 34.889 | 0.001 |
| Item8 | 0.830 | 0.909 | 0.828, 0.990 | 0.041 | 21.998 | 0.001 |

Nota: AFE = Análisis Factorial Exploratorio, λ = carga factorial, λ std = carga factorial estandarizada, IC = intervalo de confianza, EE = error estándar, p = probabilidad de significancia

En cuanto a la versión abreviada del Test Alusti, el AFE (KMO = 0.777, contraste de Bartlett con $\chi 2$ = 298.434, p = 0.000) estimado con análisis paralelo y factorización con mínimo residual avalan la unidimensionalidad para una varianza explicada de 63.6%, así como todas las cargas factoriales son altas (> 0.30).

También el AFC muestra índices de ajuste global adecuados, como se aprecia en el modelo 2 de la Figura 3; los parámetros individuales evidencian muy buenas cargas factoriales estandarizadas (>0.50), a excepción del ítem 1 que presenta una baja carga factorial, pero aceptable. En conjunto, todos los datos apoyan la validez de la estructura interna del constructo para la versión abreviada.

Figura 3. Estructura factorial del Test Alusti para la versión completa y abreviada en población geriátrica peruana hospitalizada




La confiabilidad interobservador para las dos versiones del test Alusti, completa y abreviada. Para este propósito se evaluó una muestra de 31 adultos mayores hospitalizados. El coeficiente de correlación intraclase (CCI) evidencia excelente acuerdo o concordancia entre los observadores, aun para los limites inferiores del intervalo de confianza (Tabla 3).

De otra parte, como se observa en la Tabla 3, el estadístico de consistencia interna alfa de Cronbach evidencia que la versión completa presenta alta confiabilidad (0.90) al igual que la versión abreviada (0.85).

Tabla 3. Confiabilidad interobservador y consistencia interna para Alusti en sus dos versiones en adultos mayores

| | Puntuación media en test Alusti | |
|---|---|---|
| Evaluador | Completo | Abreviado |
| 1 | 23.84 ± 11.66 | 11.61 ± DE = 8.21 |
| 2 | 24.00 ± 11.82 | 11.52 ± DE = 8.12 |
| CCI [IC95%] | 0.996 [0.992, 0.998] | 0.995 [0.990, 0.998] |
| Alfa de Cronbach | 0.909 [0.878, 0.993] | 0.850 [0.799, 0.891] |

Resultados de la comparación de medias de los 110 pacientes evaluados antes y después de un tiempo de estancia hospitalaria de aproximadamente 20 días; se verificó una sensibilidad al cambio de 30.40% en el Test Alusti versión completa de ocho ítems, del 40.43% en el test Alusti versión abreviada y de 38.59% en el IB (Tabla 4).

Tabla 4. Variación media de las evaluaciones funcionales al ingreso y alta de hospitalización

| | | Media | DE | $t_{(109)}$ | p | Δ Media | % | d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alusti C | Ingreso | 27.636 | 11.376 | 11.055 | .000 | 8.4 | 30.40% | 1.054 |
| | Alta | 36.036 | 14.439 | | | | | |
| Alusti A | Ingreso | 14.055 | 8.152 | 9.776 | .000 | 5.681 | 40.43% | 0.932 |
| | Alta | 19.736 | 11.047 | | | | | |
| IB | Ingreso | 30.864 | 19.511 | 11.46 | .000 | 11.909 | 38.59% | 1.093 |
| | Alta | 42.773 | 24.066 | | | | | |

Nota: C = completo, A = abreviado, IB = Índice de Barthel, DE = desviación estándar, t = t de Student para muestras relacionadas, Δ Media = diferencia de medias, d = d de Cohen

Independientemente de los estados funcionales y cognitivos de los adultos mayores el test Alusti en su versión completa de 8 ítems y abreviada resultaron aplicables al 100% de la muestra de pacientes hospitalizados. En contraste, las pruebas de VM, TUG y SPPB resultaron aplicables solo a un reducido número de adultos mayores hospitalizados (Tabla 5).

Tabla 5. Aplicabilidad de las pruebas de rendimiento físico según valoración cognitiva

| MEEM | Alusti C | Alusti A | VM | TUG | IB | SPPB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grave | 100% | 100% | 10.0% | 31.8% | 90.0% | 10.0% |
| Moderado | 100% | 100% | 5.0% | 5.0% | 90.0% | 20.0% |
| Leve | 100% | 100% | 21.4% | 21.4% | 100% | 50.0% |
| Normal | 100% | 100% | 30.3% | 31.8% | 93.9% | 43.9% |

Nota: MEEM = Mini Examen del Estado Mental, IB – Índice de Barthel, SPPB = Short Physical Performance Battery, Alusti C = Test Alusti completo, Alusti A = Test Alusti abreviado, TUG = Timed Up Go Test, VM = Velocidad de la marcha

## Discusión

En el estudio se identificó que la versión completa y abreviada del Test Alusti presentó evidencias satisfactorias en relación a la validez y la confiabilidad para evaluar el rendimiento físico funcional en la población geriátrica, lo que demuestra que la versión peruana de 8 ítems ofrece una medida idónea y precisa para identificar el rendimiento físico funcional con fines de prevención e intervención clínica que favorezca un envejecimiento de calidad.

En los estudios donde se realizaron la validación y confiabilidad del instrumento en sus dos versiones, se ha identificado que presentan una alta correlación (> 0.90), evidenciándose con ello la existencia de validez convergente (Calvo et al., 2018; Calvo-Aguirre et al., 2019). La validez convergente está referida a "si las correlaciones entre las medidas de un rasgo por distintos métodos son elevadas" (Muñiz, 2018). En ese sentido, la validez se refiere a las inferencias y decisiones que se toman a partir de las puntuaciones de un test (Martínez et al., 2014) y que se ve fortalecido con el análisis de concordancia examinada con el método de Bland-Altman (Cardemil, 2016), ya que las dos versiones de Alusti concuerdan en 98.2% en la medición del rendimiento físico funcional.

El Test Alusti se ha aplicado con muchas ventajas en la población geriátrica de España, Turquía y Ecuador (Bobadilla-Cárdenas et al., 2021; Bueno et al., 2024; Calvo et al., 2022; Vera y Diaz, 2020), reportándose evidencias satisfactorias de validez y confiabilidad tanto en su versión completa y en su versión abreviada (Calvo et al., 2018; Calvo-Aguirre et al., 2019; Kesikbas et al., 2023).

En el presente estudio se replican los análisis de validación y confiabilidad reportados en estudios previos, puesto que es necesario la acumulación de evidencias para realizar la interpretación de las puntuaciones y análisis comparado entre diferentes poblaciones en el mundo (Muñiz, 2018).

Además, como está documentado en la literatura especializada en lo referente a la construcción y adaptación de instrumentos, todo instrumento procedente de otro país debe ser examinado y reportar evidencias de validez y confiabilidad para su uso en la investigación científica o actividad profesional (Carretero-Dios & Pérez, 2005, Muñiz et al., 2013, American Psychological Association [APA], 2020). No es suficiente citar evidencias tomadas de otros estudios, la validez y la confiabilidad para las puntuaciones de los instrumentos no son transferibles de un estudio a otro ni de un contexto a otro (APA, 2020).

Un aporte importante y nuevo del presente estudio son las covarianzas en pacientes hospitalizados entre las versiones del Test Alusti con instrumentos que miden el rendimiento físico como IB, Test de velocidad de la marcha, TUG, SPPB, evidenciándose correlaciones moderadas en la validez concurrente o convergente. Estos hallazgos resultan coherentes y justificados con lo esperado, puesto que si bien los instrumentos tradicionales indicados evalúan el rendimiento físico es preciso destacar que solo miden aspectos parciales de lo que mide el test de Alusti y Alusti abreviado. El Test Alusti (como se detalla en instrumentos) evalúa 10 indicadores o facetas del rendimiento físico funcional y la versión corta 5 de los criterios o facetas considerados como marcadores críticos del rendimiento. En dos estudios españoles con población comunitaria y hospitalizada, las correlaciones fueron moderadas entre las versiones de Alusti y los otros test mencionados (Calvo et al., 2018; Calvo-Aguirre et al., 2019).

Las escalas utilizadas en la práctica clínica diaria (SPPB Test, Tinetti Test, Velocidad de la marcha, Timed get up and go Test, etc.) no resultan sensibles para cuantificar los cambios importantes alcanzados tras la hospitalización; peor aún si los pacientes geriátricos presentan deterioro cognitivo o demencia. Además, los test tradicionales no resultan aplicables porque los examinados no son capaces de comprender las instrucciones para responder a los reactivos. Frente a estas limitaciones, el Test Alusti de 8 ítems permite valorar al 100% de la población geriátrica hospitalizada y no hospitalizada, en todos los niveles de capacidades físicas y cognitivas, de una forma rápida, precisa y objetiva.

Dado que el IB es uno de los instrumentos más usados a nivel mundial para valorar el funcionamiento físico, se examinó su convergencia con el Test Alusti completo y abreviado, observándose correlaciones positivas y moderadas, similares al estudio realizado recientemente en adultos mayores de Turquía (Kesikbas et al., 2023). Esta correlación moderada es justificable puesto que el IB evalúa rendimiento físico vinculado a las actividades básicas de la vida cotidiana mediante el reporte verbal, en tanto que Alusti evalúa capacidad funcional en el proceso de hospitalización in situ.

Otra evidencia nueva e importante es la evidencia de validez convergente estimada mediante análisis de concordancia con el método de Bland-Altman del Test Alusti y el IB porque según el método de Bland-Altman la concordancia en medir rendimiento físico es de 99.1%. Sin embargo, cabe resaltar que IB es limitado frente a las versiones de Alusti cuando se evalúan pacientes con demencia o deterioro cognitivo. De acuerdo con Cardemil (2016), en el ámbito clínico, para conocer si dos instrumentos concuerdan lo suficientemente bien o no en sus medidas requiere el uso de un método de comparación como la de Bland-Altman y no una prueba de correlación de Pearson que evalúa una relación lineal entre las mediciones de las variables.

En cuanto a la validez sustentada en la estructura interna del constructo, el análisis factorial exploratorio y confirmatorio desarrollado demostró una estructura unifactorial tanto para la versión completa de 8 ítems como para la versión abreviada del test Alusti. Los estudios de validación realizados hasta el momento básicamente han consistido en replicar los análisis de correlación reportados en los estudios iniciales (Calvo et al., 2018; Calvo-Aguirre et al., 2019), a excepción del estudio de validación en Turquía (Kesikbaş et al., 2023) donde utilizaron análisis factorial exploratorio que resulta ser controversial por la dimensionalización planteada de cuatro factores cuando en su constitución teórica el Test Alusti está configurado como un instrumento unidimensional en base a diez indicadores, además la interpretación de la puntuación del test es global.

En el presente estudio, el análisis factorial exploratorio (AFE) ha evidenciado que la estructura interna del Test Alusti es unidimensional porque la extracción de un solo factor es explicada por una varianza de 62.03%. De acuerdo con Hair et al. (2008), una buena varianza explicada se da a partir del 60%, y cuando es mayor del 40% la varianza explicada del primer factor, se debe entender que se trata de un constructo unidimensional. Asimismo, la valoración de la estructura interna como unidimensional están respaldadas por los excelentes índices de ajuste global del modelo factorial exploratorio (CFI y TLI > 0.95, RMSEA y RSMR ≤ 0.05). La segunda evidencia del modelo unidimensional es el resultado que ofrece la prueba de scree plot basada en la técnica del análisis paralelo, técnica que es la más recomendada en la actualidad para determinar el número de factores (Lloret-Segura et al., 2014).

En cuanto a los resultados del análisis factorial confirmatorio, todos los índices de ajuste global del modelo apoyan la existencia de una estructura interna de naturaleza unidimensional para el Test Alusti versión completa porque, de acuerdo con la literatura (Hu & Bentler,1999; Keith, 2019), los índices CFI y TLI fueron excelentes (> a 0.95) al igual que los índices RMSEA y SRMR (≤ 0.05). En cuanto a la versión corta del Test Alusti, tres de los índices globales de evaluación (CFI, TLI y SRMR) respaldan de manera satisfactoria la validez de un constructo unidimensional, aun cuando el índice RMSEA resulta ser mayor del valor crítico recomendado (0.08), dado que en el presente estudio alcanzó un valor de 0.15. Como está documentado en la literatura, el hecho de que un índice no se ubique dentro de los valores recomendados no anula la valoración de los otros índices. De acuerdo con Kenny et al. (2015), aun cuando se tiene un modelo bien especificado y con buen ajuste, el índice RMSEA puede ofrecer valores superiores a 0.08 debido a la presencia de un modelo con bajo grado de libertad como ocurre en el presente estudio, que solo tiene 4 grados de libertad. En este escenario, Kenny et al. (2015) recomiendan no estimar o no tomar en cuenta el índice RMSEA para apoyar la validez de un modelo.

Nuestros hallazgos de AFE y AFC apoyan la interpretación del rendimiento físico funcional a partir de una puntuación global tanto para versión completa y abreviada del test Alusti.

Es importante destacar que tanto el Test en su versión completa como en la abreviada presentan una alta confiabilidad interobservador muy similar a lo reportado en el estudio de validación española (Calvo-Aguirre et al., 2019), los autores identificaron una correlación intraclase (ICC) del Test Alusti completo (0,990; IC 0,986-0,995) y del abreviado (0,990; IC 0,997-0,999) superior a un ICC mínimo de 0,70. Resultando óptima la precisión de las medidas realizadas con los Test Alusti para valorar el rendimiento físico de los pacientes (Charter & Feldt, 2001).

También este estudio mostró un alfa Cronbach de 0.90 para la versión completa y de 0.85 para la versión abreviada, esto confirma que el Test posee buena consistencia interna en ambas versiones, si se estima valores alfa ≥ 0.80 se reconocen como de "alta precisión" (Doval et al., 2023). Este hallazgo es superior al informado por Kesikbas et al. (2023) en Turquía, quienes reportaron un coeficiente alfa de Cronbach para toda la escala de 0.70.

Como resultado del proceso de envejecimiento, existen limitaciones en la capacidad para ejecutar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, lo que hace que los adultos mayores sean vulnerables al deterioro físico y funcional (World Health Organization, 2020). El uso de instrumentos válidos y confiables es fundamental para la práctica clínica, ya que son capaces de orientar la toma de decisiones, identificar los resultados de la intervención, indicar un tratamiento y el seguimiento de la evolución (Samitier et al., 2016).

El uso de escalas y test estandarizados, con propiedades métricas bien establecidas, se torna esencial debido a que permite identificar las necesidades, potencial y capacidad del adulto mayor para que los recursos y esfuerzos estén bien dirigidos al tratamiento (Nascimento et al., 2022). En este sentido, utilizar un instrumento para medir el rendimiento físico en el adulto mayor es importante para determinar los efectos de las intervenciones desarrolladas por los profesionales de la salud y, así, verificar los beneficios (Ferrari et al., 2020).

Con el proceso de envejecimiento puede haber disminución del estado cognitivo que lleva a complicaciones como incapacidad física, desarrollo de enfermedades crónicas cardiovasculares y metabólicas, multimorbilidades y aparición de síndromes geriátricos con pérdida de la calidad de vida (Oliveira et al., 2019). En Perú, solo se ha encontrado un estudio que midió el rendimiento físico funcional en 407 personas mayores de 11 comunidades altoandinas. El 44.5% presentaba mal rendimiento físico, siendo los factores relacionados el hecho de ser mujer, déficit de apoyo social, número de medicamentos utilizados, agotamiento, incontinencia urinaria y deterioro cognitivo (Urrunaga-Pastor et al., 2019).

En ese sentido, la evaluación del rendimiento físico es importante. A la aplicación del Test en su versión abreviada y completa de 8 ítems en población hospitalizada, se identificó que evalúa a los adultos mayores adecuadamente y además independiente de su estado cognitivo. Resultados similares han sido informados en adultos mayores españoles, quienes presentaron puntuaciones menores de 20 en el MEEM (Calvo et al., 2018). Lo mismo fue identificado en adultos mayores turcos, porque los resultados del Test Alusti no se vieron afectados por el estado cognitivo (Kesikbaş et al., 2023).

Entre las limitaciones en el estudio podemos destacar el tipo de muestra no probabilística y la pertenencia a una misma organización compuesta por adultos con acceso a la seguridad social. La muestra no garantiza la representatividad estadística de todos los adultos mayores hospitalizados. Esta modalidad de selección limita la validez externa y la generalización de los resultados, por lo que los hallazgos deben interpretarse principalmente en adultos mayores hospitalizados en servicios geriátricos con características clínicas y asistenciales semejantes a las del establecimiento estudiado. También el nivel de fragilidad de los participantes que al ser pacientes hospitalizados ocasiona limitación en la aplicación de los ítems 9 y 10. Sin embargo, cabe resaltar la novedad del presente estudio en cuanto al análisis de las propiedades métricas, validez y confiabilidad, realizada en una muestra hospitalizada, los estudios que anteceden corresponden básicamente a muestras de adultos mayores comunitarios o de centros de residencia para adultos mayores.

## Conclusiones

La versión completa (8 ítems) y reducida del Test de Alusti son unidimensionales y poseen sólida evidencia de validez concurrente, de constructo, confiabilidad por consistencia interna y confiabilidad interobservador, así como demuestran sensibilidad al cambio, facilitando la valoración del rendimiento físico funcional en adultos mayores hospitalizados.

## Agradecimientos

El equipo de investigación expresa especial agradecimiento a las personas mayores de la Clínica Geriátrica que aceptaron participar en este estudio.

## Financiación

Autofinanciado

## Afiliación de los autores

Zoila Esperanza Leitón-Espinoza[1], Walter Capa-Luque[2], Orfelina Arpasi-Quispe[3], Catalina Bello-Vidal[4], Josu Alustiza Navarro[5], Angie Marilú Rodríguez Mascaró[6], Cecilia María Flores Toledo[6], Jack Roberto Silva Fhon[7], Maritza Evangelina Villanueva-Benites[8]

[1] Faculty of Nursing, National University of Trujillo, Trujillo, Perú.

[2] Faculty of Psychology, National University Federico Villarreal, Lima, Perú.

[3] Graduate School, Peruvian Union University, Lima, Perú.

[4] Faculty of Medicine, National University Federico Villarreal, Lima, Perú.

[5] Alusti Fisioterapia, Donostia, Gipuzkoa, Spain.

[6] San Isidro Labrador Geriatric Hospital, Seguro Social de Salud, EsSalud, Lima, Perú.

[7] School of Nursing, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.

[8] Faculty of Nursing, National University of the Peruvian Amazon, Iquitos, Perú.

## Referencias

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). https://doi.org/10.1037/0000165-000

Aranco, N., Bosch, M., Stampini, M., Azuara, O., Goyeneche, L., Ibarrarán, P., & Torres, E. (2022). *Envejecer en América Latina y el Caribe: protección social y calidad de vida de las personas mayores. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*. https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Envejecer-en-America-Latina-y-el-Caribe-proteccion-social-y-calidad-de-vida-de-las-personas-mayores.pdf

Aranco, N., Ibarrarán, P., & Stampini, M. (2022). *Prevalence of care dependence among older persons in 26 Latin American and the Caribbean countries. Technical Note; 2470*; Banco Interamericano de Desarrollo (BID). https://dx.doi.org/10.18235/0004250

Bobadilla-Cárdenas, M., Chavarría-Álava, A. Y., Valle-Sánchez, G. M., Tutiven-Sánchez, S. R., & Grijalva-Grijalva, I. O. (2021). Recurso fisioterapéutico basado en el Salat en pacientes geriátricos que asisten al Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo. *Polo del Conocimiento, 6*(9), 556-572. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3065

Brown, T. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. (2nd ed). The Guilford Press.

Bryan, F. B. & Yarnold, P. R. (1995). *Principal components analysis and confirmatory factor analysis*. En L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds), Reading and understanding multivariate statistics (pp. 99-136). American Psychological Association.

Bueno, O., Calvo, J. J., Uranga, J., Alustiza, J., & Ugartemendia, M. (2024). Test Alusti como variable premonitoria de procesos adversos de salud en una residencia de mayores. Seguimiento a 2 Años. *Revista Española de Geriatría y Gerontología, 59*(3), 101476. https://doi.org/10.1016/j.regg.2024.101476

Calvo, J. J., Alustiza, J., Uranga, J., Sarasqueta, C., & Bueno, O. (2018). Test Alusti: nueva escala de valoración del rendimiento físico para la población geriátrica. *Revista Española de Geriatría y Gerontología, 53*(5), 255-261. https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.03.002

Calvo, J., Ugartemendia, M., Bueno, O., Uranga, J., & Alustiza, J. (2022). The Alusti Test, a Functional Assessment Scale Applicable to the Geriatric Population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 51*(1),18-25. https://doi.org/10.1159/000521099

Calvo-Aguirre, J. J., Ugartemendía-Yerobi, M., Bueno-Yañez, O., Uranga-Zaldúa, J., & Alustiza-Navarro, J. (2019). Test Alusti abreviado: escala de valoración funcional de la capacidad física de aplicación universal en la población psicogeriátrica. *Psicogeriatría, 9*(1), 27-32. https://testalusti.eu/documents/Test-Alusti-articulo-PSICO_0901_027_O_2618005.pdf

Cardemil, F. (2016). Análisis de comparación y aplicaciones del método de Bland-Altman: ¿concordancia o correlación? *Medwave, 16*(1), e6852. doi:10.5867/medwave.2016.01.6852

Carretero-Dios, H. & Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 5*(3), 521-551. https://www.redalyc.org/pdf/337/33705307.pdf

Carrillo Arango, HA, Atencio Osorio, MA, & Samboni Martinez, B. (2024). Condición física y riesgo de caídas en un grupo de personas mayores del servicio médico de una universidad pública. *Retos*, *55*, 461-467. https://doi.org/10.47197/retos.v55.101378

Charter, R. A., & Feldt, L. S. (2001). Meaning of Reliability in Terms of Correct and Incorrect Clinical Decisions: The Art of Decision Making is Still Alive. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 23*(4), 530-537. https://doi.org/10.1076/jcen.23.4.530.1227

Chavarro-Carvajal, D.; Vargas-Beltrán, M.; Morros-Gonzales, E.; Orjuela-Rolon, A.; Cano-Gutiérrez, C.; Chacón-Valenzuela, E. (2024) Factores asociados al deterioro funcional durante la hospitalización. *Revista Acta Médica Colombiana,* 49(1), 1-6. DOI: https://doi.org/10.36104/amc.2024.2943

Custodio, N., & Lira, D. (2014). Adaptación peruana del Mini Mental State Examination (MMSE). *Anales de la Facultad de Medicina, 75*(1), 69. https://doi.org/10.15381/anales.v75i1.6951

Custodio, N., Alva-Díaz, C., Becerra-Becerra, Y., Montesinos, R., Lira, D., Herrera-Pérez, E., et al. (2016). Rendimiento en pruebas cognitivas breves de adultos mayores con demencia en estadios avanzados residentes de una comunidad urbana de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 33*(4), 662–669. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2549.

Dimitriadou, I.; Toska, A.; Eloranta, S.; Mort, S.; Korsström, N.; Lundberg, A.; Hager, M.; et al. (2025) Evaluación geriátrica integral: Abordar las necesidades no satisfechas, necesidades de atención médica en adultos mayores. *Revista de Atención Sanitaria 2025, 13*, 2715. https://doi.org/10.3390/healthcare13212715

Doval, E., Viladrich, C., & Angulo-Brunet, A. (2023). Coefficient Alpha: The Resistance of a Classic. *Psicothema, 35*(1), 05-20. https://doi.org/10.7334/psicothema2022.321

Ferrari, G. L. M., Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Sanabria, L. Y. C., Yépez, M. C., Pareja, R. G., Herrera-Cuenca, M., Zimberg, I. Z., Guajardo, V., Pratt, M., Miranda, C. A., Colley, R. C., & Solé, D. (2020). Comparison of self-report versus accelerometer - measured physical activity and sedentary behaviors and their association with body composition in Latin American countries. *PLoS ONE, 15*(4), e0232420. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232420

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), 189-98. https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6

Gómez, J. F., Curcio, C. L., Alvarado, B., Zunzunegui, M. V., & Guralnik, J. (2013). Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): A pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colombia Médica, 44*(3), 165–171. https://doi.org/10.25100/cm.v44i3.1181

González, N., Bilbao, A., Forjaz, M. J., Ayala, A., Orive, M., García-Gutiérrez, S., Las Hayas, C., & Quintana, J. M. (2018). Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index. *Aging Clinical and Experimental Research, 30*(5), 489–497. https://doi.org/10.1007/s40520-017-0809-5

Goicoechea Gastón, J., & Szendrei, B. (2025). Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente en la fragilidad, condición física y salud de las personas adultas mayores. *Retos*, *64*, 733-740. https://doi.org/10.47197/retos.v64.109817

Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., Studenski, S., Berkman, L. F., & Wallace, R. B. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The Journals of Gerontology: Series A, 55*(4), M221-M231. https://doi.org/10.1093/gerona/55.4.M221

Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., Wallace, R. B. A (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology, 49*(2), M85-M94. https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (2008). *Análisis Multivariante*. (5a ed.). Prentice Hall

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 1-55. https://doi.org/10.1080/10705519909540118

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2026). *Situación de la Población Adulta Mayor.* https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_adulto_mayor_it2026_1.pdf

Keith, T. Z. (2019). *Multiple Regression and Beyond. An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling*. (3ra ed.). Taylor & Francis

Kenny, D. A., Kaniskan. B., & McCoach, D. B. (2015). The Performance of RMSEA in Models With Small Degrees of Freedom. *Sociological Methods & Research, 44* (3), 1-22. https://doi.org/10.1177/0049124114543236

Kesikbas, B., Atici, E., & Alustiza, J. (2023). Turkish Version of Functional Evaluation of Physical Performance for the Geriatric Population: A Reliability and Validity Study. *Turkish Journal of Osteoporosis, 29*(2), 96-102. DOI: 10.4274/tod.galenos.2022.63496

Liebzeit, D., Rutkowski, R., Arbaje, A. I., Fields, B., & Werner, N. E. (2021). A scoping review of interventions for older adults transitioning from hospital to home. *Journal of American Geriatrics Society, 69*(10), 2950–2962. doi:10.1111/jgs.17323

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomas-Marco, I. (2014). Exploratory Item Factor Analysis: A practical guide revised and updated. *Anales de psicología, 30*(3), 1151-1169. http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: The Barthel index: A simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Maryland State Medical Journal, 14*, 61-65. https://psycnet.apa.org/record/2012-30334-001

Martínez, R., Hernández, M. J., & Hernández, M. V. (2014). *Psicometría*. Alianza Editorial.

Muñiz, J. (2018). *Introducción a la Psicometría. Teoría clásica y TRI*. Pirámide.

Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton. R. K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los test: segunda edición. *Psicothema, 25*(2), 151-157. https://doi.org/10.7334/psicothema2013.24

Nascimento, M. H. L., Villela, V., Gonçalves, T. E. S., & Santana, R. P. (2022). Instrumentos utilizados por fisioterapeutas para a avaliação de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral. *Brazilian Journal of Health Review, 5*(4),12568-12584. https://doi.org/10.34119/bjhrv5n4-051

Navalón Alcañiz, R., & Martínez González-Moro, I. (2020). Valoración del grado de deterioro funcional y fragilidad en adultos mayores activos (Assessment of the degree of functional impairment and fragility in active elderly). *Retos*, *38*, 576-581. https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.78252

Oliveira, D. V., Oliveira, V. B., Caruzo, G. A., Ferreira, A. G., Nascimento, J. R. A., Cunha, P. M., & Cavaglieri, C. R. (2019). The level of physical activity as an intervening factor in the cognitive state of primary care older adults. *Ciencia & Saúde Coletiva, 24*(11), 4163-4170. https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.29762017

Organización de las Naciones Unidas. (2024). *Perspectivas de la población mundial 2024. Resumen de resultados. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, División de*

*Población (UNDESA/POP/2024/TR/NO. 9)*. https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2024-summary-results

Organización Mundial de la Salud. (2025). *Envejecimiento y Salud. Acceso a Centro de Prensa: Notas Descriptivas, Datos y Cifras, Panorama General. 1 de octubre de 2025*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

Ortiz-Gutierrez, S. y Cruz-Avelar, A. (2018) Proceso de traducción y adaptación cultural de instrumentos de medición en salud. *Revista Actas Dermo-Sifiliográficas, 109*(3), 202-206. https://doi.org/10.1016/j.ad.2017.09.012

Pinilla, M. A., Ortiz, M. A., & Suárez, J. C. (2021). Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. *Revista Científica Salud Uninorte*, *37*(2), 488–505. https://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.971

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society, 39*(2), 142-148. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x

Rossi, J. P. F., & Vita, N. (2024). Hacia una mejor comprensión del envejecimiento: Aspectos médicos, económicos, sociales y éticos. *Farmacéutica, 166*(1–4), 35–47. https://www.anfyb.com.ar/info/revistas/2024/1/166-1-3.pdf

Romero Lozano, H., Medellín Cortés, JM, Garzón Bedoya, LC., Quintero Reina, M., Andrades Grassi, J., & Niño Méndez, OA. (2026). Valorización de la aplicación móvil SENEX como estrategia de evaluación funcional en adultos mayores. *Retos*, *78*, 83-100. https://doi.org/10.47197/retos.v78.118241

Samitier, C. B., Guirao, L., Costea, M., Camós, J. M., & Pleguezuelos, E. (2016). The benefits of using a vacuum-assisted socket system to improve balance and gait in elderly transtibial amputees. *Prosthetics and Orthotics International, 40*(1), 83-88. DOI: 10.1177/0309364614546927

Servilha, I., Sepúlveda-Loyola, W., Cordeiro, J., Bechelli, D., Alustiza.J., & Probst, V. (2026). Cross-cultural adaptation, validation, and reproducibility of the Alusti Test for the evaluation of physical and functional capacity in Brazilian older adults. *Revista espanola de geriatria y gerontologia*, *61*(1), 101742. https://doi.org/10.1016/j.regg.2026.101742

Tramontano, A., Veronese, N., Sergi, G., Manzato, E., Rodriguez-Hurtado, D., Maggi, S., Trevisan, C., De Zaiacomo, F., & Giantin, V. (2017). Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 68*, 49–54. https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.09.002

Treacy, D., & Hassett, L. (2018). The Short Physical Performance Battery. *Journal of Physiotherapy, 64*(1), 61. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.04.002

Ugarte Ll., J., & Vargas R., F. (2021). Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. *Revista Médica de Chile, 149*(9), 1302–1310. https://doi.org/10.4067/S0034-98872021000901302

Urrunaga-Pastor, D., Runzer-Colmenares, F. M., Arones, T. M., Meza-Cordero, R., Taipe-Guizado, S., Guralnik, J. M., & Parodi, J. F. (2019). Factors associated with poor physical performance in older adults of 11 Peruvian high Andean communities. *F1000 Research, 8*, 1-16. doi: 10.12688/f1000research.17513.2

Vargas-Del Valle, M.; Sánchez-Brenes, O.; Sánchez-Brenes, M.; Huete-Calderón, A.; Arias-Mora, R. (2021) Identificación de factores que afectan la aplicación de la prueba Short Physical Performance Battery en centros de atención para el adulto mayor. *Tecnología en Marcha, 34*(4), 192-203. https://doi.org/10.18845/tm.v34i4.5204

Varela, L. F., Ortiz, P. J., & Chávez, H. A. (2009). Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Revista Médica Herediana, 20*(3), 133-138. http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n3/v20n3ao2.pdf

Vera, M. P. & Díaz, L. F. (2020). *Evaluación del rendimiento físico con el Test Alusti en el adulto mayor en la Comunidad de San Eduardo*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Red de repositorios de acceso abierto del Ecuador. RRAAE. https://rraae.cedia.edu.ec/vufind/Record/UCSG_b1b1ee0ed39607f589010da0e1485197?sid=92933230

World Health Organization. (2020). *Un decade of Healthy Ageing: Plan of Action 2021-2030*. https://www.who.int/publications/m/item/decade-of-healthy-ageing-plan-of-action

## Datos de los/as autores/as y traductor/a:


| | | |
|---|---|---|
| Zoila Esperanza Leitón-Espinoza | zeleiton@unitru.edu.pe | Autora |
| Walter Capa-Luque | wcapa@unfv.edu.pe | Autor |
| Orfelina Arpasi-Quispe | orfelinaarpasi@upeu.edu.pe | Autora |
| Catalina Bello-Vidal | cbellov@unfv.edu.pe | Autora |
| Josu Alustiza Navarro | josualustizanavarro@gmail.com | Autor |
| Angie Marilú Rodríguez Mascaró | angierodriguezm25@gmailo.com | Autora |
| Cecilia María Flores Toledo | cemaft@egmail.com | Autora |
| Jack Roberto Silva Fhon | betofhon@usp.br | Autor |
| Maritza Evangelina Villanueva-Benites | maritza.villanueva@unapiquitos.edu.pe | Autora |