

Adaptación transcultural y validación al español de la escala de movilidad funcional DEMMI (*DeMorton Mobility Index*) para adultos mayores

Sebastián M. Santillán, Sergio Terrasa, Fernando Ramírez, Luciana Fridlaender, Leonardo Corrotea, Pablo Sorín, Juan Iriarte, Alejandro Midley y Mercedes Pozzo

RESUMEN

Introducción: el *Índice de Movilidad de De Morton*[®] (en inglés *De Morton Mobility Index*: DEMMI[®]) es una escala, válida y fiable para evaluar la movilidad funcional del adulto mayor.

Objetivo: validar una versión en español para pacientes hospitalizados en una sala general.

Material y métodos: traducción y adaptación transcultural, evaluación de la fiabilidad interobservador y validación de criterio explorando la correlación entre los índices DEMMI y Barthel[®] al ingreso hospitalario y también entre la percepción subjetiva del cambio en la movilidad por parte del propio paciente y la del puntaje DEMMI, y además evaluando la asociación entre este y el grado de acompañamiento requerido en el egreso hospitalario (n = 87). Su consistencia interna fue evaluada mediante los coeficientes de Kuder y Richardson (KR) y de Cronbach (n = 104).

Resultados: la correlación entre los puntajes DEMMI y Barthel fue buena (Spearman's Rho = 0,78; $p \leq 0,0001$), mientras que la correlación entre la percepción del paciente respecto del cambio en su movilidad y la variación en el puntaje DEMMI fue moderada (Spearman's Rho = 0,50; $p < 0,0001$). Quienes fueron dados de alta con alto nivel de acompañamiento habían tenido al ingreso un puntaje DEMMI inferior (28,1; IC 95%, 24,9 a 31,3) al de quienes no lo requirieron (48; 44,4 a 53,0). La consistencia interna fue adecuada (KR = 0,827 y Cronbach = 0,745; Pearson's Rho = 0,7885; $p < 0,00001$).

Conclusión: la consistencia interna y la fiabilidad interobservador de la versión en español del puntaje DEMMI son buenas, mientras que sus cambios tienen buena correlación con los percibidos por los propios pacientes. Consideramos que puede ser usado como un elemento más para estimar al momento del ingreso hospitalario, el grado de acompañamiento que requerirán al ser dados de alta.

Palabras clave: rendimiento funcional físico, valoración geriátrica, hospitalización, ancianos frágiles, evaluación de resultados asistencia sanitaria, examen físico.

TRANSCULTURAL ADAPTATION AND VALIDATION TO SPANISH OF THE DEMMI FUNCTIONAL MOBILITY SCALE (*DEMORTON MOBILITY INDEX*) FOR OLDER ADULTS

ABSTRACT

Introduction: the De Morton Mobility Index (DEMMI) is a valid and reliable scale to evaluate the functional mobility of the elderly. **Aim:** validate a Spanish version for hospitalized patients in a general ward.

Material and methods: translation and cross-cultural adaptation, evaluation of inter-observer reliability and criterion validation exploring the correlation between DEMMI and Barthel scores at hospital admission and also between the subjective perception of the change in mobility by the patient himself and that of DEMMI score, and also, evaluating the association between DEMMI and the degree of support required at hospital discharge (n = 87). Its internal consistency was evaluated using Kuder-Richardson (KR) and Cronbach (n = 104) coefficients.

Results: correlation between DEMMI and Barthel scores was good (Spearman's Rho = 0.78; $p < 0.0001$), while correlation between patient's perception of change in mobility and variation in DEMMI score was moderate (Spearman's Rho = 0.50; $p < 0.0001$). Those discharged with a high level of support had a lower DEMMI score upon admission (28.1; 95% CI 24.9 to 31.3) than those who didn't require it (48; 44.4 to 53.0). Internal consistency was adequate (KR = 0.827 and Cronbach = 0.745; Pearson's Rho = 0.7885; $p < 0.00001$).

Conclusion: internal consistency and interobserver reliability of the Spanish version of DEMMI score are good, while its changes correlate well with those perceived by the patients themselves. We consider that it can be used as another element to estimate at hospital admission, the degree of support they will require upon discharge.

Key words: physical functional performance, geriatric assessment, hospitalization, frail elderly, outcome assessment health care, physical examination.

Rev. Hosp. Ital. B.Aires 2021; 41(2): 52-60.

INTRODUCCIÓN

Existen numerosos instrumentos para evaluar la movilidad funcional (MF) de las personas^{1,3}, la mayoría de ellos con ausencia de validación externa, falta de generalización por haber sido desarrollados en poblaciones estrechamente definidas, efectos “piso o techo”, fiabilidad no documentada o falta de capacidad de respuesta al cambio.

El Índice de Movilidad de De Morton (en inglés *De Morton Mobility Index*: DEMMI) es un nuevo instrumento unidimensional de evaluación de la MF que logró superar las limitaciones descritas previamente ya que su fiabilidad, validez y sensibilidad al cambio son satisfactorias. Es una lista de cotejo administrable en nueve minutos para documentar los resultados observados en 15 actividades de MF en la cama, en una silla y al caminar, así como los equilibrios estático y dinámico. El puntaje bruto resultante (0 a 19 puntos) se puede convertir a una puntuación DEMMI final de 0 a 100, usando una tabla de conversión basada en los resultados de un análisis Rasch⁵.

Al ingreso hospitalario, sus resultados pueden ayudar a planificar los cuidados que requerirá cada paciente⁶ y es creciente su utilización en pacientes con fractura de cadera⁷, osteoartritis de rodilla o cadera⁸, accidente cerebrovascular subagudo⁹, internados en unidades de terapia intensiva¹⁰, etcétera.

El uso de escalas en ámbitos diferentes de aquellas de su validación inicial requiere que los ítems sean traducidos y adaptados transculturalmente y la documentación de que sus mediciones sean válidas en el nuevo contexto¹¹. El índice DEMMI fue desarrollado en inglés y validado en personas de la comunidad^{12,13}, en pacientes con hospitalización aguda y en sujetos internados en centros de rehabilitación^{5,6,14-17}. Además fue validado en alemán^{18,19} y holandés⁸, sin que contáramos aún con una versión en español.

Nuestro objetivo fue traducirlo al español, adaptarlo transculturalmente y validarlo en pacientes hospitalizados por una enfermedad clínica aguda.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Traducción al español y adaptación transcultural de una escala validada originalmente en inglés, con posterior validación en una cohorte de pacientes internados.

Traducción y adaptación transcultural del instrumento

De acuerdo con lo recomendado²⁰, la versión en inglés fue traducida al español por dos traductores con dicho idioma como lengua materna (un médico y un representante de la comunidad), trabajando en forma independiente, quienes luego se reunieron para conciliar ambas versiones. Esta versión conciliada fue retrotraducida al inglés por dos traductores (un médico y un kinesiólogo), también en forma independiente y cegados a la versión original, con el inglés

como lengua materna. Otros dos investigadores revisaron todas las versiones del cuestionario y acordaron la versión final en español, constatando que tuviera equivalencia semántica y conceptual con la original.

Población

Fueron invitados a participar pacientes mayores de 65 años internados en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), que habían sido interconsultados durante las primeras 48 horas de su internación al Servicio de Kinesiología.

Criterios de exclusión: estadía hospitalaria esperada menor de 48 horas, estar recibiendo cuidados paliativos, contraindicaciones para la movilización, accidente cerebrovascular agudo e incapacidad para el uso del retrete desde más de dos semanas antes del ingreso hospitalario.

Todos participaron de un proceso de consentimiento informado. Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética con el N.º 3993.

Prueba piloto de la versión conciliada

Un kinesiólogo, un ortopedista y un enfermero realizaron una prueba piloto en pacientes elegibles (n = 20).

Evaluación de la validez de criterio

Fue evaluada en forma concurrente calculando la correlación entre el puntaje de dicha escala y el del Índice de Barthel. Según lo que recomienda la bibliografía respecto de instrumentos que miden constructos vinculados y con cierto nivel de superposición –pero no exactamente iguales– como son la movilidad funcional y la independencia funcional²¹, esperábamos documentar una correlación moderada y estadísticamente significativa entre los puntajes DEMMI y Barthel (coeficiente de Pearson o Spearman 0,3 a 0,7 o mayor). Para contar con un poder de 90% para detectar una correlación Pearson de un mínimo de 0,35 (con un error alfa de 0,05 a dos colas), estimamos un tamaño muestral de 82 participantes.

Fue evaluada en forma predictiva explorando mediante una prueba de “t” para muestras independientes si el puntaje DEMMI tomado durante las primeras 48 horas de internación era capaz de discriminar entre los pacientes que terminarían siendo dados de alta con un alto grado de acompañamiento, y los que no lo requerirían¹⁴.

Evaluación de la sensibilidad al cambio

Basándonos en Norman²² y De Morton⁴, exploramos la media de las diferencias de dicho puntaje observadas en los pacientes que manifestaron egresar con una percepción de su movilidad “mucho mejor” que la que tenían al ingreso hospitalario, luego de realizarles la siguiente pregunta: *¿Cómo cree que está su movilidad (o la de su familiar) ahora que está por ser dado de alta, comparada con la movilidad que tenía durante las primeras 48 horas de la internación en el hospital?*

Se le solicitó al paciente o a su acompañante, o a ambos, que respondieran alguna de las siguientes opciones: “*mucho peor, peor, igual, mejor, mucho mejor*”.

Evaluación de la existencia de “efecto piso o techo”

Fue evaluada gráficamente la distribución de los resultados del índice DEMMI, el rango de sus resultados y la proporción de pacientes con puntuaciones extremas (0 o 100%).

Evaluación de la concordancia interoperador

Fue evaluada a través de gráficos de concordancia de Bland y Altman^{23,24}, de la estimación de la media de las diferencias entre las mediciones de ambos operadores y sus límites del 95% del acuerdo y a través del coeficiente de correlación intraclass, mediante un modelo de efectos aleatorios de una vía²⁵.

Evaluación de la consistencia interna

Fue evaluada en 104 pacientes. Dada la discordancia en las opciones de respuesta de los diferentes ítems, para los once ítems dicotómicos fue utilizado el coeficiente de Kuder-Richardson (KR) mediante la fórmula número 20²⁶, y para los cuatro ítems con tres categorías, el coeficiente α (alfa) de Cronbach²⁷. En un segundo paso fue explorada la correlación entre las sumatorias de ambos subgrupos de variables. El cálculo de tamaño muestral para esta evaluación fue realizado considerando contar con un mínimo de 100 observaciones, y al menos cinco observaciones por cada uno de los ítems de la escala.

Variables recolectadas

Primeras 48 horas de internación (basales): edad, sexo, enfermedad actual, lugar de residencia antes de la admisión, uso de ayuda para la marcha antes de la hospitalización, índices de Barthel y de DEMMI, puntaje de actividades de la vida diaria (AVD) previo a la internación medido por el Índice de Katz (14 días antes de la admisión) y nivel de acompañamiento previo a la internación: tipo 1) alto nivel de acompañamiento (superior a seis horas) brindado por algún familiar o por un cuidador profesional; tipo 2) bajo nivel de acompañamiento, definido como vivir solo o con un acompañamiento que no supera las 6 horas diarias brindado por un familiar o por un cuidador profesional.

Al alta: días de internación, nivel de acompañamiento previsto luego del alta (bajo o alto, según la definición brindada en el apartado previo), DEMMI y percepción del cambio de la movilidad del paciente a través de una pregunta realizada al propio paciente o, en su defecto, a su acompañante en el caso de que el paciente no pudiera responderla, descripta previamente en el apartado “Diferencia mínima clínicamente relevante”.

Procedimiento para la toma de los índices DEMMI y Barthel

Fueron designados tres operadores que previamente habían realizado una lectura conjunta y discutida de la guía de la versión en español del índice DEMMI. Las siguientes evaluaciones fueron implementadas en un lapso total menor de 12 horas.

El *operador 1* recolectó las variables basales, entre ellas el índice de Barthel al ingreso, que sería usado posteriormente como criterio externo para validar el DEMMI. El *operador 2* dio las instrucciones al paciente para que realizara los movimientos que serían observados por él mismo (operador 2), y también por el operador 3. El *operador 3* (al igual que el 2), participó como observador de los movimientos que realizó el paciente de acuerdo con las instrucciones que aquel le había dado.

Tanto el operador 2 como el 3 completaron en forma independiente el índice DEMMI, sin saber cada uno el puntaje asignado por el otro y también desconociendo cuánto había puntuado el Índice de Barthel el operador 1.

RESULTADOS

Adaptación transcultural

La traducción literal del ítem 1 (“bridge”) es “puente”, pero los operadores dudaron de su interpretabilidad, por lo que decidimos modificarlo por “levantar las caderas (puente)”.

La traducción literal del ítem 5 (“sit to stand from chair”) es “ponerse de pie desde una silla” y asume que al paciente se le pedirá que se incorpore de una silla con apoyabrazos, para que el operador evalúe si el paciente puede ponerse de pie sin usar el apoyabrazos. Sin embargo, en nuestro medio es común no contar con sillas con apoyabrazos que permitan solicitar dicha consigna al paciente. Por esta razón, decidimos adaptar la prueba evaluando si el paciente requería la ayuda de sus brazos para ponerse de pie, por ejemplo apoyándose sobre la baranda de la cama. Esta situación local nos obligó a modificar la consigna de la escala, que fue reemplazada por “ponerse de pie con la ayuda de los brazos”, aclarando en las instrucciones que la baranda de la cama también vale como dispositivo para “ayudarse con los brazos”.

La traducción literal del ítem 10 (“Tandem stand with eyes closed”) es “permanecer de pie en tándem con los ojos cerrados”. Sin embargo, a algunos operadores no les quedaba claro su significado (posicionamiento de elementos del mismo tipo, uno detrás del otro). Por esta razón, decidimos expandir la explicación del instructivo agregando la definición de “tándem” “permanecer con un pie delante del otro y ojos cerrados”.

La versión definitiva en español del índice DEMMI y el protocolo para su utilización se encuentran en el anexo 1.

Validación de criterio

Fueron evaluadas 215 personas para determinar su elegibilidad, de las cuales se seleccionaron inicialmente 112. Sin embargo, 25 participantes no habían cumplido las 48 horas de internación o habían sido derivados a un área cerrada, por lo que la cohorte principal estuvo integrada por 87 pacientes (Fig. 1). Sus características basales se describen en el cuadro 1.

En un segundo paso y a fin de alcanzar el tamaño muestral para evaluar la consistencia interna de la escala, fueron invitados a participar otros 17 pacientes con los mismos criterios de inclusión. A este último subgrupo solamente se le administró una vez la escala DEMMI al ingreso hospitalario.

Validez convergente de criterio

Como lo ilustra la figura 2a, documentamos una buena correlación (Spearman's Rho = 0,78; $p < 0,0001$) entre las puntuaciones de los índices DEMMI y Barthel. Por otro lado, constatamos una correlación moderada (Spearman's Rho = 0,50; $p < 0,0001$) entre la percepción subjetiva de cambio en la movilidad por parte del propio paciente (entre la movilidad a su ingreso y a su egreso) y el cambio en la evaluación objetiva realizada a través del puntaje DEMMI (Fig. 2b).

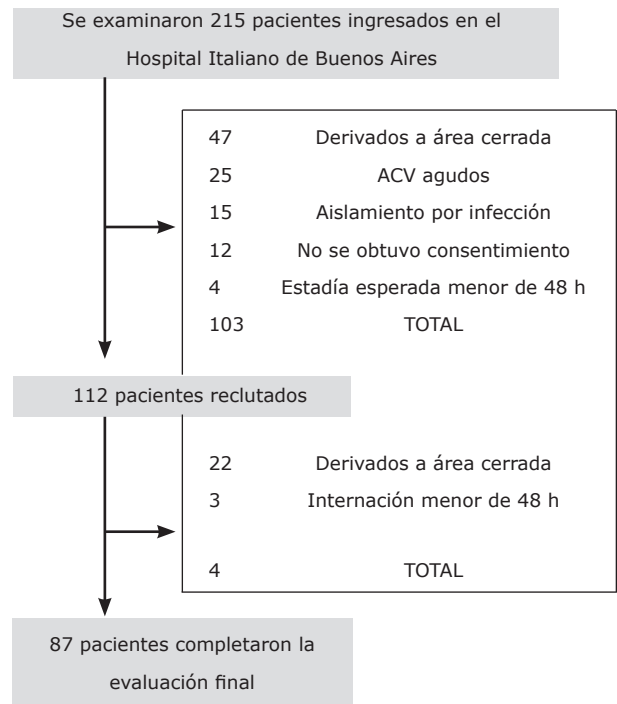


Figura 1. Flujo o selección de pacientes a través del estudio.

Cuadro 1. Características basales de una serie de 87 pacientes internadas en el Hospital Italiano de Buenos Aires que participaron de la validación de la escala DEMMI al español

Variable		N = 87
Sexo femenino		56 (64%)
Edad en años (mediana e IIC)		85 (80 a 91)
Motivos de internación	Respiratorio	20 (23%)
	Genitourinario	22 (25%)
	Vascular	15 (17%)
	Digestivo	6 (7%)
	Endocrinológico	4 (5%)
	Musculoesquelético	4 (5%)
	Otros	16 (18%)
Nivel de acompañamiento previo al ingreso	Alto (más de 6 h diarias)	25 (28,74%)
	Bajo (menos de 6 h diarias)	52 (71,26%)
Asistencia de la marcha	Sin asistencia	50 (57,47%)
	Bastón	20 (22,99%)
	Andador	17 (19,54%)
Índices de funcionalidad	de Katz (AVD) previo a la internación ^a	5 (4 a 6)
	de Barthel (al ingreso)	55 (35 a 70)
	DEMMI (al ingreso)	39 (27 a 48)

IIC: intervalo intercuartilo. ^aRespecto de cómo era su funcionalidad 15 días antes del ingreso hospitalario.

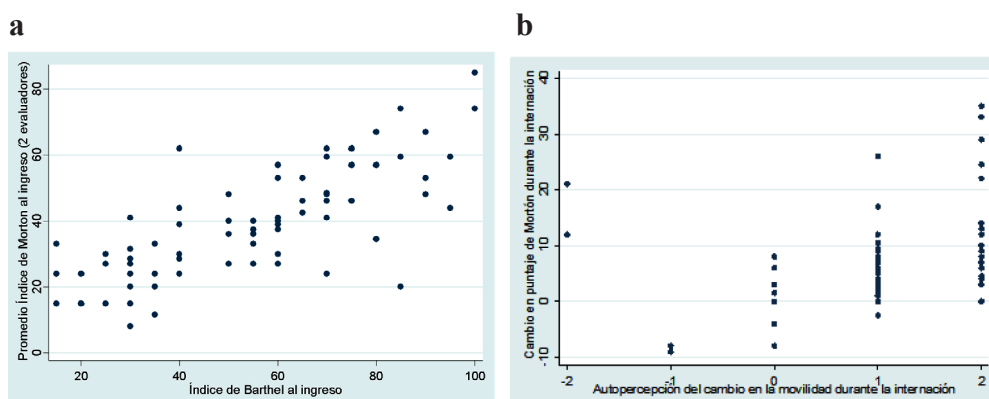


Figura 2. Correlaciones exploradas entre mediciones del puntaje DEMMI (o sus cambios) y dos criterios de validación externa (puntaje de Barthel al ingreso, autopercepción de cambio del estado de movilidad por parte del paciente). **2a:** representación gráfica de la correlación entre los puntajes de Barthel y de DEMMI en una muestra de 87 pacientes al ingreso de su internación hospitalaria. **2b:** correlación gráfica entre la percepción subjetiva del cambio de la movilidad (-2: mucho peor, -1: peor, 0: igual, 1: mejor, 2: mucho mejor) y las diferencias del puntaje DEMMI (ambas diferencias resultan de la comparación entre el estado al ingreso y al egreso del paciente).

Validez predictiva de criterio

Documentamos una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) entre el puntaje DEMMI al ingreso hospitalario y el nivel de acompañamiento con el que los pacientes egresaron de dicha internación. El promedio de puntaje DEMMI al ingreso de quienes egresaron con un alto nivel de acompañamiento había sido 28,1 (24,9 a 31,3), y el de los que egresaron con un bajo nivel de acompañamiento, 48 (44,4 a 53,0). Dicho en otras palabras, el puntaje DEMMI al ingreso es capaz de discriminar entre los pacientes que al egresar requerirán diferente nivel de acompañamiento (validez de criterio predictiva).

Sensibilidad al cambio

Del total de 87 pacientes hubo un subgrupo de 21 pacientes que, tomando como referencia su propia movilidad al ingreso hospitalario, percibieron que estaban “mucho mejor” de su movilidad al egreso. Su mediana de cambio del puntaje DEMMI fue 9 (IIC [intervalo intercuartilo] 6 a 14).

Efecto piso o techo

La figura 3 muestra que al ingreso hospitalario, las puntuaciones se distribuyeron normalmente y variaron entre 8 y 85 (puntuación total máxima: 100).

El 50% de los evaluados puntuaron entre 27 y 48 puntos, sin que nadie obtuviera el puntaje 0 (0%) al ingreso hospitalario. Como muestra la figura 3, no se observó efecto piso ni techo en ninguna de las cuatro evaluaciones realizadas (dos basales y dos al egreso).

Concordancia entre dos observadores

La concordancia entre las observaciones basales de dos observadores independientes fue excelente: ICC 0,983 (IC 95%, 0,986 a 0,999). Tomando como referencia la puntuación DEMMI final (0 a 100 puntos), el promedio de

las diferencias entre las mediciones de ambos observadores fue 0,529 puntos (0,040 a 1,017). Los límites del acuerdo del 95% (Bland y Altman) estuvieron entre -4,055 y 5,112.

Consistencia interna de la escala

El coeficiente de Kuder y Richardson evaluado a partir de los 11 ítems dicotómicos arrojó un valor de 0,827; y el del coeficiente α de Cronbach de los cuatro ítems con tres categorías de respuesta fue 0,745. Luego se conformaron dos variables (sumatoria del primero y segundo grupo de ítems ya nombrados) y se utilizó el coeficiente Pearson para estimar el valor de correlación entre ellas, con un resultado de 0,785 ($p < 0,00001$). Según la bibliografía²⁸ un valor promedio de correlaciones entre las variables o ítems de por lo menos 0,6 a 0,7 resulta adecuado en estas situaciones.

DISCUSIÓN

Esta es la primera traducción, adaptación transcultural y validación del índice DEMMI al español. Fue llevada a cabo en una muestra de pacientes hospitalizados con una enfermedad médica aguda, documentándose una buena consistencia interna, una adecuada validez a través de criterios externos concurrentes y predictivos, una buena fiabilidad interobservador y, también, capacidad de discriminación de cambios clínicamente relevantes en el estado de movilidad de nuestros pacientes.

Entre las limitaciones de nuestro proceso de validación cabe destacar que utilizamos como criterio de referencia externo el índice de Barthel original²⁹, recolectado a través del autoinforme del paciente o su familiar, sin que el personal a cargo de la investigación evaluara objetivamente si el paciente realmente podía llevar adelante la tarea que comunicaba verbalmente (p. ej., ir al baño). Esta versión original y autoinformada del índice de Barthel es la que

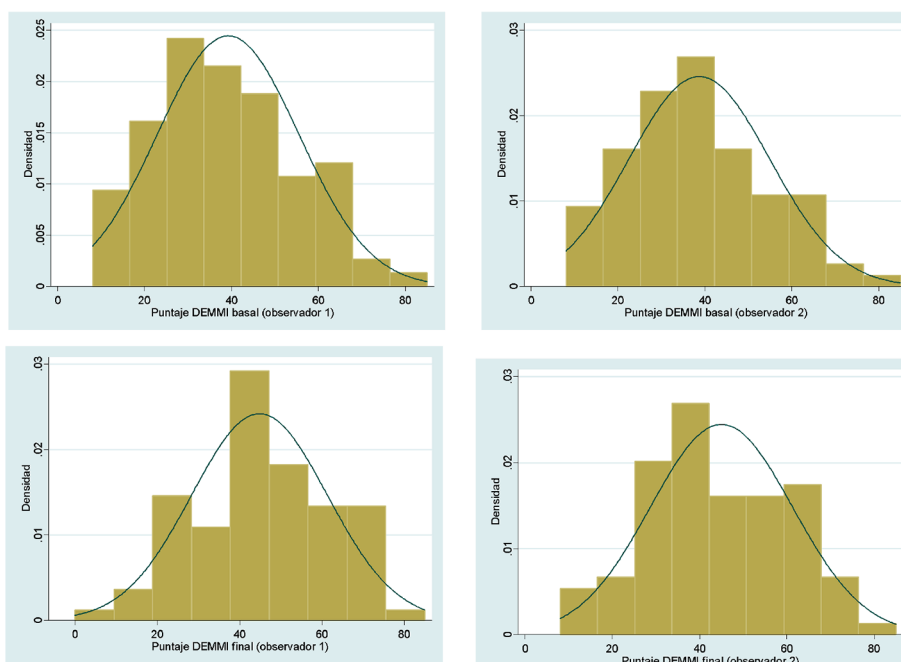


Figura 3. Distribución de los puntajes DEMMI en las cuatro evaluaciones realizadas (puede observarse que no hay efecto piso ni techo en ninguna de ellas).

utilizamos en nuestra institución como estándar de cuidados en todo paciente que se interna. Además de implicar una mayor probabilidad de inducir un sesgo de cortesía por parte de quien la responde (tendencia de una persona a responder lo que supone que el entrevistador quiere escuchar), tiene menor sensibilidad y especificidad, y también menor sensibilidad al cambio que la versión modificada³⁰, publicada posteriormente.

Entre las fortalezas de nuestro proceso de adaptación local, destacamos los cambios realizados en las instrucciones para la administración del índice DEMMI, que permitieron obtener un instrumento que puede ser implementado en el contexto del mobiliario de nuestras salas de internación (p. ej., ausencia de sillas con apoyabrazos), con una fiabilidad interobservador excelente (ICC 0,98) y semejante a la versión original en inglés (ICC 0,92)⁵ y a la validada en Holanda (ICC 0,85)⁸.

A diferencia del trabajo publicado por De Morton¹⁷, donde la puntuación media al ingreso hospitalario fue 30,72 (16.0), nuestra muestra estuvo integrada por un grupo de pacientes con una movilidad funcional ligeramente superior 39 (27 a 48), lo que no es sorprendente ya que entre nuestros criterios de inclusión figuraba que, para ser elegible, durante los 15 días previos a la internación, el paciente debía ser capaz de caminar hasta el baño (con asistencia o

sin ella). Por otro lado, destacamos que nuestros resultados fueron concordantes con los de un trabajo posteriormente publicado por esta misma autora¹⁴, que documentó una correlación con los que estamos presentando (0,75 vs. 0,78, respectivamente) entre los puntajes DEMMI y Barthel. A diferencia de otros trabajos publicados previamente^{5,14-17}, que habían usado como criterio externo de validez predictiva el lugar de egreso del paciente (hogar familiar, centro de rehabilitación o institución geriátrica), nosotros usamos como criterio predictivo la capacidad del índice DEMMI tomado al ingreso de la internación para discriminar entre los pacientes que necesitarían al alta un alto grado de acompañamiento y quienes no lo requerirían, lo que también ayudaría a planificar tempranamente el alta del paciente.

CONCLUSIÓN

A partir de la validación del índice DEMMI contamos con un instrumento en español que permite objetivar la movilidad funcional de nuestros pacientes hospitalizados en salas de internación general, detectar cambios clínicamente relevantes de su movilidad durante su estadía hospitalaria y, además, contar con un elemento más de información objetiva al inicio de la internación para estimar el grado de acompañamiento que requerirá al ser externado.

Agradecimiento: a Fernando Vázquez Peña por la supervisión de los aspectos psicométricos de esta validación

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Davenport SJ, Paynter S, de Morton NA. What instruments have been used to assess the mobility of community-dwelling older adults? *Phys Ther Rev*. 2008;13(5):345-354.
2. Wittink H, Rogers W, Sukiennik A, et al. Physical functioning: self-report and performance measures are related but distinct. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(20):2407-2413.
3. Reuben DB, Seeman TE, Keeler E, et al. Refining the categorization of physical functional status: the added value of combining self-reported and performance-based measures. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(10):1056-1061.
4. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton Mobility Index (DEMMI): an essential health index for an ageing world. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6:63.
5. de Morton NA, Lane K. Validity and reliability of the de Morton Mobility Index in the subacute hospital setting in a geriatric evaluation and management population. *J Rehabil Med*. 2010;42(10):956-961.
6. de Morton NA, Harding KE, Taylor NF, et al. Validity of the de Morton Mobility Index (DEMMI) for measuring the mobility of patients with hip fracture during rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2013;35(4):325-333.
7. Jans MP, Slootweg VC, Boot CR, et al. Reproducibility and validity of the Dutch translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) used by physiotherapists in older patients with knee or hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(11):1892-1899.
8. Braun T, Marks D, Thiel C, et al. Reliability and validity of the de Morton Mobility Index in individuals with sub-acute stroke. *Disabil Rehabil*. 2019;41(13):1561-1570.
9. Sommers J, Vredevelde T, Lindeboom R, et al. de Morton Mobility Index is feasible, reliable, and valid in patients with critical illness. *Phys Ther*. 2016;96(10):1658-1666.
10. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191.
11. Macri EM, Lewis JA, Khan KM, et al. The de Morton Mobility Index: normative data for a clinically useful mobility instrument. *J Aging Res*. 2012;2012:353252.
12. Davenport SJ, de Morton NA. Clinimetric properties of the de Morton Mobility Index in healthy, community-dwelling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(1):51-58.
13. de Morton NA, Brusco NK, Wood L, et al. The de Morton Mobility Index (DEMMI) provides a valid method for measuring and monitoring the mobility of patients making the transition from hospital to the community: an observational study. *J Physiother*. 2011;57(2):109-116.
14. de Morton NA, Meyer C, Moore KJ, et al. Validation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) with older community care recipients. *Australas J Ageing*. 2011;30(4):220-225.
15. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. Validity, responsiveness and the minimal clinically important difference for the de Morton Mobility Index (DEMMI) in an older acute medical population. *BMC Geriatr*. 2010;10:72.
16. de Morton NA, Nolan J, O'Brien M, et al. A head-to-head comparison of the de Morton Mobility Index (DEMMI) and Elderly Mobility Scale (EMS) in an older acute medical population. *Disabil Rehabil*. 2015;37(20):1881-1887.
17. Braun T, Schulz R-J, Hoffmann M, et al. [German version of the de Morton mobility index. First clinical results from the process of the cross-cultural adaptation]. *Z GerontolGeriatr*. 2015;48(2):154-163.
18. Braun T, Schulz R-J, Reinke J, et al. Reliability and validity of the German translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) performed by physiotherapists in patients admitted to a sub-acute inpatient geriatric rehabilitation hospital. *BMC Geriatr*. 2015;15:58.
19. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191.
20. Streiner DL. A checklist for evaluating the usefulness of rating scales. *Can J Psychiatry*. 1993 Mar;38(2):140-148.
21. Norman GR, Sloan JA, Wywich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: there markable universality of half a standard deviation. *Med Care*. 2003 May;41(5):582-592.
22. Bland JM, Altman DG. Applying the right statistics: analyses of measurement studies. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003 Jul;22(1):85-93.
23. Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis. *Biochem Med (Zagreb)*. 2015;25(2):141-151.
24. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*. 2016;15(2):155-163.
25. Kuder GF, Richardson MW. The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*. 1937;2(3):151-160.
26. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 1951;16(3):297-334.
27. Hair J. Multivariate data analysis: a global perspective. 2018. 832 p.
28. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-65.
29. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989;42(8):703-709.

ANEXO 1**Índice de Movilidad de Morton (DEMMI)**

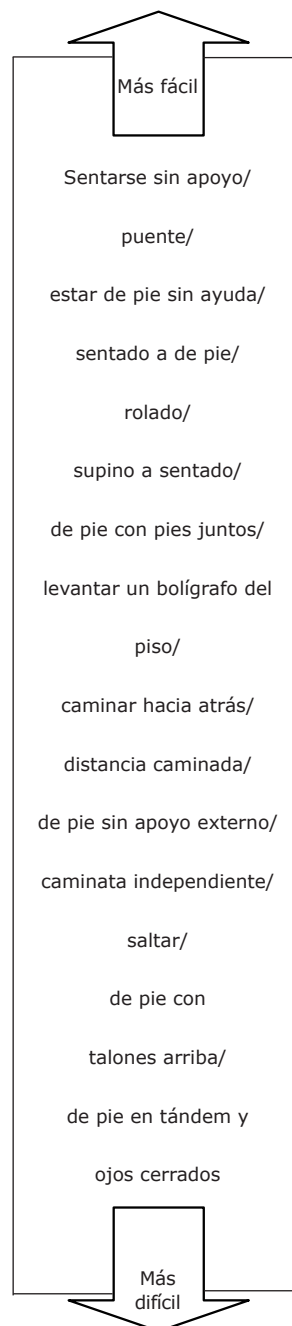
	0	1	2
Cama			
1. Levantar las caderas (puente)	☐ no puede	☐ puede	
2. Girar el cuerpo hacia un lado (rola)	☐ no puede	☐ puede	
3. Pasar del supino al sentado	☐ no puede ☐ supervisión	☐ min asistencia	☐ independiente
Sentado			
4. Permanecer sentado sin apoyo	☐ no puede	☐ 10 segundos	
5. Ponerse de pie con la ayuda de los brazos	☐ no puede	☐ min asistencia ☐ supervisión	☐ independiente
6. Ponerse de pie sin usar los brazos	☐ no puede	☐ puede	
Equilibrio estático (sin asistente de marcha ni apoyo externo)			
7. Permanecer de pie	☐ no puede	☐ 10 segundos	
8. Permanecer de pie c/pies juntos	☐ no puede	☐ 10 segundos	
9. Permanecer de pie c/talones arriba	☐ no puede	☐ 10 segundos	
10. De pie en tándem y ojos cerrados	☐ no puede	☐ 10 segundos	
Caminando			
11. Distancia recorrida a pie con o sin ayuda marcha	☐ no puede ☐ 5 m	☐ 10 m ☐ 20 m	☐ 50 m
12. Caminata independiente	☐ no puede ☐ min asistencia ☐ supervisión	☐ independiente con ayuda marcha	☐ independiente sin ayuda marcha
Equilibrio dinámico (sin asistente de marcha ni apoyo externo)			
13. Levantar un bolígrafo del piso	☐ no puede	☐ puede	
14. Caminar 4 pasos hacia atrás	☐ no puede	☐ puede	
15. Saltar	☐ no puede	☐ puede	
PUNTAJE TOTAL DE COLUMNA			

PUNTAJE TOTAL RAW
(suma puntaje total de columna)

/19

PUNTAJE DEMMI
(conversión en tabla)

/100

**Raw-DEMMI Tabla de conversión de puntaje**

Raw	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DEMMI	0	8	15	20	24	27	30	33	36	39	41	44	48	53	57	62	67	74	85	100

Comentarios:

Nombre del operador: Fecha:.....

INSTRUCCIONES

CAMA

1. En posición decúbito supino se le pide a la persona que doble las rodillas y levante las caderas. La pelvis se despegue de la cama.
2. En posición decúbito supino se le pide a la persona que gire su cuerpo hacia un lado sin asistencia externa (quitar las barandas de la cama).
3. En posición decúbito supino se le pide a la persona que se siente al borde de la cama.

SENTADO (silla o cama a 45 cm del suelo)

4. Se le pide a la persona que permanezca sentada durante 10 segundos (sin desplomarse ni balancearse), manos sobre los muslos, rodillas juntas y pies descansando en el piso.
5. Se le pide a la persona que se ponga de pie utilizando los brazos (apoyabrazos de una silla, baranda de la cama).
6. Se le pide a la persona que se ponga de pie con los brazos cruzados sobre el pecho.

EQUILIBRIO ESTÁTICO

(sin asistente de marcha ni apoyo externo. La persona debe permanecer de pie y estable en todo momento):

7. Mantenerse de pie durante 10 segundos.
8. Mantenerse de pie con los pies juntos durante 10 segundos.

9. Mantenerse de pie (pies separados al ancho de hombros) con talones elevados durante 10 segundos.
10. Mantenerse de pie, con un pie delante del otro (tándem), en la misma línea sobre el piso, con los ojos cerrados durante 10 segundos.

CAMINANDO

11. Se le pedirá a la persona que camine hasta donde pueda, sin descansar, con su asistente de marcha habitual. La prueba cesa si la persona se detiene para descansar. En caso de no disponer de su asistente de marcha habitual, se le proporcionará el elemento de marcha que le permita el mayor nivel de independencia. La prueba cesa una vez que la persona alcanza los 50 metros.
12. La independencia se evalúa sobre la distancia máxima de marcha de la persona hasta 50 metros.

EQUILIBRIO DINÁMICO

(sin asistente de marcha ni apoyo externo. La persona debe permanecer estable en todo momento):

13. Se coloca un bolígrafo en el piso, a 5 cm de distancia de la persona y se le pide que lo recoja.
14. Se le pide a la persona que camine hacia atrás 4 pasos.
15. Se le pide a la persona que salte. Ambos pies despegan del suelo.

Definiciones

Mínima Asistencia: ayuda física manual, pero mínima, principalmente para guiar el movimiento. Supervisión: otra persona monitoriza la actividad sin proporcionar asistencia manual. Puede incluir indicaciones verbales.

Independiente: la presencia de otra persona no se considera necesaria para una movilidad segura.

PROTOCOLO DE ADMINISTRACIÓN DEL DEMMI

1. El operador debe estar muy cerca de la persona para darle seguridad.
2. La prueba debe realizarse cuando la persona tiene una medicación adecuada, cuidando su intimidad, pañal limpio y ajustado, con el calzado y asistente de marcha adecuados.
3. Las pruebas deben seguir la secuencia descrita.

4. Cada consigna debe ser explicada y, si es necesario, demostrada a la persona.

5. Se debe registrar la razón en caso de no tomar el ítem.

6. No tomar la consigna si el administrador o el paciente se encuentran reacios a intentar el ítem.

7. La calificación es la del primer intento.

8. Si una consigna no es apropiada por la condición médica, no debe ser probada, y se debe registrar la razón. Ejemplo: Se evita tomar el ítem 13: "Recoger una lapicera del piso" por hipertensión endocraneal.

9. La persona puede ser alentada, pero no hay que proporcionarle datos sobre su desempeño.

10. Requerimientos: cama o camilla, idealmente silla con apoyabrazos de 45 cm de altura, una lapicera, zapatillas adecuadas y asistente de marcha usado habitualmente.

11. En caso de requerir manipular vías y drenajes, oxígeno portátil, deberá buscar una segunda persona para asistir con seguridad al paciente.

12. Puede haber un descanso entre las pruebas.

13. Durante las pruebas de equilibrio estático para optimizar la seguridad del paciente se le puede permitir entre prueba y prueba que utilice un apoyo externo, pero al momento de tomar el ítem deberá ser quitado.

© Copyright de Morton, Davidson & Keating 2007.

© ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL Y VALIDACIÓN AL IDIOMA ESPAÑOL DE LA ESCALA DEMMI por Santillán Sebastián en 2019. (sebastian.santillan@hospitalitaliano.org.ar)

Cómo citar el presente artículo: Santillán SM, Terrasa S, Ramírez F, et al. Adaptación transcultural y validación al español de la escala de movilidad funcional DEMMI (DeMorton Mobility Index) para adultos mayores. Rev. Hosp. Ital. B.Aires. 2021;41(2):52-60.