

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA



TESIS DOCTORAL

PROGRAMA DE DOCTORADO SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR

VALIDACIÓN AL ESPAÑOL DEL CUESTIONARIO DE EQUILIBRIO BRIEF~BESTEST EN PACIENTES QUE HAN SUFRIDO UN ICTUS

BEATRIZ HERNÁNDEZ MOREDA

DIRECTORAS:

INÉS LLAMAS RAMOS

ANA MARÍA MARTÍN NOGVERAS

SALAMANCA, 22 MAYO 2024



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA

CAMPUS MIGUEL DE UNAMUNO

37007 SALAMANCA

Dña. **INÉS LLAMAS RAMOS** y Dña. **ANA MARÍA MARTÍN NOGUERAS**, profesoras de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia del Departamento de Enfermería y Fisioterapia,

CERTIFICAN:

Que la memoria titulada **“Validación al español del cuestionario de equilibrio Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un ictus”** que presenta Dña. **BEATRIZ HERNÁNDEZ MOREDA** para optar al grado de Doctor por la Universidad de Salamanca, ha sido realizado bajo su dirección en la Facultad de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca y, considerándola finalizada, autorizan su presentación para que sea juzgada por el tribunal correspondiente.

Para que así conste, expiden y firman la presente certificación en Salamanca, a 22 de mayo de 2024.

Firma: **INÉS LLAMAS RAMOS**

Firma: **ANA MARÍA MARTÍN NOGUERAS**

A mi familia

*“Caminante, son tus huellas el camino y nada más;
Caminante, no hay camino, se hace camino al andar.
Al andar se hace el camino y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar.
Caminante no hay camino sino estelas en el mar”.*

Antonio Machado, Campos de Castilla.

AGRADECIMIENTOS

La realización de la tesis doctoral supone una etapa de formación profesional y enriquecimiento personal, que no sería posible sin la colaboración y el apoyo de un gran número de personas. Quiero expresar mi agradecimiento a todas ellas.

A las Doctoras Inés Llamas Ramos y Ana María Martín Nogueras, directoras de la tesis, que confiaron en mí para formar parte de su equipo de investigación y han hecho posible desarrollar este trabajo.

A todo el personal del Departamento de Enfermería y Fisioterapia y al Equipo de Investigación en Neurorrehabilitación, especialmente a las investigadoras y doctoras Ana María Martín Nogueras, Inés Llamas Ramos, Jesús Orejuela Rodríguez, Fátima Pérez Robles, Rocío Llamas Ramos, Juan Luis Sánchez González, Beatriz María Bermejo Gil, Elisa Frutos Bernal, Andrea Calleja Caballero y Marta Gómez Mateos. Gracias por vuestro interés, apoyo y amistad a lo largo de estos años. No me quiero olvidar del resto de trabajadores de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia, su buena disposición y profesionalidad han hecho más fácil mi trabajo diario.

A la Asociación de Daño Cerebral Adquirido de Salamanca, al Complejo Asistencial Universitario de Salamanca y la Clínica de Fisioterapia Kinhermo, que han sido indispensables para la realización de este trabajo de investigación.

A mi familia, gracias por vuestro esfuerzo, vuestro cariño y por estar siempre a mi lado.

A todas aquellas personas que me han acompañado a lo largo de mi vida y especialmente durante esta etapa. La lista es muy extensa y espero poder agradecer personalmente vuestra amistad.

ABREVIATURAS

ABC: Escala de Confianza en el Equilibrio Específica para las Actividades	IC: Intervalo de confianza
ACV: Accidente Cerebrovascular	IMC: Índice de Masa Corporal
AIT: Ataque Isquémico Transitorio	IMSERSO: Instituto de Mayores y Servicios Sociales
ASDACE: Asociación de Daño Cerebral Adquirido de Salamanca	INE: Instituto Nacional de Estadística
AUC: Área bajo la curva	KMO: Kaiser-Meyer-Olkin
AVD: Actividades de la Vida Diaria	MV: Método de estimación de máxima verosimilitud
BBS: Berg Balance Scale	OMS: Organización Mundial de la Salud
CCCFF: Cognición, Conducta, Conciencia, Funcionalidad y Familia	RMSEA: Error cuadrático medio de aproximación
CCI: Coeficiente de correlación intraclass	ROC: Curva de características de aproximación del receptor
CFI: Índice de Ajuste Comparativo	SAFE: Stroke Allianz For Europe
CI: Código Ictus	SEN: Sociedad Española de Neurología
CIE: Clasificación Internacional de Estadística	SENRE: Sociedad Española de Neurorrehabilitación
CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud	SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica
DCA: Daño Cerebral Adquirido	SNC: Sistema Nervioso Central
ECV: Enfermedad Cerebrovascular	TCE: Traumatismo Craneoencefálico
EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	TEC: Traumatismo Encéfalo Craneano
FA: Fibrilación Auricular	TLI: Índice de Tucker Lewis
FEDACE: Federación Española de Daño Cerebral	TUG: Timed Up & Go Test
FR: Factores de Riesgo	UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
HCL: Hipercolesterolemia	UI: Unidad de Ictus
HTA: Hipertensión Arterial	WSO: World Stroke Organization

ÍNDICE

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	5
III. MARCO TEÓRICO	9
1. DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO	11
1.1 ICTUS.....	14
1.1.1 INCIDENCIA Y PREVALENCIA DEL ICTUS.....	14
1.1.2 TIPOS DE ICTUS Y SÍNTOMAS	19
1.1.3 NUEVA CLASIFICACIÓN DEL ICTUS	20
1.1.4 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL ICTUS	21
1.1.4 SECUELAS DEL ICTUS.....	25
1.1.5 GASTO SANITARIO ASOCIADO AL ICTUS	30
1.1.6 TRATAMIENTO DEL ICTUS.....	31
1.2 TRAUMATISMO CRANOENCEFÁLICO	36
1.3 TUMORES.....	38
2. VALORACIÓN DE PACIENTES CON DAÑO CEREBRAL	40
2.1 EQUILIBRIO POSTURAL.....	42
2.2 HERRAMIENTAS VALIDADAS PARA EVALUAR EL EQUILIBRIO	43
3. PROCESO DE VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA	44
4. ESCALAS DE VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO	49
4.1 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO BESTEST	50
4.2 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO MINI-BESTEST	55
4.3 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO BRIEF-BESTEST	58
4.4 BERG BALANCE SCALE	60
4.5 TIMED UP AND GO TEST	62
4.6 ESCALA FUGL-MEYER	63
4.7 ESCALA DE TINETTI PARA LA EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA.....	64
5. CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST	68
5.1 CREACIÓN DEL CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST	68
5.2 PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST	72
5.3 ADAPTACIONES A OTROS IDIOMAS	73
5.4 VERSIÓN TURCA DEL BRIEF-BESTEST	74
IV. OBJETIVOS	75
1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	77
2. OBJETIVOS SECUNDARIOS	77

V. METODOLOGÍA	79
1. DISEÑO	81
2. PARTICIPANTES	81
2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	81
2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	81
3. VARIABLES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	82
3.1 HISTORIA CLÍNICA	82
3.2 BESTEST	82
3.3 MINI-BESTEST.....	83
3.4 BRIEF-BESTEST.....	83
3.5 BERG BALANCE SCALE	84
3.6 TIMED UP & GO TEST	85
4. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS	85
4.1 FASE DE ENTRENAMIENTO DE LOS EVALUADORES	85
4.2 FASE DE RECLUTAMIENTO DE LA MUESTRA	86
5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	86
VI. RESULTADOS.....	89
1. DESCRIPTIVOS SOCIODEMOGRÁFICOS	91
2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS ESCALAS DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO	93
3. FIABILIDAD	102
4. VALIDEZ.....	102
4.1 VALIDEZ DE CRITERIO	102
4.2 VALIDEZ PREDICTIVA.....	103
4.3 VALIDEZ DE CONSTRUCTO	103
5. CORRELACIONES ÍTEM A ÍTEM ENTRE LAS ESCALAS.....	105
6. EFECTO TECHO Y EFECTO SUELO	108
VII. DISCUSIÓN	109
1. TIPOS DE ESCALAS.....	112
2. MUESTRA	115
3. FIABILIDAD	116
4. VALIDEZ.....	119
5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	123
VIII. CONCLUSIONES.....	125
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	129
X. ANEXOS.....	141

ANEXO 1: BESTEST	143
ANEXO 2: MINI-BESTEST	155
ANEXO 3: BRIEF-BESTEST	161
ANEXO 4: BERG BALANCE SCALE	165
ANEXO 5: TIMED UP & GO TEST	170
ANEXO 6: HISTORIA CLÍNICA	171
ANEXO 7: HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO	173
ANEXO 8: DECLARACIÓN FORMAL DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL	181
ANEXO 9: CONSENTIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS Y CESIÓN DE DERECHOS DE IMAGEN PARA LA INVESTIGACIÓN	182
ANEXO 10: POLÍTICA DE PRIVACIDAD	185
ANEXO 11: COMITÉ DE BIOÉTICA	188

I. RESUMEN

Antecedentes: Los trastornos del equilibrio y el control postural juegan un papel importante en la prevención de caídas. El Brief-BESTest es una escala corta que se emplea para evaluar el equilibrio y el riesgo de caídas en diferentes poblaciones. La evaluación del equilibrio es un elemento fundamental en la rehabilitación de los pacientes con daño cerebral adquirido, ya que la alteración postural es una de las secuelas más frecuentes.

Objetivo: Validar la versión española del cuestionario Brief-BESTest en pacientes con ictus agudo o crónico.

Métodos: Se incluyeron en el estudio sujetos de ambos sexos mayores de 18 años con diagnóstico de ictus agudo o crónico. Para evaluar el equilibrio se utilizaron los siguientes cuestionarios: BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest, Berg Balance Scale y Timed Up & Go Test. Las escalas se emplearon una única vez en el estudio. Se usó el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad y se emplearon análisis factoriales exploratorios y confirmatorios para evaluar la validez.

Resultados: Participaron 44 pacientes con una edad media de 65,35 años (DE = 10,665). El coeficiente alfa de Cronbach mostró una alta fiabilidad con un valor de 0,839. En la validez de criterio hubo una alta correlación positiva entre el Brief-BESTest y el BESTest ($r = 0,879$), Mini-BESTest ($r = 0,808$) y la Escala de Equilibrio Berg Balance Scale ($r = 0,711$).

Conclusiones: La versión española de la escala Brief-BESTest es válida y fiable, mostrando propiedades psicométricas adecuadas para la evaluación del equilibrio en pacientes con ictus agudo o crónico.

Resumen

Background: Balance disorders and postural control play an important role in fall prevention. The Brief-BESTest is a short scale employed to evaluate balance and fall risk in different populations. Balance assessment is a fundamental element in the rehabilitation of patients with acquired brain injury since postural alteration is one of the most frequent sequelae.

Objective: To validate the Spanish version of the Brief-BESTest questionnaire in patients with acute or chronic stroke.

Methods: Subjects of both sexes aged over 18 years, with a diagnosis of acute or chronic stroke were included in the study. The BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest, Berg Balance Scale, and Timed Up & Go Test were used to assess balance. The scales were implemented once in the study. Cronbach's alpha coefficient was used to assess reliability and exploratory and confirmatory factorial analysis were employed to assess validity.

Results: 44 patients with a mean age of 65,35 years (SD 10,665) participated. Cronbach's alpha coefficient showed high reliability with a value of 0,839. In the criterion validity, there was a high positive correlation between the Brief-BESTest and the BESTest ($r = 0,879$), Mini-BESTest ($r = 0,808$) and the Berg Balance Scale ($r = 0,711$).

Conclusions: The Spanish version of the Brief-BESTest scale is valid and reliable, showing adequate psychometric properties for the assessment of balance in patients with acute or chronic stroke.

II. INTRODUCCIÓN

El daño cerebral adquirido representa la tercera causa de muerte y la primera de discapacidad en los adultos con unas cifras anuales en España de 435.400 casos, de los cuales 361.500 se deben a un ictus . Por lo tanto, la causa más común de daño cerebral son los ictus representando un problema de primer orden a nivel social y económico. Según el estudio Iberictus cada año ocurren en España entre 80.000 y 90.000 ictus, representando la segunda causa de muerte y la primera de discapacidad en personas adultas. El 15% de los pacientes que sufren un ictus fallecen y un 30% de los supervivientes permanecen en una situación de dependencia funcional con problemas de movilidad en sus actividades de la vida diaria por hipertensión, espasticidad o rigidez y trastornos del equilibrio, generando un mayor riesgo de caídas.

Los trastornos del equilibrio y del control postural desempeñan un papel importante en la prevención de caídas; este se entiende como *la coordinación de estrategias de movimiento que permiten orientar el cuerpo en el espacio y estabilizar el centro de masa corporal durante las actividades o ante las perturbaciones de estabilidad*. Es una habilidad compleja basada en la interacción de los sistemas somatosensorial, vestibular, visual y cognitivo, de ahí que se hayan creado diferentes herramientas de evaluación de equilibrio. Concretamente los sistemas de evaluación de equilibrio son seis: restricciones biomecánicas, límites de estabilidad/verticalidad, ajustes posturales anticipatorios, control postural reactivo, orientación sensorial y marcha dinámica.

Aunque ya se conoce que el equilibrio está afectado por estos sistemas, las evaluaciones utilizadas en la clínica, generalmente, valoran el equilibrio a través de una o varias tareas funcionales, y no qué sistema de control postural está realmente afectado. Sin embargo, es necesario conocer qué subsistema es el responsable del déficit de equilibrio para comprender la causa y determinar el programa de tratamiento más adecuado.

En el año 2009, Fay Horak desarrolló la prueba de sistemas de evaluación de equilibrio conocida como BESTest con 27 ítems englobados en los seis sistemas de evaluación. Debido a la redundancia de los ítems y al largo tiempo de aplicación del BESTest, se desarrolló el Mini-BESTest que cuenta con 14 ítems, pero solo están representados cuatro de los seis sistemas de evaluación de equilibrio. En el año 2012, Parminder et al. empleó el modelo de Rasch y creó una nueva versión, el Brief-BESTest,

Introducción

una escala más breve con seis ítems pertenecientes a cada uno de los seis sistemas necesarios para una buena valoración del equilibrio.

El Brief-BESTest ha mostrado tener una buena fiabilidad y validez en examinar el equilibrio de individuos con ictus crónico, pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e incluso predecir caídas en personas con enfermedad de Parkinson. Actualmente solo hay una versión del Brief-BESTest validada a otro idioma, el turco.

Los clínicos necesitan tener escalas prácticas y de aplicación corta para evaluar el equilibrio, el riesgo de caídas y determinar un programa de rehabilitación adecuado. Contar con dichas herramientas en español será de gran utilidad en la práctica clínica; por ello, el objetivo principal de este trabajo fue validar al español el cuestionario Brief-BESTest y conocer sus propiedades psicométricas con el fin de disponer de una herramienta sencilla, útil y estandarizada en la evaluación funcional de los pacientes que han sufrido un ictus.

III. MARCO TEÓRICO

1. DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO

El daño cerebral adquirido (DCA), es según la Federación Española de Daño Cerebral (FEDACE) *“la discapacidad originada por una lesión repentina en el cerebro. Se caracteriza por aparecer de manera brusca y por una serie de secuelas, dependiendo del área del cerebro lesionada y de la gravedad”* (1). De manera general, las posibles secuelas provocan anomalías en la percepción y en la comunicación, así como alteraciones físicas, cognitivas y emocionales.

Esta lesión puede ser originada por tres causas principalmente: el ictus o accidente cerebrovascular (ACV), el traumatismo craneoencefálico (TCE) que ocurre tras un golpe o accidente de tráfico, o por enfermedades tales como los tumores cerebrales, infecciones (meningitis, encefalitis) o anoxias; y en todas, las secuelas se estabilizan en general al año o año y medio de la lesión. La causa más común son los ictus, ocupando más del 80% de los casos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el DCA representa la tercera causa de muerte y la primera de discapacidad en los adultos, constituyendo uno de los problemas de salud más importantes en los países del primer mundo por las muertes y secuelas que ocasiona (2). En cifras reales, la FEDACE informa de una incidencia anual de DCA en España de 435.400 casos: 361.500 debido a un ACV, 73.900 por un TCE y el resto por anoxias u otras causas (3), es decir, el 84% se debe a un ictus y el 16% restante a un TCE u otras causas (*Figura 1*).



Figura 1: Causas de daño cerebral adquirido (3)

Marco teórico

En las alteraciones que presentan los pacientes con DCA influyen diversos factores como son: el tipo de lesión, su localización, su gravedad y las características propias de cada paciente como la edad y las capacidades previas a la lesión. Los daños en el cerebro causan lesiones en áreas que intervienen en el procesamiento de la información sensorial, el control motor, la comunicación, la cognición, las emociones, la conducta, la personalidad, la memoria, el nivel de alerta y el aprendizaje. Cada uno de estos trastornos va a provocar una reducción en el desempeño de las actividades de la vida cotidiana de estos pacientes, su calidad de vida y la de su entorno familiar. En los pacientes con DCA se diferencian 3 fases tras el momento de la lesión (*Figura 2*) (4):

1. Fase aguda: tiene lugar en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o en las Unidades de Ictus (UI).
2. Fase subaguda o de rehabilitación: se realiza en el hospital.
3. Fase crónica: incluye el alta hospitalaria mientras sigue con el proceso de rehabilitación.

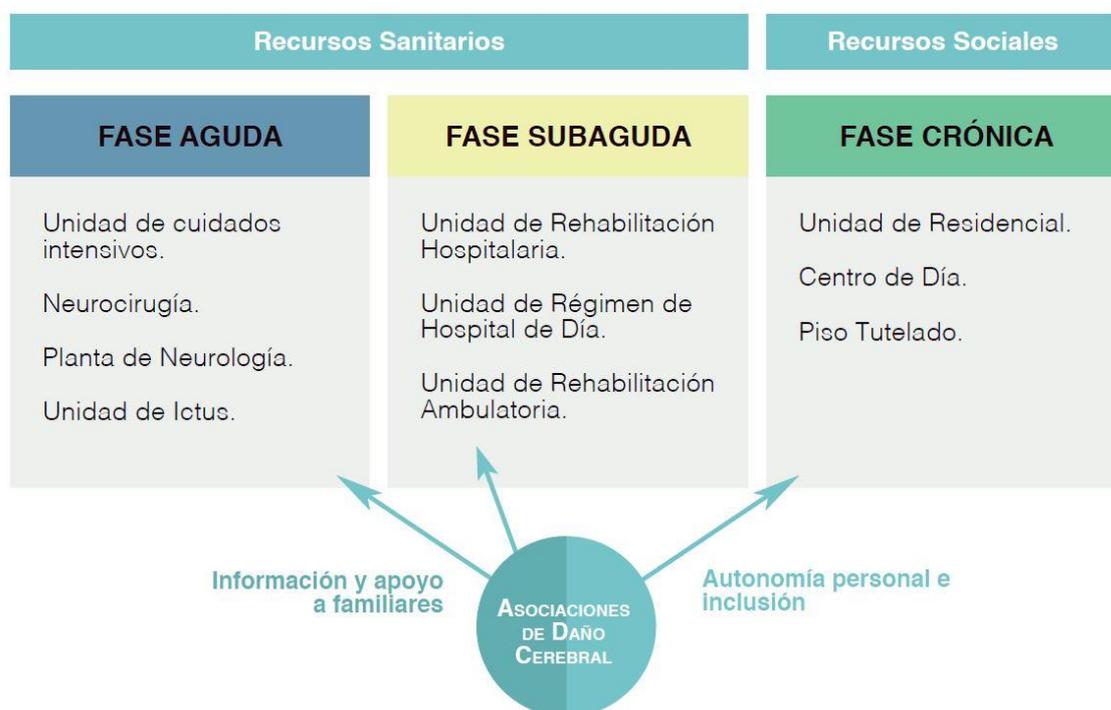


Figura 2: Fases del daño cerebral (4)

La fase de regreso y adaptación a su domicilio es dura a nivel físico y emocional para los pacientes y sus familiares que se tienen que enfrentar a una nueva realidad. Así FEDACE creó en el año 2009 la “Guía de Orientación para familiares, amigos y cuidadores de personas con daño cerebral” (5), una buena herramienta para enfrentarse a la nueva situación.

Dos años antes, FEDACE preocupada por las necesidades de atención específicas que requieren los pacientes con DCA, trabajó con el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) y con distintos profesionales encabezados por el director de la Red Menni de servicios de daño cerebral para proponer un “Modelo de atención al daño cerebral” que se basó en una serie de principios, actualizados recientemente con la ayuda técnica del equipo investigador del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad de la Universidad de Salamanca (4):

1. Continuidad y coordinación asistencial.
2. Los objetivos giran en torno al concepto de calidad de vida y no en torno a la curación o la supervivencia.
3. Centrada en la persona con daño cerebral y en su familia.
4. Atención a cargo de equipos con funcionamiento interdisciplinar.
5. Programas de atención individualizados.
6. Sujeto a criterios de calidad claramente definidos y contrastables.
7. Sobre la base de la igualdad de los derechos de todos los ciudadanos.

En este estudio de investigación (4) se han analizado los distintos modelos de atención al daño cerebral existentes en las 17 comunidades y dos ciudades autónomas de España (Ceuta y Melilla), observando que en los casos de ictus estos modelos están muy estructurados para la fase aguda, pero no tanto para otras etiologías. También se ha concluido que a medida que avanzan las fases de atención, es menos frecuente la existencia de una regulación, así como de normativas que conecten el interés y los cuidados que se dan desde la sanidad con la que se proporcionan desde servicios sociales.

Marco teórico

1.1 ICTUS

El ictus es definido por la Federación Española del Ictus como *“una enfermedad cerebrovascular que tiene lugar por la disminución u obstrucción del flujo sanguíneo, de manera que la sangre no llega al cerebro en la cantidad necesaria y, como consecuencia, las células nerviosas no reciben oxígeno, dejando de funcionar”*. Es un problema de salud sociosanitario de gran preocupación a nivel mundial debido a la alta tasa de mortalidad y al aumento de su incidencia a lo largo de los años, constituyendo la principal causa de discapacidad adquirida en el adulto (6). Según datos de la “Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y situaciones de Dependencia” (7) publicada en Abril de 2022 por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el DCA se consolida como una situación emergente en España.

Resulta interesante conocer el concepto de las **enfermedades cerebrovasculares** (ECV), conjunto de trastornos vasculares cerebrales que provocan una disminución del flujo sanguíneo con la consecuente afectación transitoria o permanente de la función del cerebro o de una región de este. Incluye enfermedades isquémicas o hemorrágicas y anomalías vasculares cerebrales como aneurismas intracraneales y malformaciones arteriovenosas (8). El INE ha informado que las ECVs fueron responsables de un gran número de muertes en el tiempo comprendido entre el año 2022 y el primer semestre del año 2023, concretamente 24.688 españoles (9); así el ictus, perteneciente a este tipo de enfermedades, es el motivo principal de este trabajo.

1.1.1 INCIDENCIA Y PREVALENCIA DEL ICTUS

El ictus es un problema de salud de gran impacto social que preocupa a los profesionales sanitarios, dedicados desde hace décadas a estudiar su incidencia y prevalencia a nivel mundial y regional con la finalidad de ser objetivos, hablar de cifras reales y conocer la evolución de esta enfermedad a lo largo de los años. En España es la principal causa de mortalidad en las mujeres y la segunda en los varones. De hecho, cada seis minutos se produce un ictus en nuestro país (6).

En Europa el número comunicado de ictus en proporción a la población de un determinado país o región varía notablemente. Según datos del “Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología”, en Europa

mueren 650.000 personas al año por esta causa y, de ellos, 40.000 son españoles (6). Entre 2007 y 2016 la Stroke Alliance For Europe (SAFE) elaboró un informe que describió el impacto del ictus a escala mundial, ya que hasta el momento no existía una valoración exhaustiva y actualizada de las cifras de personas afectadas en la mayoría de los países de la Unión Europea (10). En este estudio se registraron las tasas anuales de incidencia del primer ictus comunicadas por registros poblacionales en algunos países europeos. En la región de Orebro (Suecia), entre los años 1999 y 2000, se informó de una tasa anual de incidencia normalizada de 254 personas, frente a la región sueca de Lund-Orup que describió una incidencia de 144 sujetos entre 2001 y 2002. Lituania, Croacia y Portugal, por debajo de Orebro, fueron los países con mayor tasa de incidencia anual, superando las 200 personas. España, Italia, Reino Unido (sur de Londres) y Alemania describieron resultados similares; concretamente en España, en un estudio multicéntrico en el año 2006 (11), se informó de una tasa de incidencia anual de 147 sujetos. La región del Valle de Aosta en Italia registró una tasa de incidencia de 80 personas, la más baja de todas respecto al resto de países.

La SAFE también comparó en gran parte de los países de Europa los nuevos casos de ictus por 100.000 habitantes ajustados por edad y sexo entre los años 1995 y 2015. Las tasas más altas en 1995 las mostraron Letonia y Macedonia, frente a Islandia, Francia e Irlanda que mostraron las tasas más bajas. En el año 2015 destacaron las altas tasas de incidencia en los países del este en comparación con el resto. Las cifras de mortalidad por ictus también fueron analizadas; Bulgaria, Rumanía, Serbia, Letonia, Lituania, Croacia, Hungría y Eslovaquia fueron los países con las cifras de mortalidad más altas, mientras que las más bajas las comunicaron Francia, España, Luxemburgo, Austria y Bélgica. La tasa de mortalidad de Bulgaria (país con la tasa más alta) fue casi siete veces mayor que la registrada en el país con la tasa más baja, Francia (10).

Recientemente en Europa se ha objetivado una prevalencia e incidencia de ictus ajustada por sexo de 9,2% por cada 100% y 191,9 por 100.000 personas al año respectivamente, en ambos casos con tendencia creciente con el aumento de la edad (12). La prevalencia de ictus registrada a principios del siglo XXI fue significativamente más baja que los datos actuales, más del 10% en sujetos mayores de 85 años y 5% en menores de 75 años (13), mientras que la incidencia concuerda con la revisión de Béjot

Marco teórico

et al. que describieron incidencias estandarizadas por edad a comienzos del siglo XXI, de 95 a 290 por 100.000 personas al año (14).

En Latinoamérica la incidencia de ictus muestra datos relevantes, concretamente se informaron 600.000 nuevos casos en 13 países latinoamericanos durante el año 2017 y se ha observado un incremento de 467.634 casos a 708.355 entre los años 1990 y 2019 (15). En Norteamérica, concretamente en Estados Unidos, en 2012, se informó que alrededor de 795.000 americanos sufrían un ictus nuevo o recurrente cada año, lo que supone que cada 40 segundos tiene lugar un ACV de este tipo, más o menos grave (16).

En Asia, concretamente en China, el ictus es la principal causa de mortalidad y discapacidad y su prevalencia va en concordancia con los resultados mostrados a nivel mundial (17). En la misma línea se localiza Tailandia, país del sudeste asiático, que identificó un incremento con tendencia constante en la prevalencia de ACVs durante cuatro años, desde 2014 a 2018 (18).

Por el contrario, un estudio de 2021 sobre la incidencia mundial de ictus confirma que a pesar de que la media global es elevada, la tendencia es al decrecimiento, posiblemente por un mejor control de los factores de riesgo (FR) cardiovasculares; a excepción del continente asiático con una preocupante tendencia alcista (15).

Se concluye según los estudios y los datos manejados por la Sociedad Española de Neurología (SEN) que el ictus es la primera causa de discapacidad, la segunda causa de muerte y la segunda causa de deterioro cognitivo en la población global, alertando de que más de la mitad de las personas que sufran un ictus fallecerán por dicha enfermedad o por las secuelas que esta producirá (19).

INCIDENCIA Y PREVALENCIA DEL ICTUS EN ESPAÑA

En España, como en el resto del mundo, son muchas las investigaciones que se han llevado a cabo para conocer la incidencia y prevalencia del ictus. Entre los años 1995 y 2015 en España se ha objetivado una importante disminución en la tasa de incidencia de ictus ajustada por edad y sexo, en las cifras de supervivientes de dicha enfermedad y en la tasa de muerte por cada 100.000 habitantes (10).

En el año 2006, la prevalencia estimada del ictus en España fue de 6,4% en población de 70 años o más, con diferencias en función del sexo (7,3% en hombres y 5,6% en mujeres) y del territorio (8,7% en zonas urbanas y 3,8% en zonas rurales (20). Respecto a la incidencia de ictus, datos del estudio Iberictus contabilizaron 187,4 casos por cada 100.000 habitantes en el año 2008 (11).

Otro trabajo estudió en ese mismo año la prevalencia e incidencia del ACV y de la cardiopatía isquémica, mostrando como en el estudio de Boix et al. tasas más altas en hombres que en mujeres, del orden de 200 a 300 nuevos casos anuales por cada 100.000 varones y de 50 a 150 por cada 100.000 mujeres (21).

En el año 2009, el Ministerio de Sanidad preocupado por la problemática de esta enfermedad elaboró la “Estrategia en Ictus del Sistema Nacional” realizando un profundo análisis de la situación epidemiológica, la prevención y el tratamiento de las ECVs en España, mostrando que la incidencia aumenta progresivamente con la edad y es ligeramente más alta en los varones que en las mujeres como decían los estudios anteriores (22).

Posteriormente, en el año 2022, debido a los extraordinarios avances en la investigación se consolidó dicho programa “Estrategia en Ictus del Sistema Nacional” con una línea de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Se ha utilizado la tasa ajustada de mortalidad por ECVs por 100.000 habitantes desde 2008 hasta 2018 y así evaluar los resultados obtenidos con la estrategia del año 2009. Los datos manifiestan un descenso de la mortalidad por ictus, concretamente en el año 2008 la media nacional fue de 31,64, mientras que en 2018 había descendido a 22,25. Es interesante las diferencias territoriales observadas; en 2008 la comunidad autónoma con mayor tasa de mortalidad por ictus fue Ceuta (52,40), mientras que la más baja fue Canarias (20,28). Respecto al año 2018 la tasa más alta la tuvo Andalucía (31,61) y la más baja Madrid (14,99) (23).

En relación al porcentaje de pacientes que fallecen tras un ictus y el de supervivientes, los datos de la SEN evidencian que en España unas 110.000 personas sufren un ictus cada año, en torno al 15% fallecen y un 30% de los supervivientes pasa a una situación de dependencia funcional (19). García-Moreira et al. también estudiaron el riesgo de mortalidad y de supervivencia de pacientes españoles tras el acontecimiento

Marco teórico

de un ictus, objetivando que el 86,9% sobrevivía a los 30 días del suceso, es decir, de 111 pacientes fallecieron 20. Tras seis meses el porcentaje de mortalidad ascendió a 24,8%, mientras que al cabo de un año sobrevivieron 72 de los 111 pacientes iniciales mostrando el progresivo ascenso del porcentaje de mortalidad al 35,1% (24). Otro estudio en el año 2016 informó que uno de cada cinco pacientes con ACV sobreviven tras quince años del suceso, y las secuelas con relación a la función, cognición y psicología afectan a una proporción sustancial de estos supervivientes a largo plazo (25).

Datos actualizados del INE muestran también un decrecimiento en la prevalencia de las ECV en ambos sexos y en todas las edades, mostrando valores de 33.304 muertes durante el año 2007, 31.833 durante el año 2008 o 24.858 durante el año 2021 (9). La comunidad autónoma de Castilla y León en el año 2019 se situaba en cuarta posición respecto a la incidencia anual de ictus en España con una tasa de 270 altas hospitalarias por cada 100.000 habitantes, superior a la media anual nacional de 237 pacientes (*Figura 3*) (26).



Figura 3 – Incidencia del daño cerebral en España (2019) (26)

1.1.2 TIPOS DE ICTUS Y SÍNTOMAS

Existen numerosas formas de clasificar a los ictus dependiendo de los criterios clínicos, topográficos, diagnósticos, patogénicos y pronósticos. Según su mecanismo de producción, el ictus se clasifica en dos tipos principalmente: ictus isquémico y hemorrágico. El primero de ellos y más común tiene la causa en la presencia de un coágulo que obstruye el flujo de sangre al cerebro, y el hemorrágico es causado por la ruptura de un vaso sanguíneo expandiéndose la sangre hacia el cerebro (27). El ictus isquémico también se conoce como infarto cerebral, y el hemorrágico como hemorragia o derrame cerebral. En base a esta clasificación, en el año 2006, E. Díez Tejedor y B. Fuentes por el Comité ad hoc del Grupo de Estudio de ECV de la SEN, elaboró una “Guía para el Diagnóstico y Tratamiento del Ictus” (28), en la que se incluyó una clasificación de los ictus más detallada. Creyeron importante conocer el mecanismo causante de la enfermedad para poder realizar un tratamiento adecuado y una eficaz prevención secundaria, así los tipos de ECVs según la nueva clasificación son:

- Ictus isquémicos o isquemia:
 - Global.
 - Focal:
 - Ataque isquémico transitorio (AIT).
 - Infarto cerebral, que se clasifica en: aterotrombótico, cardioembólico, lacunar, de causa rara y de causa indeterminada.
- Ictus hemorrágico:
 - Intracerebral:
 - Parenquimatosa, que se clasifica en: lobular, profunda, troncoencefálica y cerebelosa.
 - Ventricular.
 - Hemorragia subaracnoidea.

Ambos pasan por tres fases, una fase aguda que dura desde el inicio del ACV hasta dos semanas después, una segunda fase conocida como subaguda que dura desde las dos semanas hasta seis meses tras el episodio, y por último una fase crónica que oscila desde los seis meses hasta el final de la vida (29).

Marco teórico

Sobre el cuadro de síntomas propios de esta enfermedad, solo el 50% de la población sabría identificarlos; así lo explica Mar Castellanos, coordinadora del grupo de estudio de ECVs de la SEN: *“Los síntomas del ictus, generalmente se producen de manera brusca e inesperada, y aunque habitualmente los pacientes suelen experimentar varios de estos síntomas, solo con identificar uno de ellos es motivo suficiente para acudir a urgencias médicas”*. Desde esta misma sociedad y en un estudio desarrollado en la Universidad de California en el año 2016, se alertó de la necesidad de aumentar los conocimientos de los síntomas, ya que reaccionar a tiempo es esencial para sobrevivir o para no sufrir una discapacidad por esta enfermedad (30). Observaron que los ACVs más prevenibles tienen más probabilidad de recibir tratamiento agudo.

De manera general, se han identificado los siguientes síntomas propios de esta enfermedad:

- Pérdida de fuerza en la mitad del cuerpo (cara, brazo y pierna del mismo hemicuerpo).
- Dificultad para hablar o entender.
- Confusión repentina.
- Pérdida de sensibilidad u hormigueo en la mitad del cuerpo.
- Dificultad para caminar, pérdida de equilibrio o coordinación.
- Pérdida súbita de visión en un ojo.
- Dolor de cabeza brusco y muy intenso sin causa aparente y relacionado con náuseas y vómitos.

1.1.3 NUEVA CLASIFICACIÓN DEL ICTUS

La clasificación clásica de las ECVs generaba dificultades para comprender dicha patología en la población, ya que al incluirlas como enfermedades circulatorias provocaba en muchas ocasiones confusión con enfermedades del corazón y problemas en la población para identificar los síntomas, algo que como señalaba el Doctor José Miguel Láinez, presidente de la SEN, es realmente peligroso para tratar un ictus a tiempo (30). La Comunidad Neurológica Internacional llevaba años luchando por intentar que se

clasificara correctamente, ya que la antigua clasificación generaba además de la confusión citada, problemas en los análisis estadísticos.

Así el 1 de enero de 2022 entró en vigor la 11ª Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud (CIE-11). La CIE-11 es una herramienta para la estandarización mundial de los datos que los países miembros de la OMS recogen en el ámbito de salud según el diagnóstico de los pacientes. El gran cambio recogido en la nueva clasificación es la inclusión de las ECVs como enfermedades del sistema nervioso, y no dentro de las enfermedades del aparato circulatorio como aparecía reflejado en versiones anteriores (31).

1.1.4 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL ICTUS

Se han estudiado a nivel mundial los principales FR del ictus con la finalidad de realizar una prevención primaria eficaz. La American Stroke Association ha clasificado los FR en modificables y no modificables (*Tabla 1*) (32).

Tabla 1 – Factores de Riesgo asociados al ictus (32)

FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES	FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES
Hipertensión arterial	Edad
Hipercolesterolemia	Género
Diabetes Mellitus	Historia familiar
Fibrilación auricular	Raza
Tabaquismo	Antecedentes de haber sufrido un ACV
Consumo de alcohol	
Obesidad	
Inactividad física o sedentarismo	
Consumo de anticoagulantes orales	

Frente a las impactantes cifras de ictus a nivel global y concretamente en España, se ha objetivado que, en base a los FR, el 80% de los ictus se podrían evitar, dato esperanzador para una futura disminución de su incidencia (33).

Marco teórico

Globalmente en un estudio que incluyó a 188 países entre los años 1990-2013, más del 90% de la carga de ACVs se atribuyó a FR potencialmente modificables, incluyendo el 74,2% debido a factores conductuales (tabaquismo, mala alimentación y escasa actividad física) (34). Los FR modificables son:

1. **Hipertensión arterial (HTA).** Es definida según la “Guía 2023 de la Sociedad Europea de Hipertensión” como *“valores repetidos en lecturas en el consultorio con una presión arterial sistólica mayor o igual a 140 milímetros de mercurio y/o menor o igual a 90 milímetros de mercurio para la presión arterial diastólica”* (35). Un estudio transversal en Tailandia avala que la HTA es el FR más común para los ACVs tanto isquémicos como hemorrágicos (18), de la misma manera que en China se observó que el 80% de los sobrevivientes de ictus eran hipertensos (17).
2. **Hipercolesterolemia (HCL).** Contar con unos niveles elevados de colesterol en sangre es considerado un FR cardiovascular importante. Se estima una HCL cuando los valores de colesterol se muestran por encima de 200 miligramos/decilitro, de manera que la prevalencia en la población adulta española es del 50%, de los cuales solo el 23,7% estaría en tratamiento y de ellos el 13,2% controlado (36). En los últimos años, se ha demostrado que la concentración de lipoproteínas de baja intensidad, no son un FR asociado a la enfermedad cardiovascular, sino un factor etiológico de primera magnitud (37).
3. **Diabetes mellitus.** Es considerada por la OMS como *“una enfermedad crónica caracterizada porque el páncreas no secreta suficiente insulina o porque el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce”* (38) y es otro FR modificable importante para el desarrollo de un ictus. La insulina es una hormona que regula la concentración de glucosa en la sangre, es decir, la glucemia. Según la OMS el 95% de los diabéticos se caracterizan porque su cuerpo no es capaz de usar la glucosa para obtener energía de manera correcta, son los diabéticos tipo 2. Un trabajo en el año 2011 observó que los pacientes con diabetes tienen un riesgo de entre dos y tres veces mayor de sufrir un infarto agudo de miocardio o un ictus (39), y recientemente en el estudio de García-Moreira et al. publicado en la Revista Española de Salud Pública se relacionaron niveles elevados de glucemia

con la mortalidad de estos pacientes en todos sus seguimientos: a los 30 días, seis meses y al año del suceso (24).

4. **Fibrilación auricular (FA).** Es definida por la “Fundación Española del Corazón” como *“una condición del ritmo cardíaco irregular y anormal que causa latidos cardíacos muy rápidos”*. Es la arritmia más frecuente con una importante gravedad porque se pueden producir coágulos de sangre que viajan desde el corazón hasta el cerebro, desencadenando en un ACV (40). Aproximadamente 1 de cada 4 ictus isquémicos son de origen cardioembólico representando la FA el 50% de los casos, de los cuales el 12% es recurrente a los 3 meses del episodio, dato más elevado que aquellos ictus no cardioembólicos (41).
5. **Tabaquismo.** Es definida como *“la adicción al consumo de tabaco”*; concretamente la nicotina y el monóxido de carbono del humo de un cigarrillo dañan el sistema cardiovascular y en combinación con otros FR aumentan considerablemente sus posibles riesgos cerebrales. Según la “Encuesta Europea de Salud en España” del año 2020, la proporción de hombres que fuman a diario es mayor que la proporción de mujeres, y en ambos casos ha descendido a lo largo de los años en todos los grupos de edad. En el caso del grupo de edad de entre 15 y 25 años, las mujeres han pasado de fumar el 21% en 2011, al 12% en 2020, mientras que en los hombres el descenso es menos marcado, de 22,50% en 2011 a 18,30% en 2020) (27).
6. **Consumo de alcohol.** Es definido como *“un trastorno por el uso nocivo o abuso del alcohol”* que, según un informe del Ministerio de Sanidad del año 2021, “Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España” sigue siendo la sustancia psicoactiva más consumida (42). La prevalencia de consumo de alcohol mantiene una tendencia estable y en niveles altos desde la década de los noventa existiendo diferencias en cuanto al sexo y la edad; concretamente el 57,1% del alcohol es consumido por los hombres siendo los 25 años la edad media de mayor consumo. Un estudio coreano con una amplia muestra de 310.026 pacientes durante un año de seguimiento concluyó que los pacientes no bebedores y los que habían cesado su actividad alcohólica presentaron un menor riesgo de desarrollar ictus que los pacientes consumidores de alcohol (43).

7. **Obesidad y sobrepeso:** Es una acumulación anormal o excesiva de grasa que es perjudicial para la salud. La medida que determina padecer la obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC) considerando que una persona tiene sobrepeso cuando este índice oscila entre 25 y 30 y obesidad cuando es mayor de 30 (38). Se ha evidenciado una relación directa entre obesidad y otros FR relacionados con el ictus como son la HCL (44), la HTA (45) y la diabetes mellitus (44).
8. **Inactividad física o sedentarismo.** Es un estilo de vida con escasa o insuficiente actividad física que puede aumentar el riesgo de sufrir un ACV tanto directa como indirectamente influyendo en los diferentes FR cardiovasculares. La Stroke American Association en su interés por minimizar esta situación presenta una serie de recomendaciones para adultos, entre ellas se encuentra realizar 150 minutos a la semana de actividad aeróbica de intensidad moderada, 75 minutos a la semana de actividad vigorosa, o una combinación de ambas preferentemente repartidas a lo largo de la semana.
9. **Consumo de anticoagulantes orales.** Se utilizan para evitar la formación de coágulos sanguíneos. Un estudio desarrollado en Inglaterra entre 2006 y 2016 observó una disminución de las tasas de ACV relacionadas con el descenso de pacientes hospitalizados por FA y con un mayor consumo de anticoagulantes durante esa década (46); pero recientemente el uso de estos medicamentos se ha considerado como un FR en las lesiones cerebrovasculares asociándolos con el tipo de evento, la arteria afectada y la mortalidad a los 30 días, seis meses y al año (24).

También es interesante conocer los FR no modificables, aquellos que son intrínsecos de una persona.

1. **Edad.** Tener más o menos años se asocia con la posibilidad o no de desarrollar un ictus. Un estudio llevado a cabo entre los años 2005 y 2015 en la Comunidad de Aragón con una muestra de 786 pacientes observó que el 6,7% tenía lugar en pacientes con edades comprendidas entre 18 y 30 años, el 21,1% entre 31 y 40 años y el 72,1% entre 41 y 50 años, es decir, la posibilidad de padecer un ictus aumenta con la edad (47).

2. **Sexo.** Ser hombre o mujer también juega un papel primordial en cuanto a los FR no modificables propios del suceso de un ictus y presenta cierta controversia. Un estudio reciente indicó que la prevalencia de ictus en Europa fue de 9,1% en hombres y 9,2% en mujeres, mientras que la incidencia fue de 195,7 y 188,1 por 100.000 personas al año respectivamente (12). Por el contrario, en España se han observado unas tasas de hospitalización por ictus mayores en hombres que en mujeres durante un periodo de 5 años (23), y en concreto en la comunidad autónoma de Castilla y León el porcentaje de hombres fue de 58,5% frente a 41,5% mujeres (48).
3. **Historia familiar.** Se refiere a la herencia genética de cada persona que no es posible modificar. La comunidad científica ha demostrado el papel significativo del componente hereditario de la enfermedad y por ello en los últimos años se están llevando a cabo estudios de genotificación masiva con el fin de descubrir nuevos genes y vías metabólicas asociadas al ictus.
4. **Raza o etnia.** Es una comunidad humana definida por afinidades raciales, culturales y lingüísticas que condicionan el riesgo cardiovascular; de ahí, que sea necesario el conocimiento de los cardiólogos sobre este tema. La Stroke American Association de acuerdo con la Fundació Ictus de Catalunya (49), afirman que los afroamericanos sobre todo jóvenes y de edad media tienen un mayor riesgo de morir por ACV que los caucásicos.
5. **Antecedentes de haber sufrido un ictus.** Se refiere a haber sufrido o padecido un ictus anteriormente y también es considerado un FR no modificable. La literatura afirma que una persona que ha tenido un derrame cerebral presenta un riesgo mayor de sufrir otro, y que una persona que ha tenido uno o más ictus isquémicos transitorios tiene casi 10 veces más probabilidades de sufrir un ACV que alguien de la misma edad y sexo que no lo haya tenido (27).

1.1.4 SECUELAS DEL ICTUS

Las secuelas que refieren aquellas personas que han sobrevivido a un ictus también suponen un problema de salud sociosanitario y se resumen en la *Tabla 2*. Se estima que dos de cada tres personas que sobreviven a un ictus presentan algún tipo de

secuela con problemas para la reinserción laboral y el desarrollo de las actividades de la vida diaria (AVD), bajo ánimo y necesidad del uso de los servicios de rehabilitación (25).

Tabla 2 – Secuelas o complicaciones tras un ictus

Disminución de la movilidad
Fatiga o disnea
Trastornos visuales
Dificultad para tragar (disfagia)
Alteración de los sentidos: gusto y olfato
Alteración del lenguaje y comunicación con la sociedad
Trastornos de la sensibilidad
Alteraciones del estado de ánimo
Deterioro cognitivo
Problemas de planificación y resolución de dificultades
Incontinencia urinaria o fecal
Convulsiones
Dolor neuropático central
Pérdida de equilibrio

1. **Disminución de la movilidad.** Es una secuela muy común en este tipo de pacientes pudiendo afectar a un hemicuerpo, a un brazo o a una pierna. La movilidad puede verse afectada por debilidad muscular como por ejemplo el pie equino, y espasticidad o rigidez, trastorno motor del sistema nervioso que provoca una hipertonía muscular dificultando el estiramiento y contracción de los músculos. Se estima que la espasticidad aumenta a partir del primer mes, alcanzando una prevalencia del 54,8% a los tres meses de evolución del ictus (50).
2. **Fatiga.** Es la sensación de estar cansado, con pocas energías y aversión al esfuerzo tanto físico como mental, que no disminuye tras el descanso. Es un síndrome poco conocido cuyo origen radica en una alteración de la actividad neuronal producto del daño cerebral así como de efectos genéticos secundarios, y su prevalencia tras el ictus se estima entre un 29 - 77% (51). Es un problema bastante importante ya que disminuye en gran proporción la calidad de vida de estos pacientes.

3. **Trastornos visuales.** Aparecerán si la lesión se localiza en la zona del cerebro que controla y recibe la información visual. La pérdida del campo visual ya sea recta, hacia adelante, o hacia los lados se denomina *hemianopsia*. Su presencia tras un ictus implica una recuperación más lenta y mayor discapacidad y aunque en ocasiones se resuelve en el transcurso de las primeras semanas, el paso del tiempo no siempre lleva implícito una mejora del problema (52). También pueden aparecer como secuelas: ojos secos, sensibilidad a la luz, descontrol del movimiento de los ojos, movimiento constante e involuntario del ojo sintiendo que los objetos se mueven (nistagmo) o un mal procesamiento del cerebro respecto a la información que recibe de los ojos, provocando en el paciente chocarse con objetos, no comer una parte del plato de comida o ignorar a personas que no ve.
4. **Dificultad para tragar.** Es lo que se denomina *disfagia*. Algunos ictus pueden repercutir en la posibilidad de que los alimentos y bebidas entren en las vías respiratorias y tenga lugar un proceso de aspiración o infección. Un estudio de metaanálisis proporcionó evidencia de que la prevalencia de disfagia tras un ictus es de un 42%, asociada con un riesgo 4,08 veces mayor de neumonía y un riesgo 4,07 veces mayor en pacientes con ACV en fase aguda (29).
5. **Alteración de los sentidos de gusto y olfato.** Según la Fundació Ictus de Catalunya son pacientes que no son capaces de encontrar el gusto a las comidas como antes de la enfermedad o tienen un sabor malo y metálico en la boca, otros que no son capaces de oler cosas como antes, detectar los olores o incluso pierden el olfato por completo, y aquellos que se vuelven hipersensibles a los olores.
6. **Alteración del lenguaje y el consecuente problema de comunicación con la sociedad.** Es el trastorno más común tras un ictus y puede afectar a la manera de hablar, la comprensión y las habilidades de escribir y leer, pero no a la inteligencia (*afasia*). Hay tres tipos de afasia: *afasia receptiva*, aquellas personas que no comprenden lo que dicen otros o que son capaces de escribir, pero incapaces de leer; *afasia expresiva*, los que no son capaces de hablar, tienen dificultades para construir frases, hablan lento, piensan una palabra, pero dicen otra o incluso repiten siempre una misma palabra; y por último la forma más grave de afasia, la

afasia global que incluye a pacientes que apenas pueden hablar y comprenden poco o nada el lenguaje oral, incapaces de leer o escribir.

Otras posibles alteraciones son la *disartria* provocada por la debilidad de los músculos que se usan para hablar, mover la boca, la lengua, los labios o los que controlan la respiración al hablar y la *apraxia* o *dispraxia verbal* que tiene lugar cuando la persona no puede mover los músculos en el orden y secuencia correctos y pronunciar los sonidos necesarios para que el mensaje se comprenda claramente.

7. **Trastornos de la sensibilidad.** Presentar hormigueos, sensaciones desagradables y falta de sensibilidad al tacto, dolor, temperatura y presión son afectaciones provocadas por los nervios sensitivos que mandan la información a los músculos receptores.
8. **Alteraciones del estado de ánimo.** Se refiere a sentimientos de negación, ira, rabia, ansiedad, apatía, irritabilidad, labilidad emocional (pasar del llanto a la risa o viceversa sin causa aparente) y depresión, son algunas de las emociones negativas que suelen sentir estos sujetos. La depresión tras el ictus la padecen uno de cada tres pacientes influyendo negativamente en la recuperación y rehabilitación de estos, además de poder incrementar su mortalidad hasta 10 veces (53).
9. **Deterioro cognitivo.** Es la disminución progresiva de una o varias funciones cognitivas cerebrales que tiene lugar en aquellas personas en las que el ictus ha afectado a la parte del cerebro que se encarga de entender, organizar y almacenar la información. Los síntomas pueden ir desde dificultad para concentrarse hasta incapacidad para recordar ciertas cosas. Un aspecto clave es la *negligencia espacial* o *desatención*, en la que el cerebro no procesa la información sensorial de un lado del cuerpo y la consecuencia es que los pacientes pueden intentar moverse sin recordar que no mueven la pierna débil o pueden chocarse con objetos que no perciben y en ambos casos caer. Recientemente una revisión sistemática concluyó que la demencia tras el ictus es una de las complicaciones más comunes del ACV en todos los países del mundo (54).

10. **Problemas de planificación y resolución de dificultades.** Realizar ciertas AVD, es decir, la función ejecutiva puede verse afectada y es una secuela directamente relacionada con el sentimiento de apatía que presentan los pacientes de ictus.
11. **Incontinencia urinaria o fecal.** Se refiere a no poder controlar la micción o las deposiciones. En ocasiones esta situación aparece por los problemas de comunicación anteriormente citados o por tardar mucho tiempo en llegar al baño por la pérdida de movilidad o padecer estreñimiento por moverse menos. Hay diferentes tipos de incontinencia urinaria: *urgente* que es la necesidad repentina e incontrolable de ir al baño y *funcional* que tiene lugar al toser, estornudar o con un esfuerzo físico y nocturna, que puede ser por micción involuntaria durante el sueño o por necesidad de orinar varias veces durante toda la noche (*nicturia*). El manejo de este problema es complicado y requiere de unos cuidados especiales para evitar cualquier infección o retención urinaria. En torno a un 20 - 50 % de los pacientes la padecen, pero su prevalencia decrece a medida que va pasando el tiempo (55).
12. **Convulsiones.** Son crisis epilépticas generalizadas con pérdida de conocimiento, rigidez y movimiento incontrolado de las extremidades. En ocasiones pueden aparecer convulsiones debido a que las señales eléctricas que mandan las neuronas pasan por los nervios del cuerpo de manera anormal causando una interrupción de las señales a los nervios. Esta secuela es más frecuente en ictus severos o en ictus de la corteza cerebral.
13. **Dolor neuropático central.** Es un dolor variable con sensación de quemazón o pinchazo que empeora con el tacto, el agua o los movimientos y del que todavía no se conoce con exactitud su fisiopatología. Se cree que existe un aumento de la excitabilidad central, un descenso de la actividad talámica y descargas espontáneas en neuronas desaferentizadas del tálamo y córtex (56). Son comunes el dolor de cabeza, en muchos casos efecto secundario de la administración de algunos medicamentos y el dolor del hombro hemipléjico, provocado por la subluxación de la articulación glenohumeral y la espasticidad de la musculatura adyacente (57).
14. **Pérdida de equilibrio.** Es la sensación subjetiva del paciente de fuerte inestabilidad que le genera la sensación de que puede caerse fácilmente. En

Marco teórico

general el sistema de equilibrio implica la coordinación y la estabilidad de nuestro cuerpo en el entorno, y puede verse afectado en mayor o menor medida en función del daño cerebral del paciente. El deterioro del equilibrio puede producir sensaciones de mareo o inestabilidad, reduciendo la confianza del paciente para caminar y aumentando el riesgo de caída. El equilibrio también puede verse alterado por el uso de determinados medicamentos que reducen los FR asociados al ictus.

Si el ictus afecta al cerebelo o al tronco cerebral pueden aparecer vértigos. Es interesante en este ámbito conocer también la *ataxia*, que hace referencia a los movimientos torpes y descoordinados que acontecen en los ictus de la parte posterior del cerebro. Otro aspecto clave son los problemas de visión tras un ictus que conllevan dificultad de ajuste visual y por consiguiente pérdida de equilibrio.

Se han definido todas estas secuelas en base a aquellas consecuencias que han explicado de manera reiterada los supervivientes de ictus y que se han evidenciado científicamente.

1.1.5 GASTO SANITARIO ASOCIADO AL ICTUS

El ictus representa una carga creciente para el sistema sociosanitario no solo por ser la principal causa de discapacidad en los adultos, sino también por el aumento de gasto monetario que conlleva. El coste económico de esta enfermedad se basa en los cuidados durante la fase aguda del ictus, el periodo de hospitalización y el seguimiento o ayuda domiciliaria tras el suceso.

Un estudio reciente identificó en los sistemas de información del Servicio Catalán de Salud a todos los pacientes que habían sufrido un ictus isquémico en los años comprendidos entre 2012 y 2016 y compararon el gasto económico un año antes y tres años después del ictus en cada paciente. Sólo el coste medio sanitario por paciente supuso 11.060 euros el primer año, reduciéndose a 4.104 euros el segundo año y 3.878 euros el tercer año, estabilizándose alrededor de los 340 euros mensuales a los 18 meses. Este valor supera los 100 euros del gasto medio basal de estos pacientes previo al ictus. En el primer año las hospitalizaciones fueron los mayores determinantes del gasto,

seguido de la convalecencia y la rehabilitación, y tras el primer año, las hospitalizaciones y el uso de fármacos supusieron la principal causa de gasto respecto al año previo (58).

En España la mayor parte de los costes reales asociados al ictus no dependen de la fase de hospitalización, sino de la fase de seguimiento asumiendo un gasto de 2.908 millones de euros en el año 2015, frente a 623 millones de euros que suponen la fase de hospitalización (48). Concretamente Castilla y León se sitúa en séptima posición de las 19 comunidades autónomas españolas en mayor gasto sanitario asumiendo un coste medio anual por paciente de 6.410,63 euros y suponiendo unos gastos totales anuales de 34,71 millones de euros (48). En otros países como Suecia el gasto es bastante superior, estimando un coste total por paciente durante el primer año de entre 39.000 euros y 50.000 euros para los pacientes con ictus hemorrágico, y entre 37.000 y 45.000 euros para los pacientes que han sufrido un ictus isquémico (59).

En conclusión, tras un ictus el gasto sanitario aumenta considerablemente en comparación con el gasto de esa persona previo al suceso y por ello es útil el desarrollo de estrategias de prevención que contribuyan a minimizarlo.

1.1.6 TRATAMIENTO DEL ICTUS

En los últimos años la comunidad científica se ha centrado en conocer y mejorar los FR asociados a los ictus para intentar evitarlos en la medida de lo posible, además de haber desarrollado una mejora asistencial tanto a nivel de tratamiento como de organización multidisciplinar. Ante la necesidad de un protocolo de diagnóstico, una disminución de las secuelas y un tratamiento específico para cada paciente es necesaria una atención urgente, coordinada y disciplinar en todas las fases del ictus.

Se ha organizado un protocolo de actuación en las urgencias hospitalarias con el objetivo de reducir los tiempos de atención, la demora en la aplicación del tratamiento y mejorar la morbimortalidad del ictus. Esto es lo que se conoce como Código Ictus (CI) y se ha implementado en todas las regiones de nuestro país.

La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid ha definido el CI como el *“procedimiento basado en el reconocimiento precoz de los signos y síntomas de un ictus, con la consiguiente priorización de cuidados y traslado inmediato al hospital con Unidad*

Marco teórico

de ictus de aquellos pacientes que se pueden beneficiar de un tratamiento multidisciplinar especializado en las primeras horas de la fase aguda” (60). Los ítems o criterios de inclusión que englobaría a un paciente dentro del CI son:

1. Déficit neurológico agudo, persistente en el momento del diagnóstico iniciado hace menos de 24 horas o bien de hora de inicio desconocida pero presumiblemente inferior a 24 horas.
2. Entumecimiento, debilidad o parálisis repentina de la cara, miembro superior o miembro inferior de un hemicuerpo.
3. Dificultad para hablar o entender.
4. Pérdida de visión brusca de uno o ambos ojos.
5. Cefalea intensa, brusca y sin causa aparente, asociada a náuseas y vómitos.
6. Dificultad repentina para caminar, pérdida de equilibrio o de coordinación.

Una vez implantado el CI y dada la magnitud de este problema, es de necesidad no solo establecer una adecuada política de prevención sino buscar modelos organizativos de asistencia al ictus con una atención urgente, coordinada y multidisciplinar, por ello surgen las UI.

Las UI son áreas o salas de un hospital dedicadas exclusivamente a esta patología. En esta sección se admiten a pacientes con ictus y son atendidos por un equipo multidisciplinar con personal de las áreas de neurología, neurocirugía, neurocirugía vascular, cardiología, enfermería, fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional, trabajo social, neuropsicología y ortopedia, con conocimientos especializados en la función cerebral y con capacidad de coordinación mediante reuniones periódicas (61). Los objetivos de estas unidades son: mejorar la calidad asistencial en todo el proceso de ingreso, hospitalización y/o mortalidad, proporcionar un tratamiento más adecuado y precoz, gestionar los trámites administrativos, y reducir de manera considerable el gasto económico que supone para el sistema sanitario esta enfermedad tal y como se ha explicado anteriormente. Son muchos los estudios que ya han demostrado los beneficios o la mejora en la evolución de los pacientes tras una atención urgente y neurológica en las UI (62).

En mayo de 2023, la FEDACE elaboró el documento “Modelos de atención al daño cerebral en España” (4), citado en el apartado 1. de este trabajo informando de la situación actual de las UI en cada comunidad autónoma, concretamente en Castilla y León se cuenta con este servicio en: el Complejo Asistencial Universitario de Burgos, el Complejo Asistencial Universitario de León, el Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, el Hospital Clínico Universitario de Valladolid y el Complejo Asistencial de Segovia; todos ellos unidades de referencial estatal.

El conocimiento de la existencia de una situación urgente de ictus hace necesario que las UI propongan el tratamiento más oportuno en función del daño cerebral que haya ocasionado el evento cerebral. Se ha demostrado la eficacia y seguridad del tratamiento de trombólisis intravenosa con alteplasa recombinante por vía intravenosa durante las primeras cuatro a cinco horas del inicio de los síntomas y la terapia endovascular en las primeras seis o siete horas o en aquellos pacientes a los que no se les puede tratar con la primera opción (63).

Tras la asistencia neurológica urgente que supone el ictus se deben tratar las posibles complicaciones que pueden aparecer debido a la inmovilidad, por ello se recomienda la movilización precoz tan pronto como sea posible. Este proceso es lo que se conoce como rehabilitación, ofrece una ventana terapéutica tanto a ictus isquémicos como hemorrágicos, mejora el pronóstico de los pacientes, reduce de manera significativa la estancia hospitalaria y por consecuente los costes sanitarios (64).

Según la OMS la rehabilitación se define como *“el conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno”* (65). En este caso concreto de daño cerebral, surge un concepto más específico, la **neurorrehabilitación**, definida como *“el conjunto de métodos que tiene por finalidad recuperar las funciones neurológicas perdidas o disminuidas como consecuencia de un daño cerebral o medular”*, compuesto por un equipo médico de psiquiatra y neurología o neurocirugía, enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia, trabajo social y neuropsicología con la finalidad de recuperar las funciones neurológicas perdidas o disminuidas (64). En la misma línea, en el año 2021 la Sociedad Española de Neurorrehabilitación (SENR) recogió una “Guía de

Marco teórico

recomendaciones de inclusión o admisión a los servicios de neurorrehabilitación para pacientes que han sufrido un ictus” (*Tabla 3*) (66).

Tabla 3 - Guía recomendaciones de admisión a los servicios de neurorrehabilitación según la Sociedad Española de Neurorrehabilitación (66)

Todos aquellos pacientes que tras sufrir un ictus hayan alcanzado una mínima estabilidad clínica y se hayan controlado las posibles complicaciones que afecten al estado vital del paciente

Todos aquellos pacientes que hayan perdido sus capacidades físicas, cognitivas, sensoriales, emocionales, conductuales y/o funcionales, con repercusión en el grado de actividad y/o participación de la persona que sufre el daño cerebral adquirido

La decisión acerca del potencial de recuperación ha de recaer en personas con experiencia contrastada en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido, empleando herramientas validadas, estandarizadas y adaptadas a la gravedad clínica

Numerosos estudios aseguran que un inicio precoz de la neurorrehabilitación, con una duración adecuada del tratamiento y una intensidad oportuna garantiza beneficios en la recuperación funcional y menor mortalidad, incluyendo una disminución en el tiempo de las estancias hospitalarias (64). La rehabilitación destinada a este tipo de pacientes se puede dividir en cinco ámbitos o fases asistenciales:

1. Rehabilitación en fase aguda: tiene lugar en las UI de los hospitales.
2. Rehabilitación en fase subaguda hospitalaria: pacientes que tienen la necesidad de estar en el hospital por un tiempo, pero el objetivo es regresar a su domicilio familiar.
3. Rehabilitación en fase subaguda ambulatoria: pacientes que pueden acudir a los servicios de rehabilitación de los hospitales o centros de salud.
4. Rehabilitación o atención domiciliaria: pacientes que por su situación sociofamiliar y de dependencia no pueden desplazarse a los servicios de rehabilitación y los profesionales sanitarios acuden a su domicilio.
5. Centro o residencia de media o larga estancia: pacientes con grave grado de discapacidad y sin apoyo sociofamiliar suficiente como para regresar al domicilio en un corto espacio de tiempo.

6. Rehabilitación de mantenimiento: atención que se recibe durante la fase crónica y que permite mantener el estado funcional alcanzado de estos sujetos.

Los beneficios ya conocidos sobre la implantación de los servicios de neurorrehabilitación van a verse modificados por una serie de factores: el inicio precoz, la continuidad, la duración e intensidad del tratamiento rehabilitador, el lugar donde se recibe y el apoyo sociofamiliar adecuado. Tras el alta hospitalaria estos pacientes se enfrentarán a su reinserción en la comunidad, en su hogar y en el ámbito laboral (en aquellos casos que sea posible), proceso difícil para el paciente y sus familiares, y por ello volver a su casa debe ser abordado con suficiente antelación desde el hospital.

Se han analizado los recursos de atención al daño cerebral según las diferentes comunidades autónomas en las tres fases del ictus. La comunidad autónoma de Castilla y León presenta una buena coordinación sanitaria pese a la ausencia por el momento de un Plan General de Atención al Ictus. Cuenta con siete servicios de teleictus, cinco unidades de ictus y un equipo de ictus en el Hospital de Soria para el momento de la fase aguda; sin embargo, solo cuenta con dos unidades de rehabilitación específicas para la fase subaguda (Centro Hospitalario Benito Menni en Valladolid y los Montalvos en Salamanca). Respecto a la fase crónica la situación no es mucho mejor ya que, cuenta con tan solo cuatro entidades del Movimiento Asociativo del Daño Cerebral en las ciudades de Burgos, León, Salamanca y Valladolid y se caracteriza por la ausencia de recursos específicos, dato muy similar al resto de comunidades autónomas (4).

1.2 TRAUMATISMO CRANOENCEFÁLICO

El traumatismo craneoencefálico (TCE), también conocido como traumatismo encéfalocraneano (TEC) es *“una lesión física producida sobre el tejido cerebral que altera de forma temporal o permanente la función cerebral”*. Se incluyen todas las causas que puedan provocar conmoción, contusión, hemorragia o laceración del cerebro, cerebelo y tallo encefálico hasta el nivel de la primera vértebra cervical, ocupando los accidentes de tráfico el mayor porcentaje de casos, concretamente el 70% (67).

Recientemente la OMS ha informado que 1,19 millones de personas mueren debido a un TCE por accidente de tráfico, y afirman que es un grave problema de salud a nivel mundial y la causa principal de muerte y discapacidad de niños y personas jóvenes de entre 5 y 29 años (68). El INE en el año 2019 registró en España 25.763 altas hospitalarias por TCE, un 44% del total lo representaron las mujeres y el 56% restante los hombres; y la edad promedio fue de 66,35 años. Las comunidades autónomas con mayores tasas de altas hospitalarias por cada 100.000 habitantes fueron Cataluña, Islas Baleares y La Rioja frente a Melilla, Andalucía y Ceuta que representaron las tasas más bajas. La comunidad autónoma de Castilla y León se situó en sexta posición con 61 sujetos anuales, ligeramente superior a la tasa media nacional de 55 pacientes al año (9).

Existe una herramienta de evaluación neurológica que permite valorar el tipo o gravedad de un TCE, “Glasgow Coma Scale” (GCS) o “Escala de Coma de Glasgow”, diseñada en el año 1974 por dos neurocirujanos ingleses, tiene como objetivo evaluar dos aspectos del nivel de consciencia:

1. El estado de alerta: ser consciente del entorno en el que se encuentra.
2. El estado cognoscitivo: demuestra la comprensión de lo que ha dicho el evaluador a través de una capacidad por parte de la persona para obedecer órdenes.

Está compuesta por la exploración y cuantificación de tres parámetros: la apertura ocular en un rango de 1 a 4, la respuesta verbal en un rango de 1 a 5 y la respuesta motora entre 1 y 6, con una totalidad de 15 puntos (*Tabla 4*). Esta herramienta se ha convertido en el patrón de oro de evaluación ya que proporciona una escala numérica con valoración objetiva, fiable y útil para detectar cambios neurológicos y predecir la evolución clínica

de los pacientes. Se han observado algunas inconsistencias en su uso e interpretación, como sobrevalorar o infravalorar determinados estados neurológicos que no se correspondían con la realidad; sin embargo, un entrenamiento de esta escala, mejora significativamente las evaluaciones y su correspondencia con la situación real del paciente (69). De acuerdo con el estado neurológico del paciente o en base a esta escala, se distinguen tres tipos de TCE:

- TCE Leve: obtener una puntuación de 13 a 15 puntos.
- TCE Moderado: obtener una puntuación de 9 a 12 puntos.
- TCE Grave: obtener 8 puntos o menos.

Tabla 4 – Escala de Coma de Glasgow (69)

APERTURA OCULAR	RESPUESTA VERBAL	RESPUESTA MOTORA
Espontánea: 4 puntos	Orientado: 5 puntos	Obedece órdenes: 6 puntos
Al hablar: 3 puntos	Confundido: 4 puntos	Localiza el dolor: 5 puntos
Al dolor: 2 puntos	Palabras inadecuadas: 3 puntos	Retirada al dolor: 4 puntos
No abre los ojos: 1 punto	Sonidos incomprensibles: 2 puntos	Flexión anormal: 3 puntos
	Ninguno: 1 punto	Extensión anormal: 2 puntos
		Ninguna: 1 punto

Las causas del daño físico o fuerza externa que provoca un TCE según Muñana et al. (69) son: impacto directo sobre el cráneo, aceleración o desaceleración brusca, penetración de un objeto o arma de fuego y ondas de choque de una explosión, y los signos clínicos son:

- Periodo de pérdida o disminución del nivel de consciencia.
- Confusión, desorientación o pensamiento ralentizado.
- Amnesia, es decir, pérdida de la memoria que puede ser retrógrada (pérdida de memoria de eventos anteriores al suceso) o anterógrada (pérdida de memoria de eventos posteriores al traumatismo).

1.3 TUMORES

La tercera de las causas de daño cerebral son los tumores cerebrales y según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), los tumores cerebrales se definen como: *“una masa que crece dentro del cerebro. Los tumores cerebrales que se originan en el propio cerebro se denominan primarios y los denominados secundarios, es decir, los que llamamos metastásicos, son aquellos tumores que se originan en otra parte del organismo como por ejemplo el pulmón o la mama y que en algún momento de su evolución se extienden al cerebro”* (70).

En el año 2007, la OMS desarrolló una “Clasificación de los Tumores del Sistema Nervioso Central (SNC)”: los tumores primarios más frecuentes son el meningioma y el glioblastoma, en tanto, las metástasis más frecuentes son de cáncer pulmonar, mama y piel. Los tumores cerebrales primarios se clasifican en cuatro grados siendo considerados de “bajo grado” los tumores con clasificación I y II, y de “alto grado” los clasificados como III y IV. Esta clasificación permite establecer un pronóstico en cuanto a mortalidad teniendo en cuenta que un grado I hace referencia a menor riesgo de mortalidad o mayor probabilidad de vida (71).

Hay más de cien tipos de cáncer que pueden afectar al cerebro. El cáncer más común y letal es el glioma, conocido así porque se desarrolla en las células gliales del SNC. Se clasifica en tres tipos: astrocitomas, oligodendrogliomas y ependimomas. Otros tumores que no se desarrollan en las células gliales son los meningiomas, que se desarrollan en las meninges que cubren el cerebro y la médula espinal, meduloblastoma que crecen en la fosa posterior dentro del cráneo, adenomas medulopituitarios, linfomas primarios y los tumores de las células germinales del SNC (71).

Actualmente el cáncer es un motivo de investigación de muchos centros debido a los datos alarmantes que arrojó en enero del año 2022 la OMS, atribuyendo al cáncer un total de 10.000 millones de defunciones al año, siendo los más frecuentes los cánceres de mama, pulmón, colon, recto y próstata. En España fue la segunda causa de muerte con un porcentaje de 24,5% del total de defunciones tras las enfermedades del sistema circulatorio (72). Concretamente un 25% de la población padece cáncer, representando los tumores primarios del SNC un 2% del cáncer en el adulto y hasta casi un 15% en los

niños menores de 15 años, lo que nos indica que al menos en los adultos es un tumor poco frecuente con una incidencia mayor en hombres que en mujeres, mientras que en los niños de edades comprendidas entre 0 y 5 años es la segunda causa de fallecimiento (70). Además de ser una enfermedad poco frecuente con una probabilidad de desarrollarla inferior al 1%, la tasa de supervivencia a los 5 y 10 años es del 36% y del 31% respectivamente, según datos reclutados de la “American Society of Clinical Oncology” (73).

En 2018 la Fundació Clinic de Barcelona de acuerdo con la SEOM documentó una incidencia de tumores cerebrales malignos en hombres de 8,8 por cada 100.000 frente a 6,4 mujeres, con una edad media por encima de los 60 años (74).

La comunidad científica reconoce que de todos los tumores cerebrales el más común y letal es el glioblastoma multiforme, representando en torno al 77 - 81% de todos los tumores malignos primarios del SNC (75). Su factor pronóstico de vida es bajo estimando que 39,3% sobreviven al año y 5,5% a los 5 años (76).

Es interesante la correlación directa observada en la sintomatología de estos pacientes con los supervivientes de ictus. Los síntomas de los tumores cerebrales pueden ser simples o intensos y dramáticos; todo ello dependerá del tamaño, tipo y sobre todo de la ubicación de la masa. Todos ellos se especifican en la *Tabla 5*.

Tabla 5 – Síntomas más comunes de los tumores cerebrales

Dolores de cabeza severos
Sacudidas o espasmos musculares (ataques o convulsiones)
Náuseas y vómitos
Cambios en los sentidos, el habla, la visión o la audición
Problemas para mantener el equilibrio o caminar
Cambios en el estado de ánimo, personalidad o capacidad de concentración
Problemas con la memoria
Entumecimiento, hormigueo o debilidad en los brazos o las piernas

2. VALORACIÓN DE PACIENTES CON DAÑO CEREBRAL

Debido a la alta tasa de incidencia de los ACVs, los TCEs y los tumores cerebrales, es muy importante conocer cómo abordar a los pacientes que lo sufren y por consiguiente presentan una lesión cerebral. En base a los síntomas propios de estas enfermedades, sus consecuentes secuelas y según el “Modelo de atención a las personas con daño cerebral” (77) las áreas que se trabajan en la valoración de los pacientes con DCA son:

- Nivel de alerta.
- Control motor.
- Recepción de información.
- Comunicación.
- Cognición.
- Emociones y personalidad.
- AVD.

La complejidad y multidimensionalidad de las secuelas requiere, como ya se ha mencionado, la necesidad de un abordaje multidisciplinar con la participación de un gran número de profesionales sanitarios. Cada trabajador se responsabiliza del área de su competencia y el resultado es un programa de tratamiento en el que de manera grupal se hayan priorizado las intervenciones y acordado una serie de objetivos. En este ámbito también se incluye la participación de los familiares del paciente con DCA de manera activa (77).

En el servicio de neuropsicología del hospital de daño cerebral Aita Menni, se ha desarrollado un interesante método de primera evaluación de daño cerebral que orienta a los profesionales sanitarios en la primera intervención, es el método CCCFF que responde a las iniciales: “Cognición, Conducta, Conciencia, Funcionalidad y Familia” (78). Se basa en los principios de la “Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)” creada en 2001 por la OMS y abarca tres componentes esenciales: funciones corporales, actividad y participación (*Figura 4*) que se clasifican en un total de 1.424 categorías organizadas en una estructura jerárquica de cuatro niveles.

La CIF mejora la comunicación entre el médico y el paciente y constituye la clasificación universal de referencia para su uso en el campo de la salud (79).

La parte de funcionalidad del método CCCFF evalúa si el paciente es capaz de realizar tareas de la vida diaria de una persona de su misma edad, actividades instrumentales como desplazamientos por exteriores, uso del transporte público, uso de la tecnología, gestión del tiempo libre, conducción de vehículos y la capacidad laboral. En este ámbito es de especial importancia conocer el equilibrio que presenta el paciente tanto en estático como en dinámico, ya que su disminución o pérdida completa puede alterar cualquiera de las actividades anteriormente citadas.

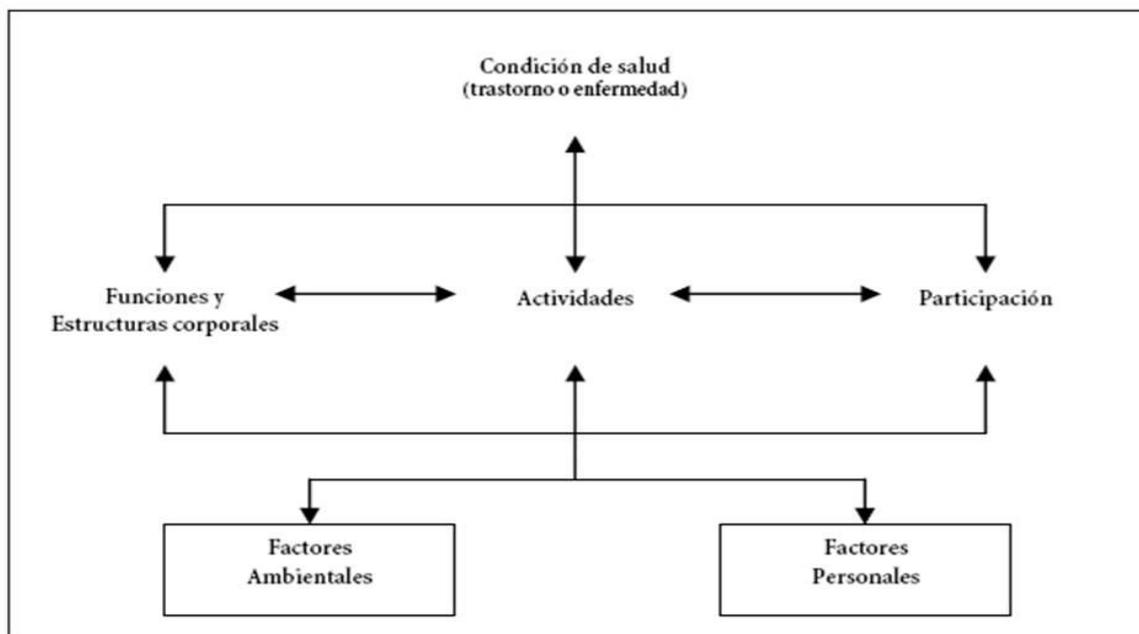


Figura 4 – Modelo integral del funcionamiento y la discapacidad que sirve de funcionamiento a la CIF (79)

2.1 EQUILIBRIO POSTURAL

“El equilibrio postural implica la coordinación de estrategias de movimiento para estabilizar el centro de masa corporal durante perturbaciones de la estabilidad tanto autoiniciadas como provocadas externamente” (80) y merece una mención especial en los pacientes que han sufrido un ictus. La estrategia de respuesta específica seleccionada depende no solo de las características del desplazamiento postural externo sino también de las expectativas, objetivos y experiencia previa del individuo.

Desde un punto de vista biomecánico, el equilibrio postural está caracterizado porque la suma de las fuerzas y de los momentos que se ejercen sobre él es nula. Un estado de equilibrio es llamado estable para todo sistema inicialmente en equilibrio cuando puede volver a ese estado inicial después de haberse desplazado debido a perturbaciones. Existen dos tipos de equilibrio: equilibrio estático (mantener la posición firme deseada) y equilibrio dinámico (mantener la posición firme o capaz de avanzar según un movimiento deseado sin perder el equilibrio) (81).

Para poder comprender y saber analizar la postura corporal es necesario conocer el concepto de orientación postural, que implica la alineación activa del tronco y la cabeza con respecto a la gravedad, las superficies de apoyo, el entorno visual y las referencias internas (80).

Estos dos conceptos de equilibrio y orientación postural son los dos pilares básicos del control de la postura. El control postural es una habilidad compleja basada en la interacción de los sistemas somatosensorial, vestibular, visual y cognitivo; este último dependerá de la dificultad de la tarea y de la capacidad del sistema de control postural del paciente. Las informaciones sensoriales procedentes de estos sistemas se transmiten al SNC a través de las vías aferentes que conducen a la elaboración de órdenes motrices que permiten la regulación de los desequilibrios posturales (82). En conclusión, si alguno de estos sistemas se debilita o se daña por patologías como los ictus, aparecerán inestabilidades o trastornos del equilibrio con el consecuente riesgo de caída.

2.2 HERRAMIENTAS VALIDADAS PARA EVALUAR EL EQUILIBRIO

En la práctica clínica, los profesionales de la salud necesitan disponer de instrumentos de medida que valoren los sistemas de equilibrio y así poder evitar en la medida de lo posible el riesgo de caída de un paciente. En este ámbito existen diferentes herramientas de evaluación de equilibrio, algunas de ellas son: BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest, Berg Balance Scale (BBS) y Timed Up & Go Test (TUG).

La escala BESTest creada en el año 2009 (83), mide de manera precisa los sistemas de control de equilibrio y las posibles caídas de los pacientes, pero no es práctica para el uso diario en los entornos clínicos ya que requiere un tiempo de administración de 40 minutos aproximadamente y el uso de un equipo económico que no siempre está disponible o al alcance de los médicos.

La escala Mini-BESTest creada en el año 2010 con la finalidad de constituir una escala más breve para evaluar el equilibrio y así poder ser de gran uso en el ámbito clínico (84) ha mostrado tener una buena reproductibilidad entre los evaluadores, pero en cuanto a la concordancia hay un alto error de medida que se debe tener en cuenta al utilizarla en evaluaciones de equilibrio clínico (85). La particularidad de esta escala es que solo examina cuatro de los seis sistemas de equilibrio descritos originalmente en la escala BESTest, pudiendo no detectar cambios en los dos sistemas omitidos (restricciones biomecánicas y límites de estabilidad).

La escala Berg Balance Scale (BBS) creada en el año 1989 (86) para evaluar el equilibrio funcional en personas mayores con una edad promedio de 73 años, se puede desarrollar con un equipo económico en un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos. Presenta una alta fiabilidad intraevaluador e interevaluador, pero no es capaz de medir la velocidad ni la calidad de la marcha, además de ser incapaz de detectar cambios en el equilibrio. Otra limitación de esta escala es que puede diferir ligeramente en la forma en que la realiza la persona que la administra o en la explicación de las tareas (87).

La escala Timed Up & Go Test (TUG) creada en el año 1991, es una prueba rápida y sencilla de realizar (88), pero parece que no es capaz de identificar la probabilidad que tienen las personas mayores de caerse si se utiliza de manera aislada (89).

A pesar de contar con diferentes escalas de valoración del equilibrio, se han encontrado una serie de condicionantes en cada una de ellas que limitan su uso a nivel clínico. Por este motivo surge en el año 2012 una escala conocida como Brief-BESTest que se administra en un tiempo aproximado de 8 a 10 minutos, presenta una fiabilidad comparable a la del Mini-BESTest y una sensibilidad potencialmente superior requiriendo la mitad de ítems que este y representando todas las secciones originales del BESTest (90).

3. PROCESO DE VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA

A lo largo de los años se ha hecho necesario disponer de herramientas de medición que puedan ser objetivas, cuantificables y útiles en la práctica clínica e investigadora. Deben ser fáciles de usar y es necesario garantizar la calidad del instrumento al medio o a las personas a las que se quiere administrar. Conocer y comprobar sus propiedades psicométricas: fiabilidad y validez como medidas primordiales, y sensibilidad y factibilidad como medidas secundarias; es lo que conocemos como *proceso de validación*. Para usar la escala en otro idioma y asegurarse que mide lo que realmente quiere medir, hay que adaptarla culturalmente y volver a comprobar sus características psicométricas. La OMS recomienda desarrollar y utilizar indicadores de salud estandarizados (91).

Las dos características métricas esenciales para valorar la exactitud de un instrumento son: fiabilidad y validez (92). La **fiabilidad** hace referencia a que el instrumento ofrece garantías o resulta confiable después de un tiempo determinado o al aplicarlo en diferentes ocasiones y la **validez** hace alusión a si el cuestionario mide realmente lo que quiere medir, es decir, sirve para lo que se ha diseñado. Así un instrumento puede ser fiable, pero no válido o viceversa y sin ambas no se puede determinar que esa escala sea de calidad. Otras dos medidas interesantes son la **sensibilidad** que se refiere a si la escala es capaz de registrar mínimos cambios y la **factibilidad** que hace alusión a que esa escala sea posible utilizarla (91).

Para el personal clínico los instrumentos de evaluación son indicadores de medición de la salud de un individuo. Medir es darle a cada una de las unidades de

observación un valor de acuerdo con unas reglas que se han establecido previamente (93). Las escalas, cuestionarios o herramientas de evaluación surgen para suprimir presuntamente el factor subjetivo del evaluador y así ser útiles en la práctica clínica. Sin embargo, usar una escala no es algo sencillo ni es un proceso automático. Los instrumentos de evaluación clínica deben ser aprendidos por los evaluadores y es necesario que los pacientes colaboren y tengan una formación básica para comprender lo que se les pide. Para aplicar las pruebas en pacientes de cultura y habla diferente de la que se creó, se necesita la traducción y el análisis de las propiedades psicométricas una vez más. Sin él no se puede usar la escala en otras poblaciones o culturas con total garantía (94). Se recomienda llevar a cabo el proceso de validación de una escala o test ante las siguientes situaciones:

1. Cuando se hacen cambios sustanciales en el formato de la herramienta, el modo en la que se aplica, el idioma o el contenido.
2. Cuando se traduce una escala de un idioma o dialecto a otro, ya que se debe comprobar la fiabilidad y la validez de la escala en el nuevo idioma.
3. Cuando se pretende que las dos versiones de una escala en idiomas distintos sean comparables.

En general el proceso de validación de una escala debe pasar por las siguientes fases (93):

1. Selección de la escala: se debe escoger el instrumento que mejor mida el fenómeno que se está estudiando y sea el más avanzado o reciente.
2. Traducción: es una parte clave para asegurar la validez de un instrumento en distintas culturas. Es un proceso complejo que debe seguir una metodología concreta para conseguir que sea equivalente a la versión original. La equivalencia debe ser semántica (asegura que el significado de cada ítem es el mismo en cada cultura), equivalencia conceptual (asegura que la escala mide el mismo constructo teórico que la original), equivalencia de contenido (afirma que el contenido de cada ítem es relevante en cada cultura), equivalencia técnica (confirma que el método de recogida de datos es comparable en cada cultura) y equivalencia de criterio (certifica que la

interpretación de la medida se mantiene igual al compararla con las normas de cada cultura estudiada) (91).

3. Pruebas preliminares con un estudio piloto: consiste en ajustar la escala traducida evaluando los ítems y su utilidad. Esto es desarrollado por un comité de revisión que analiza los resultados de la nueva escala traducida y diseña una segunda versión del cuestionario. El estudio piloto puede ser de quince o veinte personas con patologías diferentes de las que se va a medir (93).
4. Pruebas de fiabilidad: se mide en grados y se expresa en forma de coeficiente de correlación que varía de 0, que significa ausencia de correlación, al 1 que es una correlación perfecta. Se acepta un margen de aceptable con un coeficiente de entre 0,7 y 0,9.
5. Pruebas de validez: se puede estimar analizando la validez de apariencia, la validez de criterio, la validez de contenido y la validez de constructo, proporcionando cada una de ellas evidencias a la validez global del instrumento.
6. Evaluar la sensibilidad al cambio: se relaciona con la magnitud de la diferencia en las puntuaciones del sujeto que ha mejorado o empeorado y de los que no han cambiado su situación.

Tras conocer el proceso de validación de una escala y siendo necesario su desarrollo en todos y cada uno de los instrumentos de medida, surge la necesidad de validar al castellano la escala Brief-BESTest. Se ha reconocido la buena fiabilidad y validez que presenta, pero aún no ha sido validada al castellano, siendo este el principal objetivo del trabajo.

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS

Para determinar la calidad de un instrumento es necesario conocer y evaluar sus características psicométricas, y es interesante saber que la consistencia de un instrumento en el proceso de validación aumenta cuantas más propiedades psicométricas se hayan medido en distintas culturas, con distintas poblaciones y sujetos (92).

El concepto de fiabilidad es sinónimo de precisión, estabilidad y homogeneidad, y en este caso hace alusión a la capacidad de un instrumento de medición para obtener resultados similares en repetidas ocasiones y bajo condiciones similares. La fiabilidad se examina a través de dos aspectos:

1. La concordancia o fiabilidad interobservador: se refiere a que, ante el mismo paciente, aplicando la misma escala dos examinadores, los resultados de la medición deben ser similares. Los evaluadores deben tener un entrenamiento similar o una capacitación o nivel de estudios que les permita aplicar el instrumento.
2. Fiabilidad test-retest o estabilidad en el tiempo: hace alusión a la concordancia obtenida en los resultados de la prueba por un mismo evaluador en varios momentos o situaciones diferentes.

La consistencia interna es el método más usado para demostrar la fiabilidad de un instrumento de medición y se puede calcular a través de varios métodos estadísticos. El coeficiente alpha de Cronbach es el más usado y apropiado para ítems con más de tres alternativas de respuesta, y Kuder Richardson para ítems con respuestas dicotómicas. Se considera que el alpha de Cronbach es el indicador más idóneo y su rango de puntuación oscila entre 0 y 1, valores por debajo de 0,5 muestran un nivel de fiabilidad no aceptable, valores entre 0,5 y 0,6 se considera como un nivel pobre, entre 0,6 y 0,7 un nivel débil, entre 0,7 y 0,8 hace referencia a un nivel aceptable, entre 0,8 y 0,9 un nivel bueno, y un valor superior a 0,9 se considera excelente (91).

Según Adalberto Campo-Arias y Heidi C. Oviedo (95) , la consistencia interna es una medida que va a variar en función del tipo de población (edad, sexo, factores sociodemográficos...) y determinan que es necesario una muestra de entre cinco y veinte

Marco teórico

pacientes para escalas de 20 ítems. Respecto a la puntuación estiman, de igual manera que otros autores, que los valores son aceptables cuando son iguales o superiores a 0,70 y menores o iguales a 0,90.

De la misma manera el concepto de validez se refiere al grado de confianza que se puede tener en que la medición de un instrumento corresponde realmente con el fenómeno que se está estudiando o también a la exactitud con la que se puede saber que un puntaje alto en una escala se corresponde con la condición clínica concreta que se está evaluando y no se pueda confundir con otra (94). Tradicionalmente la validez se ha dividido en:

1. Validez de apariencia: tiene como objetivo responder a la pregunta de si la escala realmente parece medir lo que debe medir.
2. Validez de contenido: se refiere a que todos los ítems de la escala sean capaces de cubrir todos los dominios del problema que se quiere medir. Se entiende por dominio un grupo de características propias de dicha entidad.
3. Validez de criterio: hace alusión a dar respuesta a la pregunta ¿funciona de la misma manera que otras herramientas utilizadas para el mismo fin? Para establecer si la escala es o no válida, se debe comparar con un instrumento de medición que haya demostrado ser el mejor hasta ese momento para medir la condición clínica (patrón de oro).
4. Validez de constructo: responde a la pregunta ¿la escala exactamente mide lo que pretende medir? Un constructo es un concepto abstracto que solo se puede medir indirectamente a través de la observación de conceptos relacionados con él, como serían los ítems de una escala.
5. Validez predictiva: responde a la pregunta ¿predicen las puntuaciones de la herramienta de evaluación un rendimiento o conducta futura real? Es la capacidad que tiene la escala para predecir. Este trabajo hace alusión a la probabilidad de predecir si un paciente tiene o no probabilidades de sufrir una caída.

4. ESCALAS DE VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO

Como profesionales de la salud y concretamente de la fisioterapia, contar con herramientas de evaluación clínica que permitan valorar el equilibrio y el riesgo de una persona de caerse, permitiendo establecer un programa específico de tratamiento para cada paciente y un seguimiento de su evolución, es un pilar fundamental en la práctica clínica e investigadora.

Actualmente se sabe que el equilibrio se puede valorar o medir en función del subsistema que esté afectado y por lo tanto conocer el responsable directo del desequilibrio. Sería interesante contar con una única escala capaz de resolver todas las necesidades de este problema y que cumpla con todas las propiedades psicométricas anteriormente explicadas. Las escalas de valoración de equilibrio más usadas en la práctica clínica se mencionan en la *Tabla 6*.

Tabla 6 – Escalas de Valoración del Equilibrio

Escala de equilibrio BESTest
Escala de equilibrio Mini-BESTest
Escala de equilibrio Brief-BESTest
Berg Balance Scale
Timed Up & Go Test
Escala de equilibrio Fugl-Meyer
Escala de Tinetti para el equilibrio y la marcha

4.1 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO BESTEST

Sus siglas significan “*Balance Evaluation System Test*”, fue creada en el año 2009 por Fay B Horak (83) y es una herramienta de evaluación única que surgió para que los clínicos puedan identificar el tipo de problema de equilibrio y dirigir un tratamiento específico a su paciente (*Anexo1*).

El BESTest consta de 36 elementos, englobados en 27 ítems agrupados en seis sistemas o secciones representados en la *Figura 5*: “Restricciones biomecánicas”, “Límites de estabilidad/verticalidad”, “Ajustes posturales anticipatorios”, “Respuestas posturales”, “Orientación sensorial” y “Estabilidad en la marcha”. Es apropiada para cualquier edad y gravedad de pacientes ambulatorios, con enfermedad de Parkinson, ataxia cerebelosa, trastornos vestibulares, neuropatía, lesión cerebral, esclerosis múltiple, ACV, parálisis cerebral, déficit cognitivo y otros trastornos del equilibrio. Cada elemento o ítem se califica en una escala de 4 niveles, donde 0 es la peor puntuación y 3 el mejor empeño o puntuación. El BESTest tiene una puntuación total de 108 puntos. Es fácil de aprender, administrar y muy completa, pero es demasiado larga estimando un tiempo aproximado de 30-40 minutos.

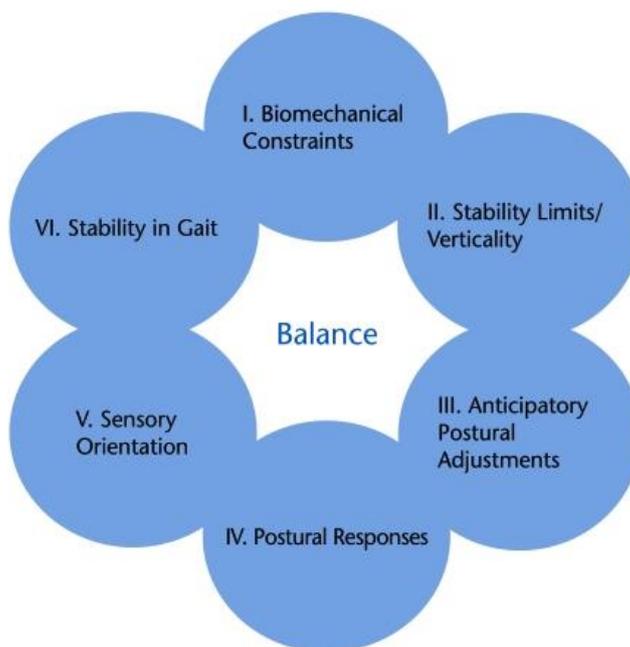


Figura 5 – Secciones de la Prueba de Equilibrio BESTest (83)

Las secciones y los ítems de cada una de ellas son:

- SECCIÓN I – RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS

Este apartado cuenta con 5 ítems y suma una subpuntuación total de 15 puntos.

1. *Base de sustentación*: evalúa posibles deformidades en los pies como supinación o pronación, sensación subjetiva de dolor y por consecuencia observa si la base de sustentación es normal o no.
2. *Alineación centro de masas*: evalúa si el centro de masas está o no completamente alineado y forma una línea vertical desde la cabeza hasta los pies. Las escoliosis, cifosis o asimetrías pueden dar lugar a una desalineación.
3. *Fuerza y rango del tobillo*: evalúa si el paciente es capaz de ponerse de puntillas y de talones durante 3 segundos descansando sus dedos con los del evaluador para tener un ligero apoyo.
4. *Fuerza lateral de cadera y tronco*: evalúa la fuerza del sujeto para elevar en separación la pierna manteniendo el tronco vertical durante 10 segundos descansando sus dedos con los del evaluador.
5. *Sentarse en el suelo y levantarse*: evalúa si el sujeto es capaz de sentarse en el suelo y levantarse independiente sin ayuda en menos de 2 minutos. Se puede usar una silla, pero esto afectará negativamente a la puntuación.

- SECCIÓN II – LÍMITES DE ESTABILIDAD/VERTICALIDAD

Este apartado cuenta con 3 ítems y suma una subpuntuación total de 21 puntos.

6. *Verticalidad en posición sentada e inclinación lateral*: evalúa si el paciente es capaz de inclinarse hacia el lado derecho, volver a esa misma posición, inclinarse hacia el lado izquierdo y volver a la misma posición partiendo de la posición de sedestación en una silla sin reposabrazos, con brazos cruzados sobre el tórax y ojos cerrados. Este ítem tiene una puntuación total de 12 puntos ya que se evalúan realmente 4 ítems: inclinarse hacia un lado, volver a esa misma posición, inclinarse hacia el otro lado y volver a la misma posición.

7. *Alcance funcional hacia delante*: evalúa o mide cuántos centímetros el paciente es capaz de estirar hacia delante y lo más lejos posible sus qe dedos del brazo que él decida, de manera horizontal sin levantar los talones del suelo. La mayor puntuación es ser capaz de estirar más de 32 centímetros.
8. *Alcance funcional lateral*: evalúa (de la misma manera que el ítem 7) la distancia en centímetros que el paciente es capaz de alcanzar con ambos brazos, primero con uno y luego con el otro de manera horizontal. La puntuación total serían 6 puntos ya que se valora el brazo derecho y el brazo izquierdo.

- SECCIÓN III: AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS

Este apartado cuenta con 5 ítems y suma una subpuntuación total de 18 puntos.

9. *Sentarse y ponerse de pie*: evalúa como el paciente se pone de pie de manera independiente con los brazos cruzados sobre el tórax.
10. *Ponerse de puntillas*: evalúa si el sujeto es capaz de ponerse de puntillas durante 3 segundos de manera independiente sin la ayuda del examinador.
11. *Mantenerse en una pierna*: evalúa que el paciente sea capaz de ponerse a la pata coja doblando la que está en el aire hacia atrás y con las manos en las caderas. Este ítem evalúa la pierna izquierda y la pierna derecha obteniendo una puntuación total de 6 puntos. Permite al paciente dos intentos con cada pierna. La puntuación 3 es si el sujeto es capaz de aguantar más de 20 segundos y la puntuación 0 cuando el sujeto es incapaz.
12. *Pasos alternos en escalón*: evalúa que el paciente sea capaz de hacer 8 toques con los pies a un escalón, alternando el pie derecho con el pie izquierdo mientras mantiene las manos en las caderas. Se contabiliza el número de pasos exitosos y el tiempo que tarda, de modo que tardar menos de 10 segundos se valora con 3 puntos y 0 si el sujeto es incapaz de hacerlo.
13. *Levantar el brazo estando de pie*: evalúa si el paciente es capaz de levantar un peso de 2,5 kilogramos con ambas manos y con los codos estirados en el menor tiempo posible.

- SECCIÓN IV – RESPUESTAS POSTURALES REACTIVAS

Este apartado cuenta con 5 ítems y suma una subpuntuación total de 18 puntos.

14. *Respuesta en el sitio hacia delante:* evalúa si el paciente es capaz de mantenerse firme y controlar su equilibrio mientras el evaluador le empuja suavemente hacia atrás con sus manos en los hombros y de repente sin avisarle le suelta o deja de empujar. El sujeto parte de una postura bípeda con los pies separados a la anchura de los hombros y los brazos hacia los lados. Si el paciente no pierde el equilibrio y ni siquiera se mueve la puntuación es un 3 y si da un paso se considera una puntuación de 1.

15. *Respuesta en el sitio hacia atrás:* evalúa como el ítem 14 si el paciente se mantiene firme, pero en este caso empujando desde atrás hacia delante. Las manos del evaluador se colocan en cada escápula del paciente y la posición de este es la misma que en el ítem 14. Los ítems se valoran de la misma manera o con la misma puntuación que en el ítem 14.

16. *Corrección compensatoria con paso – hacia delante:* evalúa si el sujeto partiendo de la misma posición que en los ítems 14 y 15, mantiene el equilibrio mientras se inclina hacia delante, es decir, hacia las manos del evaluador que están colocadas en sus hombros. El evaluador retirará sus manos y en este justo momento se evalúa la reacción del paciente. Si el paciente no reacciona o tiende a caerse se valora con un 0, mientras que la puntuación total de 3 se les daría a aquellos sujetos que se mantienen estables o dan un solo paso amplio para evitar caerse.

17. *Corrección compensatoria con paso – hacia atrás:* evalúa si el sujeto mantiene el equilibrio mientras se inclina hacia atrás. Las manos del evaluador se colocan sobre sus escápulas y suelta rápidamente, evaluando así la reacción del paciente. La puntuación equivale a la misma que el ítem 16.

18. *Corrección compensatoria con paso lateral:* evalúa si el sujeto se mantiene estable cuando el evaluador mantiene una de sus manos en la pelvis y hombro derecho y la otra en su pelvis y hombro izquierdo, y mientras el paciente deja caer su peso hacia uno de los lados el examinador le suelta. Este ítem valora ambos miembros obteniendo una puntuación total de 6 puntos.

Marco teórico

- SECCIÓN V – ORIENTACIÓN SENSORIAL

Este apartado cuenta con 2 ítems y suma una subpuntuación total de 15 puntos. En la orientación sensorial las tres informaciones a las que atiende el SNC son: la información somatosensorial, la información vestibular y la información visual.

19. *Integración sensorial para el equilibrio*: evalúa 4 pruebas de orientación sensorial, mantenerse firme con ojos abiertos en superficie firme, ojos abiertos en superficie de gomaespuma, ojos cerrados en superficie firme y ojos cerrados en superficie de gomaespuma. Todos los ítems tienen dos pruebas, y un máximo de 30 segundos en cada una. El evaluador debe estar siempre cerca del paciente para evitar cualquier posible caída. La puntuación total de este ítem son 12 puntos.

20. *Inclinación con ojos cerrados*: este ítem evalúa si el paciente es capaz de mantenerse estable en una rampa durante 30 segundos con las manos en las caderas y los ojos cerrados.

- SECCION VI – ESTABILIDAD EN LA MARCHA

Este apartado cuenta con 7 ítems (3 puntos cada ítem) y suma una subpuntuación total de 21 puntos.

21. *Marcha – Superficie a la misma altura*: evalúa el tiempo que tarda el sujeto en caminar 6 metros desde una marca a otra que coloca el evaluador. Si tarda 5,5 segundos o menos la puntuación es de 3.

22. *Cambio en la velocidad de la marcha*: evalúa si el paciente es capaz de caminar a distintas velocidades “normal”, “rápido” y “lento” sin desequilibrarse.

23. *Caminar con giros de cabeza – Horizontal*: evalúa si el paciente puede caminar sin desequilibrarse al mismo tiempo que gira la cabeza hacia la derecha y hacia la izquierda en función de las instrucciones del evaluador.

24. *Caminar con giros de pivote*: evalúa la acción de ir caminando y mediante la instrucción del examinador realizar un giro de pivote con un buen equilibrio y buena velocidad.

25. *Pasar por encima de obstáculos*: evalúa como el sujeto realiza la acción de pasar por encima de un obstáculo (dos cajas de zapatos apiladas) y seguir caminando. Hay que valorar si el paciente enlentece la marcha, da pasos más lentos o incluso si toca el obstáculo.
26. *Levantarse y caminar o Test Up & Go*: este ítem contabiliza en segundos si el paciente puede caminar 3 metros, dar la vuelta y volver a sentarse en la silla con la espalda totalmente apoyada. Si el sujeto tarda menos de 11 segundos con un buen equilibrio se contabiliza con un 3, si tarda más de 11 segundos con buen equilibrio se contabiliza con un 2, si tarda menos de 11 segundos con desequilibrio se contabiliza con un 1 y si tarda más de 11 segundos con desequilibrios se contabiliza con un 0.
27. *Levantarse y caminar con doble tarea*: evalúa si la tarea cognitiva de contar hacia atrás influye negativamente en el tiempo que tarda en realizar el ítem 26. Se recomienda practicar con el paciente previamente a la ejecución del ejercicio para asegurarse que es capaz de hacerlo. Si el sujeto no es capaz de contar hacia atrás, directamente la puntuación es un 0.

Debido al tiempo de administración que requiere el uso de esta escala y a la localización de elementos redundantes e innecesarios que den valor a la prueba, posteriormente surgieron dos escalas más cortas: Mini-BESTest y Brief-BESTest.

4.2 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO MINI-BESTEST

Esta escala fue creada en el año 2010 por Franchignoni et al., es una versión más corta que el BESTest, cuenta con 14 ítems, se centra en el equilibrio dinámico y dura aproximadamente de 10 a 15 minutos (*Anexo 2*). Los 14 ítems están englobados en solo 4 secciones de las 6 que hay en el BESTest original: Sección III (Ajustes posturales anticipatorios), Sección IV (Respuestas posturales reactivas), Sección V (Orientación sensorial) y Sección VI (Marcha dinámica). La valoración de los ítems oscila de 0 a 2, siendo 0 el nivel de funcionalidad más bajo y 2 el nivel de funcionalidad más alto (84). La puntuación cuenta con un sistema diferente en algunos ítems, tomando la puntuación

Marco teórico

más baja en los casos en los que haya que usar ambos miembros, derecho e izquierdo y la puntuación total son 28 puntos. Las secciones y los correspondientes ítems son:

- SECCIÓN I – AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS

Este apartado cuenta con 3 ítems y suma una subpuntuación total de 6 puntos.

1. *De sentado a pie*: evalúa como el paciente se pone de pie de manera independiente con los brazos cruzados sobre el tórax.
2. *Ponerse de puntillas*: evalúa si el paciente es capaz de ponerse de puntillas durante 3 segundos con las manos en las caderas y mirando hacia un punto fijo.
3. *Apoyo monopodal*: este ítem evalúa que el paciente pueda ponerse a la pata coja hasta un máximo de 20 segundos mirando al frente a un punto fijo. El ejercicio finaliza cuando el sujeto mueve las manos de sus caderas o pone un pie en el suelo. Se permiten dos intentos con cada pierna. Para la subpuntuación se toma el mejor intento de cada pierna y para la puntuación total se toma la subpuntuación obtenida en el lado que peor lo ha realizado o menos tiempo ha aguantado.

- SECCIÓN II – RESPUESTAS POSTURALES REACTIVAS

Este apartado cuenta con 3 ítems y suma una subpuntuación total de 6 puntos.

4. *Corrección compensatoria con un paso hacia delante*: evalúa lo mismo que el ítem 16 de la escala BESTest original. La diferencia es que la puntuación oscila entre 0 y 2, siendo 2 la respuesta normal de dar un gran paso sólido sin desequilibrarse y 0 no dar el paso o incluso caerse si no hay nadie que le sujete.
5. *Corrección compensatoria con un paso hacia atrás*: evalúa lo mismo que el ítem 17 de la escala BESTest original.
6. *Corrección compensatoria con un paso lateral*: evalúa lo mismo que el ítem 18 de la escala BESTest original. Evalúa los dos lados, derecho e izquierdo, y se toma como puntuación total el lado que peor realiza.

- SECCIÓN III – ORIENTACIÓN SENSORIAL

Este apartado cuenta con 3 ítems y suma una subpuntuación total de 6 puntos.

7. *De pie, pies juntos, ojos abiertos, superficie firme*: evalúa si el paciente puede permanecer 30 segundos estable mirando al frente con los ojos abiertos, los pies juntos y en una superficie firme.
8. *De pie, pies juntos, ojos cerrados, superficie de gomaespuma*: evalúa si el paciente puede permanecer 30 segundos estable mirando al frente con los ojos cerrados, los pies juntos y en una superficie de gomaespuma.
9. *Inclinado – ojos cerrados*: evalúa lo mismo que el ítem 20 de la escala BESTest original. Valora con un 2 si el paciente puede aguantar más de 30 segundos de manera independiente, un 1 si el paciente puede aguantar menos de 30 segundos y un 0 que se considera grave porque es incapaz de hacerlo.

- SECCIÓN IV – MARCHA DINÁMICA

Este apartado cuenta con 5 ítems y suma una subpuntuación total de 10 puntos.

10. *Cambio en la velocidad de la marcha*: evalúa lo mismo que el ítem 22 de la escala BESTest original.
11. *Caminar con giros de cabeza – horizontal*: evalúa lo mismo que el ítem 23 de la escala BESTest original.
12. *Caminar con giros de pivote*: evalúa lo mismo que el ítem 24 de la escala BESTest original.
13. *Caminar por encima de obstáculos*: evalúa lo mismo que el ítem 25 de la escala BESTest original.
14. *Test Up & Go con doble tarea*: este ítem evalúa la diferencia de tiempo entre caminar 3 metros y volver a la silla, es decir, realizar el test y hacerlo mientras cuenta hacia atrás. La valoración se puntúa del 0 al 2, 0 si el paciente para de contar mientras camina o para de caminar mientras cuenta, 1 si la tarea dual afecta al contar o al caminar más del 10% comparado con la prueba sin doble tarea y 2 cuando no hay cambios

Marco teórico

reseñables en sentarse, ponerse de pie o caminar mientras cuenta hacia atrás comparado con realizarlo sin doble tarea.

Una revisión sistemática del Mini-BESTest cinco años después de su creación analizó las propiedades psicométricas de esta escala y concluyó que el Mini-BESTest presenta buena validez, fiabilidad y sensibilidad. Por lo tanto, se puede considerar un potente instrumento de medida de evaluación del equilibrio, pero también se necesita definir mejor la diferencia mínima clínicamente relevante para cada enfermedad (96). Además, una de las críticas hacia este cuestionario fue que solo contempla 4 de los 6 sistemas de evaluación de equilibrio del cuestionario original, dejando dos sin analizar.

4.3 ESCALA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO BRIEF-BESTEST

La versión más abreviada y alternativa a los dos instrumentos explicados anteriormente es el Brief-BESTest, creada en el año 2012 por Padgett et al. (90) (*Anexo 3*). Es una escala más corta que las otras dos, por lo tanto, se necesita menos tiempo para administrarla, concretamente menos de 10 minutos y representa las 6 dimensiones basadas en la teoría del BESTest original. Puntúa cada ítem de 0 a 3, siendo 0 la peor puntuación posible o deterioro grave y 3 la mejor funcionalidad posible o sin deterioro. La puntuación total son 24 puntos, ya que los ítems 3 y 4 se contabilizan de manera independiente el miembro derecho y el miembro izquierdo. Sus secciones y los correspondientes ítems son:

- SECCIÓN I – RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS

Este apartado suma un total de 3 puntos.

1. *Fuerza lateral de cadera/tronco*: este ítem evalúa si el paciente es capaz de levantar la pierna hacia un lado, es decir, separarla y mantenerla durante 10 segundos con el tronco vertical. El paciente puede descansar sus yemas de los dedos en las manos del examinador mientras hace el ejercicio. Se puntúa de 0 a 3, siendo 0 la opción de “grave” y 3 “normal” ya que puede hacerlo con ambas piernas y mantener el tronco vertical.

- SECCIÓN II – LÍMITES DE ESTABILIDAD

Este apartado suma un total de 3 puntos.

2. *Alcance funcional hacia delante*: este ítem evalúa si el paciente es capaz de estirar los dedos hacia delante y llegar lo más lejos posible. Tiene dos intentos, se considera una puntuación de 3 si puede alcanzar más de 32 centímetros y 0 si el sujeto no es capaz de hacerlo o necesita ser cogido al intentarlo. El examinador debe estar pendiente de que el paciente no levante los talones del suelo, ni gire el tronco, ni lleve excesivamente la escápula hacia delante.

SECCIÓN III – AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS

Este apartado suma un total de 6 puntos evaluando una subpuntuación de 3 puntos para cada pierna.

3. *Mantenerse en una pierna, izquierda y derecha*: evalúa si el sujeto puede ponerse a la pata coja doblando la pierna hacia atrás y mantenerse todo el tiempo que pueda hasta un máximo de 30 segundos. Se valora una puntuación de 3 cuando permanece estable más de 20 segundos, 2 cuando se mantiene de 10 a 20 segundos y hay movimiento del tronco, 1 si aguanta de 2 a 10 segundos y 0 cuando el sujeto es incapaz de realizarlo.

- SECCIÓN IV – CONTROL POSTURAL REACTIVO

Este apartado suma un total de 6 puntos evaluando una subpuntuación de 3 puntos para cada lado.

4. *Corrección compensatoria con un paso lateral*: este ítem evalúa si el paciente es capaz de corregir la postura sin caerse al suelo cuando tras inclinarse hacia el lado derecho o izquierdo sobre las manos del paciente (una en la pelvis y la otra en el hombro homolateral) el examinador suelta la presión mantenida. Recuperar de manera independiente con un paso

Marco teórico

lateral o cruzado se puntúa con un 3, recuperar el equilibrio de forma independiente usando varios pasos se puntúa con un 2, dar pasos con necesidad de ayuda para evitar una caída se puntúa con un 1 y no poder dar un paso o caer se puntúa con un 0.

- SECCIÓN V – ORIENTACIÓN SENSORIAL

Este apartado suma un total de 3 puntos.

5. *De pie (pies juntos), ojos cerrados, superficie de gomaespuma:* evalúa si el paciente puede permanecer en una superficie de gomaespuma con los ojos cerrados, los pies juntos y la mirada hacia el frente al menos durante 30 segundos. Tiene dos intentos para realizarlo. Aguantar más de 30 segundos estable se valora con un 3 y si es incapaz de realizarlo se puntúa con un 0.

- SECCIÓN VI – MARCHA DINÁMICA

Este apartado suma un total de 3 puntos.

6. *Test Up & Go:* evalúa el tiempo que tarda el sujeto en levantarse de una silla, caminar 3 metros, darse la vuelta y volver a sentarse en la silla.

Un estudio en la Universidad Politécnica de Hong Kong analizó las características psicométricas del Brief-BESTest y observó una buena fiabilidad y validez en pacientes con ACV crónico (97).

4.4 BERG BALANCE SCALE

La Escala de Equilibrio “Berg Balance Scale” (BBS) fue creada en el año 1989 por Katherine Berg para evaluar la capacidad de equilibrio en personas mayores. Examina tanto el equilibrio estático como el equilibrio dinámico a través de 14 tareas de movilidad que varían en grado de dificultad. Las tareas se dividen en tres dominios: equilibrio sentado, equilibrio de pie y equilibrio dinámico (86). Cada ejercicio se puntúa en una escala ordinal del 0 al 4 con una puntuación máxima de 56 puntos. El 0 equivale a que el

sujeto es incapaz de desarrollar la tarea y el 4 cuando la puede realizar de manera correcta e independiente. La puntuación total va a determinar el riesgo de caída del paciente asociando las puntuaciones totales entre 40 - 45 con un mayor riesgo de caída y por debajo de 40 con un riesgo de caída casi del 100%. Un factor que afecta a alguno de los ítems es el tiempo que la persona aguanta en esa posición o tarda en desarrollar la tarea, con o sin supervisión o si usa o no un dispositivo de asistencia. Cada uno de los ejercicios presenta una serie de instrucciones específicas para saber cómo realizarlos y conlleva un tiempo de entre 15 - 20 minutos (*Anexo 4*). Los ítems correspondientes a las diferentes tareas del BBS son los siguientes:

1. *En sedestación, levantarse*: evalúa si el paciente es capaz de levantarse del asiento de manera independiente y segura.
2. *Bipedestación sin ayuda*: consiste en evaluar si el paciente puede permanecer de pie 2 minutos sin agarrarse.
3. *Sedestación sin apoyar la espalda, pero con los pies sobre el suelo o un taburete*: consiste en evaluar si el paciente puede realizar esta tarea por un tiempo de 2 minutos.
4. *De bipedestación a sedestación*: evalúa como el paciente realiza la acción de sentarse con o sin ayuda de las manos, sin o con seguridad.
5. *Transferencias*: evalúa como el paciente realiza una transferencia de pasar de estar en una silla con reposabrazos a una silla sin reposabrazos o una cama y una silla.
6. *Bipedestación sin ayuda con ojos cerrados*: evalúa si el paciente puede permanecer de pie con los ojos cerrados durante 10 segundos de manera segura.
7. *Permanecer de pie sin agarrarse con los pies juntos*: evalúa si el paciente puede permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto.
8. *Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación*: evalúa si el paciente puede estirar los dedos de la mano y llevarlos hacia delante lo más lejos posible. El sujeto no debe tocar la regla mientras lleva el brazo hacia

delante. La medición finaliza cuando levanta el talón del suelo o rota el tronco.

9. *En bipedestación, recoger un objeto del suelo:* evalúa como el paciente realiza la acción de agacharse para recoger un objeto (zapato, bote, bolígrafo) del suelo.
10. *En bipedestación girarse para mirar atrás:* evalúa si el paciente es capaz de mirar hacia atrás por ambos lados y transferir bien el peso de su cuerpo.
11. *Girar 360°:* evalúa si el paciente puede dar una vuelta de 360 grados hacia cada lado en un tiempo concreto.
12. *Subir alternativamente los pies a un escalón o taburete sin agarrarse:* evalúa si el paciente puede completar 8 escalones en 20 segundos de manera segura.
13. *Bipedestación con los pies en tándem:* evalúa si el paciente puede colocar un pie delante del otro de manera que el talón del pie delantero se sitúe pegado a la puntera del zapato del otro pie y mantener esa posición 30 segundos. Hay una alternativa que consiste en dar un pequeño paso y mantener esa posición al menos 30 segundos.
14. *Bipedestación sobre un pie:* evalúa si el paciente puede colocarse de pie sobre un solo pie (a la pata coja) y mantenerlo durante un tiempo concreto.

4.5 TIMED UP AND GO TEST

El test Timed Up & Go (TUG) o también conocido como “Prueba levántate y anda cronometrada” se usó por primera vez en 1991 y es un test modificado del “Get Up & Go Test” en el que no se cronometraba el tiempo (88) (*Anexo 5*).

El TUG consiste en medir el tiempo que el paciente tarda en levantarse de una silla, caminar 3 metros a un ritmo cómodo, darse la vuelta, regresar a la silla y sentarse con la espalda completamente apoyada en el respaldo. Se registra el tiempo desde que la espalda se despega del respaldo de la silla hasta que los glúteos se vuelven a apoyar y es importante indicarles que no pueden levantarse usando las manos. Existen muchas variantes de procedimiento para realizar el TUG, por ejemplo, Shumway et al. midieron el tiempo que los pacientes tardaban en realizar el ejercicio en tres condiciones (TUG,

TUG con doble tarea de restar y TUG llevando un vaso de agua) (98). Debido a los diferentes protocolos de puntuación existentes en la literatura, en este trabajo se decidió repetir el ejercicio en tres ocasiones y tomar la media de las tres. Los tiempos más cortos indican un mejor rendimiento (99).

Una de las limitaciones que se observan en esta prueba es su uso en personas con deterioro cognitivo, ya que seguir las indicaciones puede dificultar el desarrollo de la prueba o que el paciente la desarrolle con marcha alterada o dudas sobre si lo está haciendo de manera correcta o no.

Esta prueba pone el foco en: pasar de sentado a de pie (fuerza de miembros inferiores), el inicio de la marcha, la velocidad de la marcha, el equilibrio y la coordinación para darse la vuelta, la velocidad de la marcha y desacelerar (parar, darse la vuelta y sentarse). La valoración del TUG es:

- Menos de 10 segundos: bajo riesgo de caída.
- Entre 10 y 20 segundos: indica fragilidad y posibilidad o riesgo de caída.
- Más de 20 segundos: elevado riesgo de caída.

Hay una nueva versión del TUG que está incluida como ítems en el BESTest y en el Mini-BESTest y se conoce como TUG con doble tarea, que consiste en realizar la tarea de levantarse y sentarse mientras se cuenta hacia atrás de 3 en 3. Se cronometra el tiempo del TUG primario y el TUG de doble tarea y se valora la diferencia entre ellas.

4.6 ESCALA FUGL-MEYER

Este cuestionario de medición de déficit del funcionamiento fue creado en el año 1975 por Axel. R. Fugl-Meyer y consta de 3 partes bien diferenciadas pero a su vez dependientes entre sí (100):

- *Función motora y equilibrio*: cuenta con 3 dominios. El dominio 1 es la "Función motora del miembro superior" que cuenta con 33 ítems, el dominio 2 es la "Función motora del miembro inferior" que cuenta con 17 ítems y por último el dominio 3 es el "Equilibrio" que cuenta con 7 ítems. La puntuación total de este apartado son 114 puntos.

Marco teórico

- *Sensibilidad*: cuenta con 2 dominios. El dominio de la “Sensibilidad estética” que cuenta con 4 ítems y la “Sensibilidad propioceptiva” que cuenta con 8 ítems y una puntuación global de 24 puntos.
- *Rango de movilidad pasiva y aparición del dolor en la movilidad de una determinada articulación*: cuenta con 2 dominios. El primero es el “Rango de movilidad articular pasiva” que cuenta con 22 ítems y el “Dolor a la movilidad articular pasiva” que cuenta con 22 ítems también. La puntuación total son 88 puntos.

En su totalidad, la escala Fugl-Meyer cuenta con 113 ítems englobados en 5 dominios que cubren a su vez las tres dimensiones citadas del estado del funcionamiento y funcionalidad del ictus. Para cada ítem hay 3 opciones de respuesta posibles siendo 0 el peor estado de funcionalidad posible y 2 el mejor estado de funcionalidad; y la puntuación de cada una de las dimensiones se calcula sumando la puntuación parcial de cada uno de los ítems que la componen. La puntuación total de la escala es 226, pero originalmente esta escala no ha sido creada para generar un índice global, sino para usar el dominio que sea necesario ante cada situación. El tiempo total de administración depende de lo entrenado que esté el paciente y de su situación, con una media de entre 30 y 40 minutos.

4.7 ESCALA DE TINETTI PARA LA EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA

La escala de Tinetti se creó en el año 1986 con la finalidad de detectar problemas de equilibrio y movilidad en las personas mayores y así determinar el riesgo de caída del paciente. Se subdivide en dos partes bien diferenciadas: una de equilibrio y otra de marcha. La primera cuenta con 9 tareas con un valor máximo de 16 puntos y la segunda con 7 tareas y una puntuación máxima de 12 puntos. La puntuación de cada ítem va en rangos entre 0 y 1 o entre 0 y 2, siendo 0 la peor situación funcional (101). La puntuación total que se puede obtener en esta escala uniendo ambos apartados es de 28 puntos. Se considera que los pacientes con valores por debajo de 19 puntos tienen un alto riesgo de caída, aquellos que obtiene una puntuación entre 20 y 23 tienen un riesgo moderado de caída y los que obtienen un valor de 24 puntos o más presentan un bajo riesgo de caerse.

El tiempo de cumplimentación de esta escala oscila entre 8 y 10 minutos y sus apartados son:

- *Evaluación del equilibrio* (el paciente permanece sentado en una silla dura sin apoyabrazos):
 1. *Equilibrio sentado*: evalúa si el paciente se inclina o desliza en la silla o si por el contrario permanece firme y seguro.
 2. *Levantarse*: evalúa si el paciente es incapaz de levantarse sin ayuda, si es capaz utilizando los brazos como ayuda o capaz sin ayuda.
 3. *Intentos para levantarse*: evalúa si el paciente es incapaz sin ayuda, capaz con más de un intento o capaz de levantarse con un solo intento.
 4. *Equilibrio en bipedestación inmediata* (durante 5 segundos): evalúa si el paciente permanece inestable (se tambalea, mueve los pies, gran balanceo del tronco), permanece estable usando andador, bastón, muletas u otros objetos o permanece estable sin usar bastón u otros soportes.
 5. *Equilibrio en bipedestación*: evalúa si el paciente está inestable, estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 centímetros) o usa bastón, andador u otro soporte, o se mantiene estable con una base de sustentación estrecha sin ningún soporte.
 6. *Empujar*: evalúa si el paciente tiende a caerse, si se sujeta, pero se mantiene solo, o si se mantiene completamente firme.
 7. *Empujar mientras mantiene los ojos cerrados*: en la misma posición que el punto 6 pero con los ojos cerrados, evalúa si el paciente está inestable o se mantiene estable.
 8. *Vuelta de 360 grados*: se subdivide en si los pasos son continuos o discontinuos y si está inestable y se tambalea o está estable.
 9. *Sentarse*: evalúa si el paciente está inseguro, si usa los brazos o no tiene un movimiento suave, o si por el contrario se mantiene seguro con un movimiento suave.
- *Evaluación de la marcha* (el paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación unos 8 metros a “paso normal”, luego regresa a “paso rápido” pero seguro):

Marco teórico

1. *Iniciación de la marcha* (inmediatamente después de decir “camine”): evalúa si el paciente duda, vacila o realiza múltiples intentos para comenzar, o si no duda y se mantiene estable.
2. *Longitud y altura del paso* (pie derecho): valora si el pie derecho sobrepasa o no al izquierdo y si el pie derecho se separa o no completamente del suelo.
3. *Longitud y altura del paso* (pie izquierdo): lo mismo que el ítem 2, pero con el pie izquierdo.
4. *Simetría del paso*: evalúa si la longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es simétrica o si los pasos son iguales en longitud.
5. *Fluidez del paso*: evalúa si el paciente para, hay discontinuidad entre los pasos, o si los pasos son continuos.
6. *Trayectoria* (observar el trazado que realiza uno de los pies durante 3 metros): evalúa si hay una marcada desviación, si hay una desviación moderada o utiliza ayuda, o si permanece estable sin utilizar ayuda.
7. *Tronco*: evalúa si existe un marcado balanceo o utiliza ayudas, si no hay balanceo, pero hay flexión de rodillas, de espalda o extensión hacia fuera de los brazos, o si no hay balanceo ni flexión ni utiliza ayudas.
8. *Postura al caminar*: evalúa si el paciente camina con los talones separados o si los talones casi se tocan mientras camina.

Todas estas escalas merecen una mención especial ya que son las herramientas más usadas en el ámbito clínico e investigador con el objetivo de valorar el equilibrio postural y la marcha, además de conocer que categorías o partes influyen directa o indirectamente en que el paciente tenga un riesgo bajo, moderado o elevado de sufrir una caída. Este trabajo se centra en la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest y se compara con las escalas BESTest, Mini-BESTest, BBS y TUG, por ello es interesante conocer sus características psicométricas. En la siguiente tabla (*Tabla 7*) se resumen los artículos de creación de las cinco escalas de evaluación de equilibrio.

Tabla 7 – Creación de las 5 escalas de evaluación de equilibrio: BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest, Berg Balance Scale y Timed Up & Go Test.

AUTOR/AÑO	TÍTULO	MUESTRA	OBJETIVOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Fay B Horak, Diane M Wrisley, James Frank (2009).	"The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance deficit"	22 sujetos con y sin trastorno del equilibrio	Desarrollar una herramienta de evaluación clínica que apunta 6 sistemas de control del equilibrio, para diseñar enfoques de rehabilitación específicos.	CCI para la fiabilidad entre evaluadores: 0,91 Coeficiente de Concordancia de Kendall: 0,46-1,00 Validez Concurrente con la Escala ABS: 0,636	El BESTest es fácil de aprender y de administrar. Permite a los clínicos determinar el tipo de problema de equilibrio del sujeto y desarrollar una rehabilitación específica.
Franco Franchignoni, MD1, Fay Horak. (2010).	Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: the MINI-BESTest".	115 pacientes (53 hombres y 62 mujeres)	Diseñar una herramienta de evaluación del equilibrio, mejorando la original BESTest y disminuyendo su tiempo de administración.	El análisis factorial seleccionó 24 de los 36 ítems del BESTest original y el análisis de Rasch, mejoró las categorías de calificación y eliminó 10 elementos.	La nueva escala Mini-BESTest se enfoca en el equilibrio dinámico, consta de 14 tareas que se realiza en 10-15 minutos y contiene ítems de 4 de las 6 secciones del BESTest.
Parminder K. Padgett, Jesse V. Jacobs, Susan L. Kasser (2012).	"Is the BESTest at Its Best? A Suggested Brief Version Based on Interrater Reliability, Validity, Internal Consistency, and Theoretical Construct"	20 sujetos con y sin trastorno neurológico.	Generar una versión alternativa del BESTest que sea válida, fiable, eficiente en el tiempo y basada en los mismos fundamentos teóricos que la escala original.	CCI para las cuatro versiones fue superior a 0,98 La precisión para identificar caídas del Brief-BESTest fue del 100% La precisión para saber quiénes tienen trastorno neurológico: 72% Especificidad: 95-100%.	Brief-BESTest presenta una buena fiabilidad, comparable con BESTest y Mini-BESTest y una sensibilidad potencialmente superior. Usó la mitad de los elementos del mini-BESTest y representó todas las secciones del BESTest.
Katherine Berg, Sharon Wood-Dauphinee (1989).	"Measuring Balance in the Elderly: preliminary development of an Instrument"	38 pacientes entre 60 y 90 años	Desarrollar una medida de equilibrio apropiada para personas mayores.	CCI intra e interobservador fue de 0,98 y 0,99. Alto grado de consistencia interna: alfa de Cronbach 0,96.	BBS Es una escala con 14 tareas de la vida cotidiana, fácil de administrar y segura para los ancianos. Es una buena herramienta de gran uso clínico.
Diane Podsiadlo, BScPT, and Sandra Richardson, MD (1991).	"The Timed Up & Go: a test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons"	60 sujetos con y sin Parkinson de edad media 79,5 años.	Evaluar la utilidad clínica de esta breve prueba de habilidades básicas en población anciana.	TUG presenta: - Buena fiabilidad intra y entre observadores - Buena validez de contenido - Buena validez concurrente	TUG es una prueba útil, práctica y fácil de realizar. Ubica al paW2Qciento en una categoría funcional y brinda información sobre el equilibrio del paciente, la velocidad de la marcha y la capacidad funcional.

5. CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST

5.1 CREACIÓN DEL CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST

La prueba de valoración de equilibrio denominada Brief-BESTest fue creada en el año 2012 por Padgett et al. (90). Su estructura y contenido tiene las raíces en el BESTest, escala original creada tres años antes. Tras analizar esta y la siguiente, el Mini-BESTest escala más breve creada en el año 2010, se observó que esta última es teóricamente inconsistente con el BESTest y este es demasiado largo para aplicarlo clínicamente.

Su creación partió de un estudio transversal con tres evaluadores y se incluyeron 20 participantes con y sin diagnóstico neurológico, capaces de ponerse de pie de manera independiente, deambular 6,1 metros con o sin dispositivo de asistencia y dispuestos a completar todos los cuestionarios. Para el desarrollo de un análisis secundario que estudiase la validez de las escalas se creó una segunda cohorte con 26 participantes, 13 con diagnóstico de esclerosis múltiple y 13 sin patología.

El Brief-BESTest es una versión breve compuesta por 6 ítems, perteneciendo cada uno de ellos a cada una de las seis secciones que engloba el BESTest, de manera que la versión más breve representa todos los apartados basados en la escala original, su uso conlleva un menor tiempo de administración y menos material. Para crear la escala se analizaron los coeficientes alfa de Cronbach promedio de cada sección del BESTest y los ítems de correlación más altos de cada sección fueron los elegidos para la creación del Brief-BESTest (*Figura 6*): *Fuerza lateral de cadera y tronco, alcance funcional hacia delante, mantenerse en una pierna izquierda o derecha, corrección compensatoria con un paso lateral, con pies juntos y ojos cerrados mantenerse en una superficie de gomaespuma y la prueba cronometrada de TUG* (90).

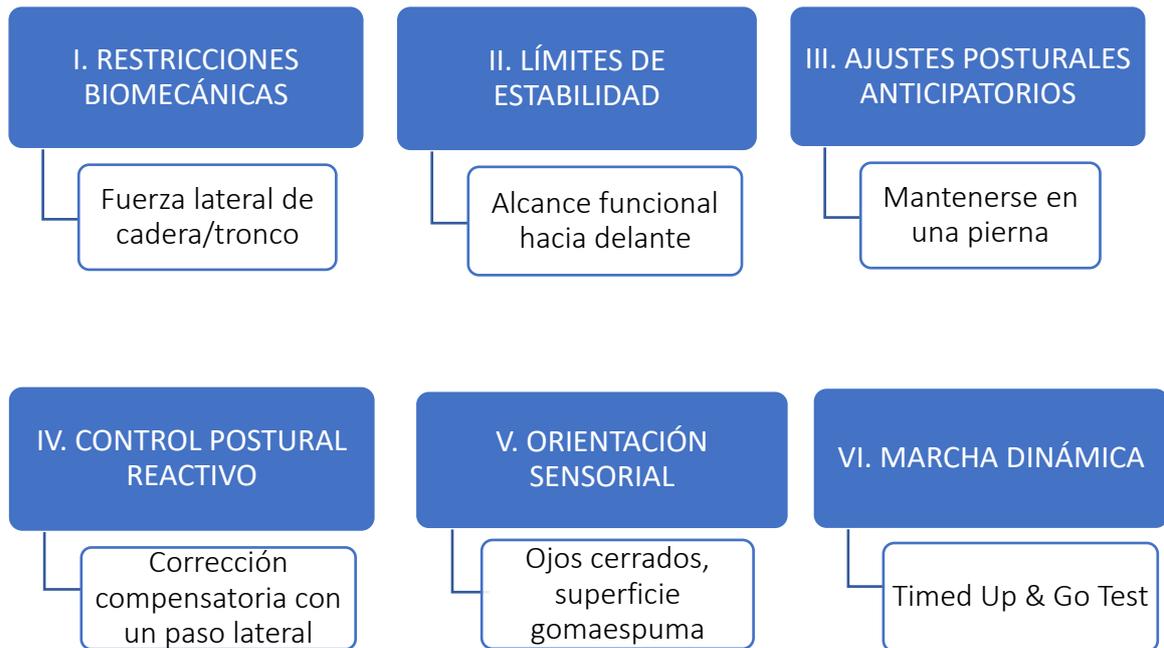


Figura 6 - Secciones e ítems de la escala Brief-BESTest

Sus ítems con sus correspondientes puntuaciones están explicados en el punto 4.3 del apartado “Escalas de valoración de equilibrio” dentro del Marco Teórico. Se crearon una serie de instrucciones tanto para el paciente como para el examinador:

1. RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS: ítem 1 “Fuerza lateral de cadera y tronco”.

EXAMINADOR: Pida al paciente que descanse sus manos con las yemas de los dedos en las manos del examinador mientras levanta su pierna hacia afuera (abducción) y la mantiene en el aire. Cuente 10 segundos mientras su pie está sin contacto con el suelo con la rodilla recta. Si el paciente debe usar una fuerza moderada en sus manos para mantener su tronco derecho, puntúe como “sin mantener el tronco vertical”.

PACIENTE: Descanse ligeramente los dedos de sus manos en las mías mientras levanta la pierna hacia un lado y manténgala así hasta que yo le diga parar. Intente mantener el tronco vertical mientras mantiene la pierna hacia afuera.

2. LÍMITES DE ESTABILIDAD/VERTICALIDAD: ítem 2 “Alcance funcional hacia delante”.

EXAMINADOR: *El examinador coloca la regla en la punta de los dedos con los brazos colocados a 90 grados. El paciente no debe levantar las puntas de los pies, ni girar el tronco ni llevar excesivamente la escápula hacia delante. El paciente debe mantener los brazos paralelos a la regla y puede utilizar el brazo menos afectado. La medida que se registra es la máxima distancia horizontal alcanzada por el paciente. Se registra su mejor alcance.*

PACIENTE: *Colóquese de pie de manera natural. Por favor, levante ambos brazos estirados delante de usted, dedos incluidos. Estire los dedos hacia adelante y llegue lo más lejos que pueda. No levante los talones. No toque la regla o la pared. Una vez que haya llegado lo más adelante posible, por favor, vuelva a la posición inicial. Le pediré hacer esto dos veces. Llegue tan lejos como le sea posible.*

3. AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS: ítem 3 “Mantenerse en una pierna, izquierda o derecha”.

EXAMINADOR: *Permita al paciente dos intentos y registre el mejor. Registre cuánto tiempo puede mantener la posición hasta un máximo de 30 segundos. Detenga el cronómetro cuando el paciente mueva las manos fuera de las caderas o ponga un pie en el suelo.*

PACIENTE: *Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Póngase a la pata coja (doblando una pierna hacia atrás). No toque con la pierna elevada la otra pierna. Manténgase de pie sobre una pierna tanto tiempo como pueda. Mire hacia adelante. Levante una pierna ahora.*

4. CONTROL POSTURAL REACTIVO: ítem 4 “Corrección compensatoria con un paso lateral”.

EXAMINADOR: *Sitúese a un lado del paciente. Coloque una mano en el lado derecho o izquierdo de la pelvis del paciente y la otra mano en el hombro del mismo lado. Pídale que incline su cuerpo vertical contra su mano. Pídale que se incline hasta que la línea media de la pelvis esté por encima del pie derecho (o izquierdo), sostenga al menos durante 3 segundos y después suelte rápidamente. Está preparado para coger al paciente.*

PACIENTE: *De pie con sus pies juntos y manos a los lados. Inclínese contra mi mano más allá de su límite lateral. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar caer.*

5. ORIENTACIÓN SENSORIAL: ítem 5 “De pie, con pies juntos y ojos cerrados, superficie de gomaespuma”.

EXAMINADOR: *Use una gomaespuma de densidad media tipo Tempur® de 10 centímetros de grosor. Asista al sujeto para colocarse sobre ella. Registre el tiempo que el sujeto ha sido capaz de estar en esa condición hasta un máximo de 30 segundos. Entre los dos intentos el sujeto se coloca fuera de la gomaespuma. Dé la vuelta a la gomaespuma entre registros para que el material recupere su forma original.*

PACIENTE: *Permanecerá de pie sobre la gomaespuma con los ojos cerrados. Ponga sus manos en las caderas. Ponga sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire hacia delante. Quédese tan estable como le sea posible hasta que le diga “pare”. Tiene dos intentos.*

6. MARCHA DINÁMICA: ítem 6 “Test Up & Go (TUG)”.

EXAMINADOR: *Haga que el paciente se siente con la espalda contra la silla. Cronometre desde el momento en que usted le dice “ir” hasta que vuelva a sentarse en la silla. El tiempo se detendrá cuando las nalgas del paciente toquen la silla. La silla debe ser firme con reposabrazos para empujar si es necesario. Material: Cinta en el suelo a 3 metros desde las patas delanteras de la silla.*

PACIENTE: *Cuando diga “vaya”, levántese de la silla, camine a su velocidad normal hasta cruzar la marca del suelo, dé la vuelta y vuelva a sentarse en la silla. Voy a medir el tiempo que le cuesta hacer esta tarea.*

5.2 PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO BRIEF-BESTEST

Las propiedades psicométricas analizadas en la creación del Brief-BESTest fueron la consistencia interna, las correlaciones ítem - total, la fiabilidad y la validez.

Se evaluaron los coeficientes alfa de Cronbach promedio para cada sección del BESTest con valores de 0,839 - 0,621 - 0,874 - 0,863 - 0,813 y 0,920 para “Restricciones biomecánicas, límites de estabilidad y verticalidad, ajustes posturales anticipatorios, control postural reactivo, orientación sensorial, y estabilidad en la marcha”, respectivamente.

Cabe destacar que dentro de la sección “Ajustes posturales anticipatorios” se seleccionó como ítem representativo “Mantenerse a una sola pierna, izquierda o derecha”, siendo la correlación total de elementos muy ligeramente superior al ítem “Ponerse de puntillas”. Los ítems con los coeficientes más altos de cada sección fueron los elegidos para la creación del Brief-BESTest: “Fuerza lateral de cadera y tronco, alcance funcional hacia adelante, mantenerse en una pierna, corrección compensatoria con un paso lateral, ojos cerrados en superficie de gomaespuma y Timed Up & Go Test”.

El alfa de Cronbach para el Brief-BESTest exhibió valores por encima de 0,85 al igual que el Mini-BESTest tanto en la primera como en la segunda cohorte, siendo ligeramente superior este que el Brief-BESTest. En promedio, las correlaciones ítem-total fueron 0,732 para el Mini-BESTest y 0,737 para el Brief-BESTest en la primera cohorte y 0,617 para ambos en la segunda cohorte.

El Brief-BESTest exhibió un valor excelente de fiabilidad entre evaluadores con un Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) de 0,994, dato ligeramente superior al BESTest (CCI = 0,95) y similar al Mini-BESTest (CCI = 0,995). La versión más breve fue capaz de diferenciar significativamente a las personas pertenecientes a la primera cohorte con trastorno o lesión neurológica de las que no lo tenían, al igual que las otras dos versiones. Los valores promedios de sensibilidad y especificidad del Brief-BESTest fueron un 3% más altas y un 4% más bajas respectivamente que el Mini-BESTest.

En relación con la segunda cohorte que contaba con 26 personas con y sin esclerosis múltiple, el Brief-BESTest fue 100% preciso en identificar si los sujetos no informaron caídas o al menos una caída en los tres meses anteriores. Las otras dos

versiones mostraron altos niveles de especificidad, pero identificaron sensibilidades más bajas para las personas con antecedentes de caídas que el Brief-BESTest.

En conclusión, el Brief-BESTest obtuvo niveles altos de confiabilidad entre evaluadores al igual que las versiones existentes de BESTest y Mini-BESTest, su capacidad para diferenciar individuos con y sin diagnóstico de lesiones neurológicas fue similar a la del Mini-BESTest y su capacidad para diferenciar a las personas con y sin esclerosis múltiple en función de sus antecedentes de caídas fue superior a las otras dos. Estas óptimas propiedades psicométricas se equilibran con la combinación de usar tan solo 6 ítems, frente a los 36 o los 14 ítems de las otras dos escalas, respectivamente. También resulta interesante enfatizar que los 6 ítems de la nueva escala pertenecen a los 6 sistemas de control postural evaluados en la escala BESTest original y que su uso de administración se reduce considerablemente de 30 - 40 minutos a unos 10 - 15 minutos como máximo.

5.3 ADAPTACIONES A OTROS IDIOMAS

La escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest como todos los instrumentos de medida sufre un proceso de adaptación y traducción a otros idiomas para poder ser usada a nivel clínico en el país que se quiera utilizar.

El Mini-BESTest ha sufrido varios procesos de adaptación y validación a otros idiomas como en el idioma suizo en pacientes con enfermedad de Parkinson o ACV (102), en Eslovenia, Croacia e Italia (103), Grecia (104), Japón (105), en Irán (persas) (106) y en el idioma español en Chile (107); todos ellos en pacientes que han sufrido un ACV.

En 2017, el Mini-BESTest junto al BESTest fueron traducidas y validadas en noruego en personas con una tendencia ascendente al riesgo de caerse (108). Este último se adaptó y validó al español en el año 2018 en Colombia (109). Como las otras versiones, la herramienta de evaluación Brief-BESTest también se ha validado y adaptado a otros idiomas.

5.4 VERSIÓN TURCA DEL BRIEF-BESTEST

En el año 2021 el Brief-BESTest fue validado al idioma turco mediante un estudio observacional en la Universidad de Kirikkale (Turquía) con perspectiva de tiempo transversal y una muestra de 40 participantes mayores de 40 años, que habían sido diagnosticados de ACV isquémico o hemorrágico, tanto agudo como crónico (110).

En la primera etapa de traducción al turco, dos expertos que dominaban un buen nivel de inglés tradujeron el cuestionario del inglés al turco. Esta versión fue traducida de nuevo al turco por dos hablantes nativos ingleses y posteriormente los investigadores las reexaminaron y convirtieron en un solo formulario que fue enviado a cinco especialistas en la materia, comprobaron el contenido y con la opinión de expertos se finalizó la versión de la escala.

En el estudio se incluyeron además del Brief-BESTest, el BBS, el TUG, la prueba de Alcance Funcional, la escala de Eficacia en Caídas y el Test de Marcha de 10 metros. Se realizó un proceso de validez y fiabilidad y se observaron fuertes correlaciones totales de la primera y de la segunda evaluación del Brief-BESTest con un excelente coeficiente alfa de Cronbach (0,881). También se evidenció una correlación muy alta entre las puntuaciones totales del Brief-BESTest para la fiabilidad entre evaluadores y entre el Brief-BESTest, BBS y TUG, frente a una moderada correlación encontrada entre las otras tres. No se encontraron efectos suelo y techo.

En conclusión, el Brief-BESTest tiene una excelente consistencia interna y fiabilidad intraevaluador e interevaluador y una buena validez concurrente, discriminante y de grupos conocidos.

IV. OBJETIVOS

1. OBJETIVO PRINCIPAL

El principal objetivo de este trabajo fue adaptar y validar al español el cuestionario de equilibrio "Brief-BESTest" en pacientes que han sufrido un ACV para disponer de un cuestionario útil, sencillo, práctico y estandarizado en la evaluación del equilibrio de los pacientes que han sufrido un ictus.

2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Entre los objetivos secundarios se tuvieron en cuenta los siguientes:

- Comprobar la fiabilidad de la versión española del Brief-BESTest mediante la consistencia interna del instrumento.
- Comprobar la validez de criterio de la versión española del Brief-BESTest empleando cuestionarios ya validados mediante correlaciones de Spearman.
- Comprobar la validez predictiva de la versión española de la escala Brief-BESTest y marcar un punto de corte para el riesgo de caída mediante la curva de características operativas del receptor.
- Comprobar la validez de constructo de la versión española del Brief-BESTest mediante los análisis factoriales exploratorio y confirmatorio del instrumento.
- Analizar los descriptivos de las distintas dimensiones del equilibrio en la muestra de estudio.
- Comparar las puntuaciones entre diferentes cuestionarios de evaluación del equilibrio.

V. METODOLOGÍA

1. DISEÑO

Se llevó a cabo un estudio observacional transversal.

2. PARTICIPANTES

Los sujetos fueron reclutados a través de la Asociación de Daño Cerebral Adquirido de Salamanca (ASDACE), el Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, y la Clínica de Fisioterapia Kinhermo (Fuentesaúco, Zamora). Se solicitó la participación voluntaria en el estudio, se expusieron los objetivos y la metodología de este de manera verbal, se cumplimentó la historia clínica de cada paciente (*Anexo 6*) y se entregó la hoja de información al participante junto con el consentimiento informado (*Anexo 7*).

El período de reclutamiento de la muestra comprendió dos años, desde enero de 2021 hasta abril de 2023, seleccionando a los pacientes en función de los criterios de inclusión y exclusión.

2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Sujetos con diagnóstico de ACV agudo o crónico.
- Sujetos de ambos sexos con edad superior a 18 años.
- Aceptación del consentimiento informado para ser incluido en el estudio.

2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Presentar deterioro cognitivo grave que les impidiese realizar las escalas.
- Presentar deterioro de equilibrio por otras patologías diferentes a un ictus.
- No poder caminar más de diez metros de manera independiente.
- Tener hipoacusia grave o ceguera.
- No comprender el idioma español.

3. VARIABLES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

La recogida de datos se estableció a partir de un formulario en papel que incluía la historia clínica con una serie de datos personales y los cuestionarios correspondientes a las escalas de evaluación. Los cuestionarios de recogida de datos fueron anonimizados mediante un número de identificación y asignado al correspondiente consentimiento informado.

3.1 HISTORIA CLÍNICA

Tras firmar el consentimiento informado se recogieron los siguientes datos en la historia clínica: la fecha de nacimiento, la fecha de la lesión, el estado civil (soltero, casado o divorciado), el sexo, el lado dominante (diestro o zurdo), el lado afecto (derecho o izquierdo), la situación laboral o profesión y el nivel de estudios (primaria, secundaria, bachiller, formación profesional o universidad).

3.2 BESTEST

La escala BESTest se usó en todos los pacientes y siempre en primer lugar. Sus características y descripción se han incluido en el punto 4.1 dentro del apartado “Marco Teórico”. El BESTest presenta 27 ítems divididos en 6 secciones, cada ítem se puntúa del 0 (peor puntuación) al 3 (mejor puntuación), a excepción de los ítems 6 y 19 que puntúan con 12 puntos cada ítem, y los ítems 8, 11 y 18 que puntúan por 6 puntos cada ítem. La puntuación por secciones es: 15 puntos la sección I, 21 puntos la sección II, 18 puntos la sección III, 18 puntos la sección IV, 15 puntos la sección V y 21 puntos la sección VI, obteniendo una puntuación total para esta prueba de 108 puntos. Todos los sujetos fueron evaluados con zapatos planos y aquellos que usaron un dispositivo de ayuda se les valoró con una puntuación más baja en ese ítem, tal y como marcan las instrucciones de los creadores del BESTest. Para cumplimentar el cuestionario se empleó:

- Un cronómetro.
- Una cinta métrica colocada en la pared para la prueba de alcance funcional.
- Una superficie de gomaespuma (medidas 60 por 60 centímetros, 10 centímetros de altura y densidad media).

- Una rampa con gran inclinación y con barandillas para que el paciente se sintiese más seguro. Usamos la parte baja de la rampa (10 grados aproximadamente).
- Unos escalones de 15 centímetros de altura.
- Dos cajas de zapatos apiladas como obstáculos durante la marcha.
- Una mancuerna de 2,5 kilogramos de peso libre para alzar rápido el brazo.
- Una silla firme con reposabrazos.
- Una cinta adhesiva para marcar los 3 y los 6 metros en el suelo.

3.3 MINI-BESTEST

La escala Mini-BESTest se usó en todos los pacientes y siempre en segundo lugar tras el BESTest. Sus características y descripción se han incluido en el punto 4.2 dentro del apartado “Marco Teórico”. El Mini-BESTest contiene 14 ítems divididos en cuatro secciones, cada ítem se puntúa del 0 (peor puntuación) al 2 (mejor puntuación), obteniendo una puntuación total de 28 puntos. La sección I, II y III suman un total de 6 puntos cada una de ellas y la sección IV, 10 puntos. Se desarrolló la prueba con las instrucciones básicas que marcaron sus creadores; los sujetos fueron evaluados con zapatos planos y aquellos que usaron un dispositivo de ayuda se les valoró con una puntuación más baja en ese ítem, mientras que los que requirieron de asistencia física para realizarlo se les puntuó con un “0”. El material que se empleó fue:

- Un cronómetro.
- Una superficie de gomaespuma (medidas 60 por 60 centímetros, 10 centímetros de altura y densidad media).
- Una silla firme sin reposabrazos.
- La misma rampa que para el BESTest.
- Una caja de 23 centímetros de altura.
- Una cinta adhesiva para marcar los 3 metros en el suelo.

3.4 BRIEF-BESTEST

La escala Brief-BESTest se usó en todos los pacientes y siempre en tercer lugar tras el Mini-BESTest. Sus características y descripción se han incluido en el punto 4.3

Metodología

dentro del apartado “Marco Teórico”. La escala Brief-BESTest contiene 6 ítems que pertenecen cada uno de ellos a una sección de equilibrio, cada ítem se puntúa del 0 (peor puntuación) al 3 (mejor puntuación) obteniendo una puntuación total de 24 puntos, ya que los ítems 3 y 4 se valoran de manera independiente miembro derecho y miembro izquierdo, con una puntuación por ítem de 6 puntos. El cuestionario se desarrolló con las mismas instrucciones que el Mini-BESTest y las órdenes que el examinador tuvo que indicar al paciente están explicadas en el punto 5.1 dentro del apartado “Marco Teórico”. El material que se utilizó para el desarrollo del Brief-BESTest fue:

- Un cronómetro.
- Una cinta de medir colocada en la pared para la prueba de alcance funcional.
- Una superficie de gomaespuma (medidas 60 por 60 centímetros, 10 centímetros de altura y densidad media).
- Una silla firme con reposabrazos.
- Una cinta adhesiva para marcar los 3 metros en el suelo y poder realizar la prueba de levantarse y caminar.

3.5 BERG BALANCE SCALE

La escala BBS se usó en todos los pacientes y siempre en cuarto lugar tras la aplicación del Brief-BESTest. Sus características y descripción se han incluido en el punto 4.4 dentro del apartado “Marco Teórico”. Esta escala contiene 14 ítems y cada ítem se puntúa del 0 (peor puntuación) al 4 (mejor puntuación), obteniendo una puntuación total de 56 puntos. El desarrollo de esta escala requirió del siguiente material:

- Un cronómetro.
- Una regla o cinta métrica.
- Una silla.
- Un escalón.
- Un objeto que se pueda levantar, en nuestro caso un bolígrafo.

3.6 TIMED UP & GO TEST

La escala TUG se usó en todos los pacientes y siempre en quinto lugar tras la aplicación de la escala BBS. Es la única escala de las cinco que no contiene ítems. Sus características y descripción se han incluido en el punto 4.5 dentro del apartado “Marco Teórico” y el material utilizado fue:

- Un espacio suficientemente amplio para poder relizar la tarea cómodamente.
- Una silla estándar con respaldo para levantarse y sentarse, de manera que la prueba finaliza cuando el paciente está con la espalda totalmente apoyada.
- Una cinta métrica para medir los 3 metros.
- Un cronómetro que usó el fisioterapeuta.

El fisioterapeuta le marcó bien al paciente las instrucciones de la tarea y le indicó la opción de “Ya” cuando quiso que empezase a caminar. También el fisioterapeuta realizó la tarea para demostrarle como se hacía y le acompañó durante toda la prueba para que se sintiese seguro, pero por detrás de él para no influir en su ritmo. Al paciente se le permitió que caminase con bastón o andador si lo necesitaba o si habitualmente lo utilizaba.

4. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS

Durante la misma sesión los sujetos fueron evaluados mediante la administración de las cinco escalas: BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest, BBS y TUG.

4.1 FASE DE ENTRENAMIENTO DE LOS EVALUADORES

En esta fase, dos evaluadores fisioterapeutas con amplia experiencia clínica en el tratamiento de pacientes neurológicos estudiaron las diferentes escalas y realizaron varias sesiones de entrenamiento con una persona sana que desconocía el trabajo que se estaba llevando a cabo. Se distribuyeron las tareas en dos: una fisioterapeuta dirigía la sesión explicando los diferentes ítems de las escalas y la otra anotaba los resultados en

Metodología

función de su criterio y en consenso con la primera en aquellos casos dudosos. Se entrenó el proceso para estimar el tiempo que sería necesario en los pacientes teniendo en cuenta su situación física.

4.2 FASE DE RECLUTAMIENTO DE LA MUESTRA

Las fisioterapeutas le presentaron al paciente el objeto del estudio y tras rellenar su historia clínica y cumplimentar el consentimiento informado, se procedió al desarrollo de las escalas una vez que paciente y fisioterapeutas estuvieron preparados. También en esa entrevista se le preguntó por cualquier tipo de dolor o preocupación que tuviese el sujeto en ese momento.

La fisioterapeuta le explicaba los diferentes ejercicios e incluso hizo una muestra para evitar equivocaciones. No pudo mostrar ayuda al paciente, pero si darle seguridad con frases como *“No te preocupes, que yo estoy aquí a tu lado”*, acompañándole por detrás para no entorpecer su marcha al realizar algunos ítems e insistiendo en la posibilidad de parar a descansar o beber agua cuando lo necesitase.

La otra fisioterapeuta se encargó de tomar nota de cada ítem observando en todo momento al paciente y controlando el cronómetro para la contabilización del tiempo de los ítems que lo requirieron.

El paciente descansó por recomendación 1 o 2 minutos entre cada escala, el tiempo total dependió de las necesidades propias de cada persona.

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de las variables continuas se muestran como media \pm desviación estándar (DE) y las variables categóricas se muestran como número y porcentaje.

Se utilizó el **coeficiente alfa de Cronbach** para evaluar la consistencia interna. Para evaluar la validez de criterio se calculó el coeficiente de **correlación de Spearman**. Para medir la validez de constructo se realizó un **análisis factorial exploratorio** (AFE) seguido de un **análisis factorial confirmatorio** (AFC). Dada la naturaleza ordinal de los ítems, se utilizó el método de mínimos cuadrados no ponderados basado en la matriz de

correlación policórica (111). El método utilizado para determinar el número de factores a retener fue la regla de Gutman-Kaiser, es decir, se retuvieron los factores con valores propios mayores a 1. El método de rotación utilizado fue Varimax (112). El modelo obtenido del AFE fue evaluado mediante AFC. Dada la naturaleza nominal de los datos, se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud (MV). Para evaluar la bondad de ajuste del modelo, la corrección del $S-B\chi^2$ sobre los grados de libertad ($S-B\chi^2/df$) es menor que 3; el Índice de Tucker Lewis (TLI) y el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) son superiores al 0,90, lo que se entiende como un ajuste adecuado. El error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) debe ser inferior a 0,08.

Para evaluar la validez predictiva se utilizó la **curva de Características Operativas del Receptor** (ROC) y así determinar el punto de corte de la escala Brief-BESTest en el riesgo de caídas. Los valores del área bajo la curva (AUC), sensibilidad y especificidad se obtuvieron del análisis ROC. Los valores de AUC se interpretaron según Hosmer y Lemeshow (AUC \geq 0,9: discriminación sobresaliente, AUC = 0,8 - 0,9: discriminación excelente; AUC = 0,7 - 0,8: discriminación aceptable) (113).

El **coeficiente de asimetría** se utilizó para evaluar el efecto suelo y el efecto techo del Brief-BESTest. También se tuvo en cuenta el porcentaje de participantes que obtuvieron una puntuación en el 10% superior, es decir, puntuación total mayor de 21 o en el 10% inferior, es decir, puntuación total menor de 3. Una proporción de participantes superior al 20 % se consideró un efecto techo sustancial y, respectivamente, un efecto suelo (114).

La validez de contenido no ha sido necesaria estudiarla en este trabajo, no ha requerido contar con un panel de jueces porque la traducción fue realizada de manera exitosa en las validaciones del BESTest y del Mini-BESTest en nuestro idioma.

Para los análisis indicados anteriormente se utilizó SPSS Statistics versión 28.0 y SPSS Amos versión 26.0.

VI. RESULTADOS

1. DESCRIPTIVOS SOCIODEMOGRÁFICOS

La población total del estudio estuvo compuesta por 65 sujetos de los cuales, 4 no cumplieron con los criterios de inclusión (uno era menor de 18 años, otro presentaba coma diabético, otro un Guillain-barré y el cuarto un enfisema pulmonar obstructivo crónico), 4 no desearon participar finalmente en el estudio y 13 tenían alguno de los criterios de exclusión (11 personas estaban en silla de ruedas o no eran capaces de caminar, una presentaba demencia y otra no hablaba español). Se obtuvo una muestra final de 44 pacientes mostrado en la *Figura 7*.

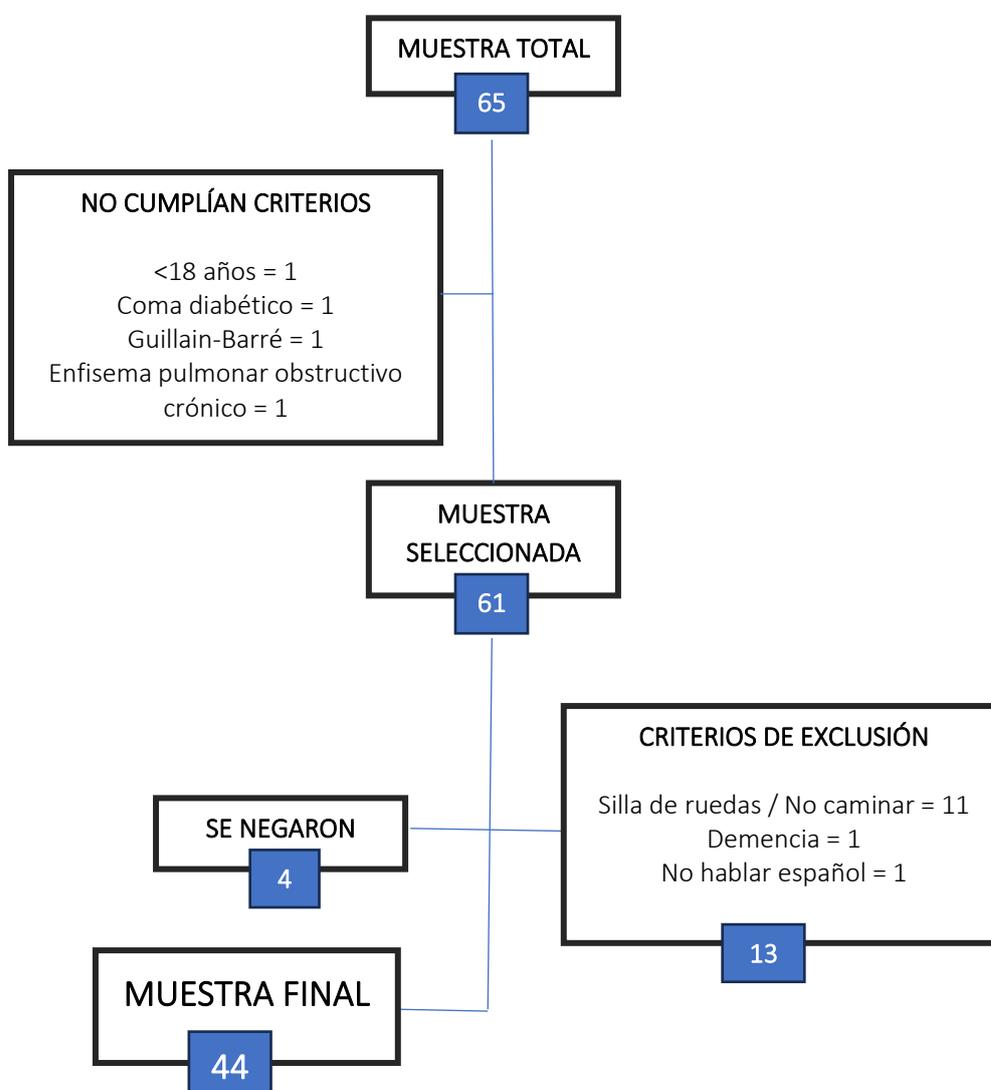


Figura 7 – Diagrama de flujo

Resultados

Se ha realizado un estudio sociodemográfico de los 44 pacientes que se han incluido en el trabajo, 26 fueron hombres (59,1%) y 18 fueron mujeres (40,9%), su edad media fue de 65,35 años y la DE fue 10,665 años. El tiempo que pasó desde que les ocurrió el ACV hasta que se les examinó osciló entre 2 meses y 14 años con una media de 4,12 años (DE = 3,094 años) (Tabla 8).

Tabla 8 – Datos sociodemográficos de la muestra

		Pacientes N = 44
Edad* (años)		65,35 [62,03 - 68,67]
Tiempo desde el diagnóstico* (años)		4,12 [3,16 - 5,08]
Estado civil	Soltero	3 (6,8)
	Casado	35 (79,5)
	Divorciado	3 (6,8)
	Viudo	3 (6,8)
Género**	Hombre	26 (59,1)
	Mujer	18 (40,9)
Lado dominante**	Derecho	42 (95,5)
	Izquierdo	2 (4,5)
Lado afecto**	Derecho	22 (50,0)
	Izquierdo	17 (38,6)
	Ambos	2 (4,5)
	Ninguno	1 (2,3)
Ocupación**	Sector primario	2 (4,5)
	Sector secundario	4 (9,1)
	Sector servicios	30 (68,2)
	Otros	7 (15,9)
	Nivel de estudios**	Primaria
	Secundaria	5 (11,4)
	Bachillerato	9 (20,5)
	Universitario	15 (34,1)
	Ningún estudio	2 (4,5)

*Media [Intervalo de confianza 95%]

**Número (porcentaje)

Teniendo en cuenta el estado civil: 3 personas estaban solteras (6,8%), 35 estaban casadas (79,5%), 3 estaban divorciadas (6,8%) y otras 3 eran viudas (6,8%). Respecto al lado afecto tras la lesión cerebral, el 50% presentaron el lado derecho afecto (N = 22 personas), 38,6% presentaron el lado izquierdo afecto (N = 17 personas), el 4,5% ambos lados (N = 2 personas) y sólo el 2,3% (N = 1 persona) no presentó ningún lado afecto. El lado dominante de los pacientes fue el derecho en 42 personas de las 44 correspondiendo a un alto porcentaje de 95,5% y solo dos personas utilizaron el lado izquierdo como dominante representando tan solo un 4,5%. Se ha evaluado el nivel de estudios de los pacientes, el 34,1% tenía estudios universitarios (N = 15 personas), el 29,5% tenía estudios de primaria (N = 13 personas), el 20,5% tenía estudios de bachiller (N = 9 personas), el 11,4% tenía estudios de secundaria (N = 5 personas) y tan solo el 4,5% no tenían ningún estudio (N = 2 personas). La ocupación de los pacientes también se registró, observando que el sector servicios se lleva el mayor porcentaje, el 4,5% de los pacientes se dedicó al sector primario (N = 2 personas), el 9,1% al sector secundario (N = 4 personas), el 68,2% se dedicó al sector servicios (N = 30 personas) y el 15,9% restante a otras ocupaciones (N = 7 personas).

2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS ESCALAS DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO

Se han analizado los estadísticos descriptivos de cada escala de evaluación de equilibrio de este trabajo. Los estadísticos descriptivos de la escala BESTest se han estudiado por secciones: en hombres, en mujeres y en total. La media y la desviación típica de la puntuación total de dicha escala fue de 79,07 puntos y 19,858 puntos respectivamente, con unos resultados para las mujeres de 80,56 puntos y 18,834 puntos respectivamente, frente a 78,04 puntos y 20,841 puntos para los hombres (*Tabla 9*).

Se han analizado también los estadísticos descriptivos específicamente de cada ítem de esta escala de evaluación del equilibrio tanto en hombres como en mujeres y también en su totalidad (*Tabla 10*). En el ítem 1 "*Base de sustentación*" el 79,5% tuvo una base de sustentación normal. En el ítem 4 "*Fuerza lateral de cadera y tronco*" solo seis hombres y cinco mujeres fueron capaces de abducir ambas caderas con el tronco vertical, en total once sujetos (25%). En el ítem 13 "*Sentarse y ponerse de pie*" se ha observado

Resultados

que ningún sujeto fue capaz de ponerse de pie tras varios intentos, se ponía de pie independientemente o con un solo intento o con máxima ayuda. En los ítems 15 y 16 “Mantenerse en una pierna derecha e izquierda” se ha observado que tan solo cinco sujetos (11,5%) fueron capaces de mantenerse estables más de 20 segundos sobre la pierna izquierda y cuatro sujetos (9,1%) sobre la pierna derecha, siendo en ambos casos las mujeres las que mejor puntuación obtuvieron, concretamente 22,2% mujeres y 3,8% hombres se mantuvieron sobre la pierna izquierda mientras que 16,7% mujeres respecto a 3,8% hombres sobre la pierna derecha. En el ítem 18 “Levantar el brazo estando de pie” el 90,9% de los sujetos fueron capaces de realizarlo de manera estable. En los ítems 27 y 28 “Equilibrio en superficie de gomaespuma con ojos abiertos y ojos cerrados” se ha observado una notable diferencia en los resultados, un 90,9% de sujetos fueron capaces de mantenerse con ojos abiertos, frente a un 68,2% con ojos cerrados. También se ha observado una notable diferencia entre los ítems 35 y 36 “Levantarse y caminar” y “Levantarse y caminar con doble tarea” en el que veintidós sujetos fueron capaces de hacerlo a un ritmo rápido y con buen equilibrio frente a la pequeña cifra de nueve sujetos que lo hicieron al mismo ritmo que el ítem 35 mientras realizaban otra tarea de manera simultánea.

Tabla 9 – Estadísticos descriptivos de cada sección de la escala de evaluación de equilibrio

	BESTest		
	TODOS*	HOMBRES*	MUJERES*
SECCIÓN I: RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS	10,34 (3,353)	10,08 (3,334)	10,67 (3,447)
SECCIÓN II: LÍMITES DE ESTABILIDAD/VERTICALIDAD	15,86 (3,739)	15,50 (3,922)	16,39 (3,500)
SECCIÓN III: TRANSICIONES/ANTICIPACIÓN	11,16 (4,404)	11,15 (4,164)	11,17 (4,854)
SECCIÓN IV: RESPUESTAS POSTURALES REACTIVAS	14,80 (4,578)	14,73 (4,895)	14,89 (4,213)
SECCIÓN V: ORIENTACIÓN SENSORIAL	11,93 (3,238)	11,73 (3,584)	12,22 (2,734)
SECCIÓN VI: ESTABILIDAD EN LA MARCHA	15,00 (4,998)	14,85 (5,159)	15,22 (4,894)
PUNTUACIÓN TOTAL DEL BESTest	79,07 (19,858)	78,04 (20,841)	80,56 (18,834)

*Media (desviación típica)

Tabla 10 – Estadísticos descriptivos por ítems de la escala de evaluación de equilibrio BESTest

	CATEGORÍAS	TODOS*	HOMBRES*	MUJERES*
1. BASE DE SUSTENTACIÓN	Normal	35 (79,5)	20 (76,9)	15 (83,3)
	Un pie deforme y/o dolor	6 (13,6)	5 (19,2)	1 (5,6)
	Ambos pies deformes O dolor	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Ambos pies deformes Y dolor	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
2. ALINEACIÓN CENTRO DE MASAS	Alineación normal AP y ML CdM y de segmentos	33 (75,0)	17 (65,4)	16 (88,9)
	Alineación anormal AP o ML o de segmentos	7 (15,9)	7 (26,9)	0 (0,0)
	Alineación anormal AP o ML y de segmentos	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Alineación anormal AP y ML	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
3. FUERZA Y RANGO DE TOBILLO	Puntillas y talones	28 (63,6)	15 (57,7)	13 (72,2)
	Deterioro pies flexores o extensores tobillo	9 (20,5)	7 (26,9)	2 (11,1)
	Deterioro en dos grupos musculares tobillo	3 (6,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
	Flexores y extensores deteriorados en tobillos	4 (9,1)	1 (3,8)	3 (16,7)
4. FUERZA LATERAL DE CADERA Y TRONCO	Normal: Abduce caderas 10" con tronco vertical	11 (25,0)	6 (23,1)	5 (27,8)
	Leve: Abduce caderas 10", no tronco vertical	8 (18,2)	4 (15,4)	4 (22,2)
	Moderada: Solo abduce una cadera	9 (20,5)	4 (15,4)	5 (27,8)
	Grave: No puede abducir ninguna cadera	16 (36,4)	12 (46,2)	4 (22,2)
5. SENTARSE EN EL SUELO Y LEVANTARSE	Normal: Se sienta y se pone de pie solo	16 (36,4)	10 (38,5)	6 (33,3)
	Leve: Usa silla para sentarse O ponerse de pie	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Moderado: Silla para sentarse Y ponerse de pie	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Grave: No puede o rechaza hacerlo	23 (52,3)	14 (53,8)	9 (50,0)
6. VERTICALIDAD EN POSICIÓN IZQUIERDA	Realinea a la vertical	20 (45,5)	11 (42,3)	9 (50,0)
	Significativa por exceso o defecto, se alinea	13 (29,5)	8 (30,8)	5 (27,8)
	Falla en la realineación con la vertical	10 (22,7)	6 (23,1)	4 (22,2)
	Cae con los OC	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
7. VERTICALIDAD EN POSICIÓN DERECHA	Realinea a la vertical	20 (45,5)	11 (42,3)	9 (50,0)
	Significativa por exceso o defecto, se alinea	13 (29,5)	7 (26,9)	6 (33,3)
	Falla en la realineación con la vertical	11 (25,0)	8 (30,8)	3 (16,7)
	Cae con los OC	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
8. INCLINACIÓN LATERAL IZQUIERDA	Máximo apoyo. Muy estable	36 (81,8)	21 (80,8)	15 (83,3)
	Inclinación moderada	7 (15,9)	4 (15,4)	3 (16,7)
	Muy poca inclinación o inestabilidad	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	No se puede inclinar o cae	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
9. INCLINACIÓN LATERAL DERECHA	Máximo apoyo. Muy estable	35 (79,5)	20 (76,9)	15 (83,3)
	Inclinación moderada	8 (18,2)	5 (19,2)	3 (16,7)
	Muy poca inclinación o inestabilidad	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	No se puede inclinar o cae	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
10. ALCANCE FUNCIONAL ADELANTE	Normal: Límite máximo > 32 cm	10 (22,7)	4 (15,4)	6 (33,3)
	Moderado: 16,5 – 32 cm	27 (61,4)	18 (69,2)	9 (50,0)
	Pobre < 16,5 cm	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
	No inclinación o el sujeto necesita ser cogido	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
11. ALCANCE LATERAL IZQUIERDO	Límite máximo: Más de 25,5 cm	10 (22,7)	7 (26,9)	3 (16,7)
	Moderado. 10-25,5 cm	28 (63,6)	15 (57,7)	13 (72,2)
	Pobre: < 10 cm	2 (4,5)	0 (0,0)	2 (11,1)
	No inclinación o el sujeto necesita ser cogido	4 (9,1)	4 (15,4)	0 (0,0)
12. ALCANCE LATERAL DERECHO	Límite máximo: Más de 25,5 cm	10 (22,7)	6 (23,1)	4 (22,2)
	Moderado. 10-25,5 cm	25 (56,8)	14 (53,8)	11 (61,1)
	Pobre: < 10 cm	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	No inclinación o el sujeto necesita ser cogido	6 (13,6)	4 (15,4)	2 (11,1)
13. SENTARSE Y PONERSE DE PIE	Se pone de pie sin manos independiente	30 (68,2)	18 (69,2)	12 (66,7)
	En el primer intento con uso de manos	11 (25,0)	6 (23,1)	5 (27,8)
	Tras varios intentos o con mínima ayuda	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita moderada o máxima ayuda	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
14. PONERSE DE PUNTILLAS	Normal: Estable durante 3" con buena altura	25 (56,8)	16 (61,5)	9 (50,0)
	Levanta talones, pero no con rango máximo 3"	4 (9,1)	1 (3,8)	3 (16,7)
	Se mantiene durante menos de 3"	6 (13,6)	4 (15,4)	2 (11,1)
	El sujeto no es capaz	9 (20,5)	5 (19,2)	4 (22,2)
15. MANTENERSE EN LA PIERNA IZQUIERDA	Normal: Estable durante más de 20"	5 (11,4)	1 (3,8)	4 (22,2)
	Movimiento del tronco 10-20"	8 (18,2)	7 (26,9)	1 (5,6)
	Aguanta 2-10"	17 (38,6)	9 (34,6)	8 (44,4)
	El sujeto es incapaz	14 (31,8)	9 (34,6)	0 (0,0)
16. MANTENERSE EN LA PIERNA DERECHA	Normal: Estable durante más de 20"	4 (9,1)	1 (3,8)	3 (16,7)
	Movimiento del tronco 10-20"	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
	Aguanta 2-10"	19 (43,2)	13 (50,0)	6 (33,3)
	El sujeto es incapaz	16 (36,4)	9 (34,6)	7 (38,9)
17. PASOS ALTERNOS EN ESCALÓN	Normal: Independiente, 8 pasos en menos 10"	11 (25,0)	7 (26,9)	4 (22,2)
	8 pasos (10-20") y/o debilidad, vacilación...	17 (38,6)	11 (42,3)	6 (33,3)
	Menos de 8 pasos u 8 pasos en más de 20"	10 (22,7)	5 (19,2)	5 (27,8)
	Menos de 8 pasos, incluso con ayuda	6 (13,6)	3 (11,5)	3 (16,7)
18. LEVANTAR EL BRAZO ESTANDO DE PIE	Normal: Permanece estable	40 (90,9)	24 (92,3)	16 (88,9)
	Visible oscilación	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Pasos para recuperar equilibrio	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	No es capaz o necesita ayuda	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)

Resultados

19. RESPUESTA EN EL SITIO-HACIA ADELANTE	Recupera la estabilidad con tobillos	40 (90,9)	23 (88,5)	17 (89,4)
	Recupera la estabilidad con brazo o cadera	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
	Da un paso para recuperar la estabilidad	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Caería o necesita ayuda o no lo intenta	3 (6,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
20. RESPUESTA EN EL SITIO-HACIA ATRÁS	Recupera la estabilidad con tobillos	32 (72,7)	19 (73,1)	13 (72,2)
	Recupera la estabilidad con brazo o cadera	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Da un paso para recuperar la estabilidad	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
	Caería o necesita ayuda o no lo intenta	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
21. CORRECCIÓN CON PASO A DELANTE	Recupera independiente con un paso amplio	33 (75,0)	19 (73,1)	14 (77,8)
	Usa más de un paso, recupera independiente	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Da múltiples pasos o necesita ayuda	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Ningún paso o caería o caída espontánea	7 (15,9)	5 (19,2)	2 (11,1)
22. CORRECCIÓN CON PASO A ATRÁS	Recupera independiente con un paso amplio	22 (50,0)	16 (61,5)	6 (33,3)
	Usa más de un paso, recupera independiente	7 (15,9)	2 (7,7)	5 (27,8)
	Da múltiples pasos o necesita ayuda	6 (13,6)	3 (11,5)	3 (16,7)
	Ningún paso o caería o caída espontánea	9 (20,5)	5 (19,2)	4 (22,2)
23. CORRECCIÓN PASO LATERAL IZQDO	Recupera con paso cruzado o lateral	37 (84,1)	21 (80,8)	16 (88,9)
	Usa varios pasos, pero recupera	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
	Da pasos, pero necesita ayuda para no caer	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	No puede dar un paso o cae	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
24. CORRECCIÓN PASO LATERAL DCHO	Recupera con paso cruzado o lateral	37 (84,1)	22 (88,6)	15 (83,3)
	Usa varios pasos, pero recupera	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Da pasos, pero necesita ayuda para no caer	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	No puede dar un paso o cae	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
25. EQUILIBRIO OA SUP. FIRME	30" estable	43 (97,7)	25 (96,2)	18 (100,0)
	30" inestable	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	< 30"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	No es capaz	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
26. EQUILIBRIO OC SUP. FIRME	30" estable	39 (88,6)	23 (88,5)	16 (88,9)
	30" inestable	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	< 30"	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	No es capaz	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
27. EQUILIBRIO OA GOMAESPUMA	30" estable	40 (90,9)	23 (88,5)	17 (94,4)
	30" inestable	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	< 30"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	No es capaz	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
28. EQUILIBRIO OC EN GOMAESPUMA	30" estable	30 (68,2)	17 (65,4)	13 (72,2)
	30" inestable	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
	< 30"	8 (18,2)	4 (15,4)	4 (22,2)
	No es capaz	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
29. INCLINACIÓN CON OC	Estable 30", sin oscilación y alineado	15 (34,1)	9 (34,6)	6 (33,3)
	Estable 30", con oscilación o se alinea	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Toque de ayuda o de pie sin ayuda 10-20"	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	No es capaz más de 10" o no lo intentará	24 (54,5)	15 (57,7)	9 (50,0)
30. MARCHA--SUPERFICIE MISMA ALTURA	Camina 6 m (<5,5") sin desequilibrio	19 (43,2)	12 (46,2)	7 (38,9)
	Camina 6 m (>5,5"), sin desequilibrio	21 (47,7)	11 (42,3)	10 (55,6)
	Camina 6 m, con desequilibrio	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	No camina 6 m o desequilibrio grave	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
31. CAMBIO EN VELOCIDAD DE MARCHA	Cambia la velocidad, sin desequilibrio	32 (72,7)	18 (69,2)	14 (77,8)
	No cambia la velocidad, sin desequilibrio	5 (11,4)	4 (15,4)	1 (5,6)
	Cambia la velocidad, muestra desequilibrio	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
	No cambia la velocidad Y tiene desequilibrio	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
32. CAMINAR+GIROS CABEZA-HORIZONTAL	Sin cambiar la velocidad y con buen equilibrio	26 (59,1)	15 (57,7)	11 (61,1)
	Reduce la velocidad	8 (18,2)	3 (11,5)	5 (27,8)
	Gira la cabeza con desequilibrio	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	No querrá mover la cabeza mientras camina	7 (15,9)	6 (23,1)	1 (5,6)
33. CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE	Pies próximos, RÁPIDO (>3pasos), equilibrio	26 (59,1)	15 (57,7)	11 (61,1)
	Pies próximos, LENTO (>4pasos), equilibrio	12 (27,3)	7 (26,9)	5 (27,8)
	Pies próximos, desequilibrio	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
	No gira con pies próximos y desequilibrio	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
34. PASAR POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS	Capaz, sin cambiar velocidad y buen equilibrio	22 (50,0)	14 (53,8)	8 (44,4)
	Capaz, cambio velocidad y buen equilibrio	2 (4,5)	0 (0,0)	2 (11,1)
	Capaz con desequilibrio o tocando cajas	9 (20,5)	6 (23,1)	3 (16,7)
	No es capaz Y reduce velocidad + desequilibrio	11 (25,0)	6 (23,1)	5 (27,8)
35. LEVANTARSE Y CAMINAR	Normal: Rápido (<11"), buen equilibrio	22 (50,0)	10 (38,5)	12 (66,7)
	Leve: Lento (>11"), buen equilibrio	14 (31,8)	11 (42,3)	3 (16,7)
	Moderado: Rápido (<11"), con desequilibrio	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
	Grave: Lento (>11") con desequilibrio	6 (13,6)	3 (11,5)	3 (16,7)
36. LEVANTAR+CAMINAR-DOBLE TAREA	No cambia velocidad ni la tarea de contar	9 (20,5)	7 (26,9)	2 (11,1)
	Comete errores, enlentece o camina lento	13 (29,5)	7 (26,9)	6 (33,3)
	Camina más lento (>10%) si habla	16 (36,4)	10 (38,5)	6 (33,3)
	No puede contar o deja de caminar si habla	6 (13,6)	2 (7,7)	4 (22,2)

OA: Ojos abiertos, OC: Ojos cerrados, m: Metros, cm: Centímetros, >: Mayor que, <: Menor que, ": segundos
*Número (porcentaje)

Los estadísticos descriptivos por secciones de la escala de evaluación de equilibrio Mini-BESTest se muestran en la *Tabla 11*, mientras que los estadísticos descriptivos

específicamente de cada ítem de dicha escala se muestran en la *Tabla 12*. Respecto a los estadísticos descriptivos por secciones se obtuvo en su totalidad una media de 20,55 puntos y una DE de 5,724 puntos, mientras que por sexos las mujeres contaron con unos valores de 21,11 puntos (DE = 5,497 puntos) y los hombres 20,15 puntos (DE = 5,951 puntos).

Tabla 11 – Estadísticos descriptivos por secciones de la escala de evaluación de equilibrio Mini-BESTest

	TODOS*	HOMBRES*	MUJERES*
I.ANTICIPATORIO	3,89 (1,687)	3,88 (1,774)	3,89 (1,605)
II.CONTROL POSTURAL REACTIVO	4,91 (1,654)	4,69 (1,828)	5,22 (1,353)
III.ORIENTACIÓN SENSORIAL	4,59 (1,530)	4,62 (1,577)	4,56 (1,504)
IV.MARCHA DINÁMICA	7,16 (2,230)	6,96 (2,181)	7,44 (2,332)
PUNTUACIÓN TOTAL	20,55 (5,724)	20,15 (5,951)	21,11 (5,497)

*Media (desviación típica)

Es interesante destacar el ítem 3 “*Apoyo monopodal*” en el que se observó como tan solo seis sujetos (tres hombres y tres mujeres) fueron capaces de obtener la máxima puntuación manteniéndose más de 20 segundos sobre una pierna. En los ítems 4, 5 y 6 “*Corrección compensatoria con un paso hacia adelante*”, “*Corrección compensatoria con un paso hacia atrás*” y “*Corrección compensatoria con un paso lateral*” el 86,4% recuperó independiente con un solo paso hacia adelante (ítem 4), el 68,2% recuperó independiente con un solo paso hacia atrás (ítem 5) y el 75% recuperó con un paso lateral (ítem 6), destacando que el 100% de las mujeres obtuvieron la máxima puntuación en el ítem 4. En el ítem 14 “*Test Up & Go con doble tarea*” como ocurría en el BESTest se observó que tan solo diez pacientes fueron capaces de caminar y contar hacia atrás sin que hubiese cambios en la velocidad de la marcha, mientras que a veintiséis pacientes (59,1%) les afectó más del 10% y ocho tuvieron que parar de contar o de caminar.

Resultados

Tabla 12 – Estadísticos descriptivos por ítems de la escala de evaluación de equilibrio Mini-BESTest

CATEGORÍAS		TODOS*	HOMBRES*	MUJERES*
1.SENTADO/APIE	De pie sin usar manos/independiente	30 (68,2)	18 (69,2)	12 (66,7)
	Se pone de pie USANDO manos	12 (27,3)	7 (26,9)	5 (27,8)
	Incapaz de ponerse de pie sin ayuda	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
2.PONERSE/DE PUNTILLAS	Estable 3" con la altura máxima	27 (61,4)	17 (65,4)	10 (55,6)
	Levanta poco O notable inestabilidad	7 (15,9)	2 (7,7)	5 (27,8)
	Grave > 3"	10 (22,7)	7 (26,9)	3 (16,7)
3.APOYO MONOPODAL	Normal: 20"	6 (13,6)	3 (11,5)	3 (16,7)
	Moderado: < 20"	26 (59,1)	16 (61,5)	10 (55,6)
	Grave: incapaz	12 (27,3)	7 (26,9)	5 (27,8)
4.CORRECCIÓN HACIA ADELANTE	Recupera independiente con un solo paso	38 (86,4)	20 (76,9)	18 (100,0)
	Más de un paso para recuperar equilibrio	3 (6,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
	Grave: sin paso o podría caer espontáneo	3 (6,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
5.CORRECCIÓN HACIA ATRÁS	Recupera independiente con un solo paso	30 (68,2)	18 (69,2)	12 (66,7)
	Recupera con varios pasos	7 (15,9)	4 (15,4)	3 (16,7)
	Grave: sin paso o podría caer espontáneo	7 (15,9)	4 (15,4)	3 (16,7)
6.CORRECCIÓN LATERAL	Recupera independiente con un solo paso	33 (75,0)	18 (69,2)	15 (83,3)
	Recupera con varios pasos	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
	Grave: sin paso o podría caer espontáneo	7 (15,9)	5 (19,2)	2 (11,1)
7.PESAJUNTOS, OAJ, FIRME	Normal: 30"	43 (97,7)	25 (96,2)	18 (100,0)
	Moderado: < 30"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Grave: Incapaz	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
8.PESAJUNTOS, OC, INESTABLE	Normal: 30"	31 (70,5)	19 (73,1)	12 (66,7)
	Moderado: < 30"	8 (18,2)	4 (15,4)	4 (22,2)
	Grave: Incapaz	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
9.INCLINADO CON OC	Normal: 30" y alineado con la gravedad	19 (43,2)	11 (42,3)	8 (44,4)
	Moderado: < 30" O se alinea con superficie	8 (18,2)	6 (23,1)	2 (11,1)
	Grave: Incapaz	17 (38,6)	9 (34,6)	8 (44,4)
10.CAMBIO VELOCIDAD	Cambios en la velocidad sin desequilibrio	38 (86,4)	22 (84,6)	16 (88,9)
	Incapaz de cambiar O desequilibrios	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
	Incapaz de cambiar Y desequilibrios	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
11.CAMINAR GROS CABEZA	Sin cambios en la velocidad y con equilibrio	26 (59,1)	14 (53,8)	12 (66,7)
	Con disminución en la velocidad marcha	13 (29,5)	7 (26,9)	6 (33,3)
	Con desequilibrios	5 (11,4)	5 (19,2)	0 (0,0)
12.CAMINAR GROS PIVOTE	RÁPIDO (>3 pasos), con equilibrio	29 (65,9)	16 (61,5)	13 (72,2)
	DESPACIO (>4 pasos), con equilibrio	12 (27,3)	7 (26,9)	5 (27,8)
	No puede girar con pies próximos	3 (6,8)	3 (11,5)	0 (0,0)
13.PASO POR OBSTÁCULOS	Con cambio mínimo en la v y equilibrio	22 (50,0)	14 (53,8)	8 (44,4)
	Toca las cajas O lo hace con prudencia	10 (22,7)	5 (19,2)	5 (27,8)
	Incapaz de pasarlas O da pasos alrededor	12 (27,3)	7 (26,9)	5 (27,8)
14.UP & GODOBLE TAREA	Sin cambios mientras cuenta hacia atrás	10 (22,7)	5 (19,2)	5 (27,8)
	Afecta al contar O al caminar (>10%)	26 (59,1)	17 (65,4)	9 (50,0)
	Para de contar al caminar o viceversa	8 (18,2)	4 (15,4)	4 (22,2)

*: segundos; >: mayor que, <: menor que, OAJ: ojos abiertos, OC: ojos cerrados, P: pies
*Número (porcentaje)

Los estadísticos descriptivos de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest también se analizaron por ítems (*Tabla 13*) y en su totalidad. En el ítem 2 “*Alcance funcional hacia adelante*” tan solo un hombre de los 44 sujetos no fue capaz de realizar el ejercicio y el 66,6% consiguió realizar un alcance funcional hacia adelante moderado (entre 16,5 y 32 centímetros). En los ítems 3 y 4 “*Mantenerse en pierna izquierda y derecha*” el 15,9% en ambos casos consiguió la máxima puntuación manteniéndose estable más de 20 segundos. De manera similar ocurrió con los ítems 5 y 6 “*Corrección compensatoria con un paso lateral izquierdo y derecho*” el 86,4% y el 84,1% respectivamente consiguió recuperar la estabilidad de manera independiente dando un paso cruzado o lateral. De los 44 sujetos, treinta y dos (72,7%) consiguieron realizar

correctamente el ítem 7 *“Pies juntos, ojos cerrados, superficie de gomaespuma”*. Respecto al ítem 8 *“Test Up & Go”* el 50% fue capaz de realizarlo en menos de 11 segundos con buen equilibrio, con una notable diferencia entre mujeres y hombres de 66,7% frente a 38,5% respectivamente. Se ha observado que en ambos sexos ninguna persona fue capaz de realizarlo en menos de 11 segundos con desequilibrio.

La media y la DE de la puntuación total de la escala de equilibrio Brief-BESTest fue de 15,39 puntos y 5,414 puntos respectivamente, con unos resultados para las mujeres de 16,06 puntos (DE = 5,724 puntos) y 15,39 puntos (DE = 5,414 puntos) para los hombres.

Por último, se analizaron los estadísticos descriptivos por ítems de la escala de evaluación BBS representados en la *Tabla 14*. En el ítem 1 *“En sedestación, levantarse”* el 63,6% de los pacientes fueron capaces de levantarse independientemente sin usar las manos, tan solo una mujer se levantó usando las manos tras varios intentos, un hombre necesitó asistencia de moderada a grave y ningún sujeto necesitó una mínima ayuda para levantarse. En el ítem 2 *“Bipedestación sin ayuda”* el 95,5% fue capaz de mantenerse estable en bipedestación durante 2 minutos, tan sola una mujer se mantuvo estable con supervisión y solo un hombre fue incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin ayuda. En el ítem 3 *“Sedestación sin apoyar la espalda con los pies en el suelo”* tan solo una mujer no fue capaz de permanecer estable en sedestación durante 2 minutos. En el ítem 6 *“Bipedestación sin ayuda con ojos cerrados”* el 90,9% fue capaz de permanecer estable sin ayuda con los ojos cerrados durante 10 segundos, tres mujeres requirieron supervisión y tan solo un hombre necesitó ayuda para no caerse. En el ítem 7 *“Bipedestación sin agarrarse con los pies juntos”* también el 90,9% de la muestra (cuarenta sujetos) fue capaz de permanecer de pie estable con los pies juntos durante 1 minuto, un hombre y una mujer fueron capaces de hacerlo con supervisión y otros dos pacientes necesitaron ayuda para colocarse y no mantuvieron la posición 15 segundos. En el ítem 8 *“Llevar el brazo extendido hacia adelante”* el 50% de los sujetos fue capaz de inclinarse hacia delante más de 25 centímetros de manera cómoda y tan solo un hombre perdió el equilibrio o requirió ayuda. En el ítem 9 *“Recoger un objeto del suelo”* el 84,1% fue capaz de realizarlo de manera segura y cómoda y tan solo dos personas, un hombre y una mujer, fueron incapaces de realizarlo o necesitaron ayuda para no caerse. Respecto al ítem 10 *“En*

Resultados

bipedestación, girarse para mirar hacia atrás” el 72,7% fue capaz de mirar hacia atrás a ambos lados desplazando bien el peso del cuerpo. En el ítem 12 *“Subir los pies a un escalón en bipedestación sin agarrarse”* el 70,5% fue capaz de completar 8 escalones en 20 segundos, mientras que el 15,9% necesitó asistencia para no caer o no pudo intentarlo. Respecto al ítem 13 *“Bipedestación con los pies en tándem”* diecisiete personas fueron capaces de colocar el pie en tándem independiente durante 30 segundos y dieciocho sujetos perdieron el equilibrio al dar el paso. Respecto al ítem 14 *“Bipedestación sobre un pie”* tan solo catorce personas (siete hombres y siete mujeres) se mantuvieron más de 10 segundos y siete personas (cuatro hombres y tres mujeres) fueron incapaces de intentarlo.

Tabla 13 – Estadísticos descriptivos por ítems de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest

	CATEGORÍAS	TODOS*	HOMBRES*	MUJERES*
1. FUERZA LATERAL CADERA Y TRONCO	Abduce ambas caderas 10"/tronco vertical	10 (22,7)	4 (15,4)	6 (33,3)
	Abduce caderas 10"/tronco NO vertical	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
	Solo una cadera 10"/tronco vertical	9 (20,5)	5 (19,2)	4 (22,2)
	No abduce, levanta el pie del suelo 10"	23 (52,3)	15 (57,7)	8 (44,4)
2. ALCANCE FUNCIONAL HACIA ADELANTE	Límite máximo > 32 cm	12 (27,3)	8 (30,8)	4 (22,2)
	Moderado: 16,5 – 32 cm	28 (66,6)	16 (61,5)	12 (66,7)
	Pobre < 16,5 cm	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	No inclinación o sujeto necesita ser cogido	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
3. MANTENERSE EN PIERNA IZQUIERDA	Normal: Estable durante más de 20"	7 (15,9)	2 (7,7)	5 (27,8)
	Movimiento tronco O 10-20"	7 (15,9)	5 (19,2)	2 (11,1)
	Aguanta 10-20"	19 (43,2)	13 (50,0)	6 (33,3)
	El sujeto es incapaz	11 (25,0)	6 (23,1)	5 (27,8)
4. MANTENERSE EN PIERNA DERECHA	Normal: Estable durante más de 20"	7 (15,9)	4 (15,4)	3 (16,7)
	Movimiento tronco O 10-20"	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Aguanta 10-20"	21 (47,7)	11 (42,3)	10 (55,6)
	El sujeto es incapaz	13 (29,5)	10 (38,5)	3 (16,7)
5. C.C. LATERAL IZQUIERDA	Recupera con un paso cruzado o lateral	38 (86,4)	22 (84,6)	16 (88,9)
	Recupera el equilibrio con varios pasos	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Da pasos, necesita ser ayudado para no caer	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	No puede dar un paso o cae	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
6. C. C. LATERAL DERECHA	Recupera con un paso cruzado o lateral	37 (84,1)	23 (88,5)	14 (77,8)
	Recupera el equilibrio con varios pasos	2 (4,5)	0 (0,0)	2 (11,1)
	Da pasos, necesita ser ayudado para no caer	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	No puede dar un paso o cae	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
7. PIES JUNTOS, OC, GOMAESPUMA	30" estable	32 (72,7)	19 (73,1)	13 (72,2)
	30" inestable	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	< 30"	4 (9,1)	2 (7,7)	2 (11,1)
	Incapaz	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
8. TEST UP & GO	Rápido (<11") con buen equilibrio	22 (50,0)	10 (38,5)	12 (66,7)
	Lento (igual o >11") con buen equilibrio	16 (36,4)	12 (46,2)	4 (22,2)
	Rápido (<11") con desequilibrio	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Lento (igual o >11") con desequilibrio	6 (13,6)	4 (15,4)	2 (11,1)

C.C.: Corrección compensatoria, OC: Ojos cerrados, ": Segundos, >: Mayor que, <: Menor que, cm: Centímetros
*Número (Porcentaje)

Tabla 14 – Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Berg Balance Scale

CATEGORÍAS		TOTAL*	HOMBRES*	MUJERES*
I.EN SEDESTACIÓN, LEVANTARSE	Se levanta sin usar manos y se estabiliza independiente	28 (63,6)	18 (69,2)	10 (55,6)
	Se levanta independientemente sin usar manos	14 (31,8)	7 (26,9)	7 (38,9)
	Se levanta usando las manos tras varios intentos	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
	Necesita mínima ayuda para levantarse o estabilizarse	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita asistencia de moderada a máxima	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
II.BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA	De pie durante 2' de manera segura	42 (95,5)	25 (96,2)	17 (94,4)
	De pie durante 2' con supervisión	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
	De pie durante 30" sin agarrarse	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Varios intentos para estar 30" de pie sin agarrarse	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Incapaz de estar de pie durante 30" sin ayuda	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
III.SEDESTACIÓN SIN APOYAR ESPALDA, PIES EN EL SUELO	Sentado de manera segura durante 2'	43 (97,7)	26 (100)	17 (94,4)
	Sentado durante 2' bajo supervisión	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
	Sentado durante 30"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Sentado durante 10"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
IV.DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN	Incapaz de estar sentado sin ayuda durante 10"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Se sienta de manera segura con poco uso de manos	27 (61,4)	16 (61,5)	11 (61,)
	Controla el descenso mediante el uso de las manos	13 (29,5)	8 (30,8)	5 (27,8)
	Usa parte posterior de los muslos para control sentarse	3 (6,8)	1 (3,8)	2 (11,1)
	Se sienta independiente, no controla el descenso	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
V.TRANSFERENCIAS	Necesita ayuda para sentarse	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Transfiere de manera segura con mínimo uso de manos	32 (72,7)	20 (76,9)	12 (66,7)
	Transfiere de manera segura con ayuda de las manos	10 (22,7)	5 (19,2)	5 (27,8)
	Transfiere con indicaciones verbales y/o supervisión	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita una persona que le asista	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
VI.BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS	Necesita dos personas que le asistan o supervisen	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Permanece de pie durante 10" de manera segura	40 (90,9)	25 (96,2)	15 (83,3)
	Permanece de pie durante 10" con supervisión	3 (6,8)	0 (0,0)	3 (16,7)
	Permanece de pie durante 3"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
VII.BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE CON PIES JUNTOS	Incapaz de mantener 3", pero si permanece firme	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita ayuda para no caerse	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Con pies juntos, seguro e independiente 1'	40 (90,9)	24 (92,3)	16 (88,9)
	Con pies juntos, independiente 1' supervisión	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
VIII.LLEVAR BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE	Pies juntos independiente, NO mantiene posición 30"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita ayuda, pero permanece pies juntos 15"	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Necesita ayuda para colocarse y NO mantiene 15"	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Se inclina hacia delante >25 cm, cómodo	22 (50,0)	15 (57,7)	7 (38,9)
	Se inclina > 12 cm, de manera segura	18 (40,9)	9 (34,6)	9 (50,0)
IX.EN BIPEDESTACIÓN RECOGER UN OBJETO DEL SUELO	Se inclina > 5 cm, de manera segura	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Se inclina hacia delante, pero requiere supervisión	2 (4,5)	0 (0,0)	2 (11,1)
	Pierde el equilibrio o requiere ayuda	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Capaz de manera segura y cómoda	37 (84,1)	22 (84,6)	15 (83,3)
	Capaz, pero requiere supervisión	2 (4,5)	2 (7,7)	0 (0,0)
X.EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS	Incapaz, pero llega a 2-5 cm y con equilibrio	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Incapaz y necesita supervisión al intentarlo	1 (2,3)	0 (0,0)	1 (5,6)
	Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caer	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Mira hacia atrás, a ambos lados y desplaza bien el peso	32 (72,7)	19 (73,1)	13 (72,2)
	Gira de un solo lado, el otro menor desplazamiento	5 (11,4)	3 (11,5)	2 (11,1)
XI.GIRAR 360 GRADOS	Gira hacia un solo lado, mantiene el equilibrio	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Necesita supervisión al girar	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	Gira 360º de manera segura en 4" o menos	26 (59,1)	14 (53,8)	12 (66,7)
	Gira 360º de manera segura, pero solo hacia un lado	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
XII.SUBIR PIES A ESCALÓN EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE	Gira 360º de manera segura, pero lentamente	15 (34,1)	10 (38,5)	5 (27,8)
	Necesita supervisión cercana o indicaciones verbales	2 (4,5)	1 (3,8)	1 (5,6)
	Necesita asistencia al girar	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Completa 8 escalones en 20"	31 (70,5)	19 (73,1)	12 (66,7)
	Completa 8 escalones en más de 20"	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
XIII.BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TÁNDEM	Completa 4 escalones sin ayuda o con supervisión	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
	Necesita asistencia para no caer o no puede intentarlo	7 (15,9)	3 (11,5)	4 (22,2)
	Coloca el pie en tándem independiente durante 30"	17 (38,6)	11 (42,3)	6 (33,3)
	Coloca un pie delante de otro independiente 30"	3 (6,8)	2 (7,7)	1 (5,6)
XIV. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE	Da un pequeño paso y lo sostiene 30"	1 (2,3)	1 (3,8)	0 (0,0)
	Necesita ayuda para dar el paso, pero mantiene 15"	5 (11,4)	2 (7,7)	3 (16,7)
	Pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie	18 (40,9)	10 (38,5)	8 (44,4)
	Levanta la pierna independiente durante > 10"	14 (31,8)	7 (26,9)	7 (38,9)
	Levanta la pierna independiente entre 5-10"	10 (22,7)	7 (26,9)	3 (16,7)
	Levanta la pierna independiente durante 3" o más	4 (9,1)	3 (11,5)	1 (5,6)
	Intenta levantar la pierna, pero NO sostiene	9 (20,5)	5 (19,2)	4 (22,2)
	Incapaz de intentarlo o necesitar ayuda para no caer	7 (15,9)	4 (15,4)	3 (16,7)

* Minutos, °: Grados, cm: Centímetros, <: Menor que, >: Mayor que, %: Grados

*Número (Porcentaje)

3. FIABILIDAD

Para comprobar la fiabilidad de la escala Brief-BESTest se calculó la consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Los datos obtenidos fueron de 0,839 indicando una alta confiabilidad de la escala.

4. VALIDEZ

Se estudió la validez de la escala Brief-BESTest calculando la validez de criterio, la validez predictiva y la validez de constructo.

4.1 VALIDEZ DE CRITERIO

La validez de criterio se examinó correlacionando las puntuaciones totales obtenidas en el Brief-BESTest con las pruebas consideradas patrón de oro (BESTest, Mini-BESTest, BBS y TUG). Para ello se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman mostrado en la *Tabla 15*.

De manera global existe una alta correlación positiva entre el Brief-BESTest y el BESTest ($r = 0,879$), también con el Mini-BESTest ($r = 0,808$) y con el BBS ($r = 0,711$), y en el caso del TUG existe correlación, pero es menor que con respecto a las otras escalas ($r = -0,404$).

Tabla 15 - Coeficientes de correlación entre la escala Brief-BESTest y las escalas BESTest, Mini-BESTest, Berg Balance Scale y Timed Up & Go Test

	BESTest	Mini-BESTest	BBS	TUG
Brief-BESTest	$r = 0,879$	$r = 0,808$	$r = 0,711$	$r = -0,404$
	$p < 0,001^{**}$	$p < 0,001^{**}$	$p < 0,001^{**}$	$p = 0,007$

** $p < 0,001$

Color rojo: mayor correlación entre escalas

4.2 VALIDEZ PREDICTIVA

Mediante el análisis ROC se obtuvieron el AUC y los valores de sensibilidad (89,5%) y especificidad (100%) mostrados en la *Figura 8*. El punto de corte obtenido para el Brief-BESTest fue 11,5 con un AUC de 0,952 (0,891 – 1). La sensibilidad en este trabajo sirve para detectar la pérdida de equilibrio en sujetos enfermos, y la especificidad es la capacidad de la prueba para detectar que los sujetos sanos no tienen un buen equilibrio. Así los resultados obtenidos en este trabajo significan que hay una tasa de falsos negativos del 10,5% y una tasa de falsos positivos del 0%, es decir, los resultados son muy satisfactorios.

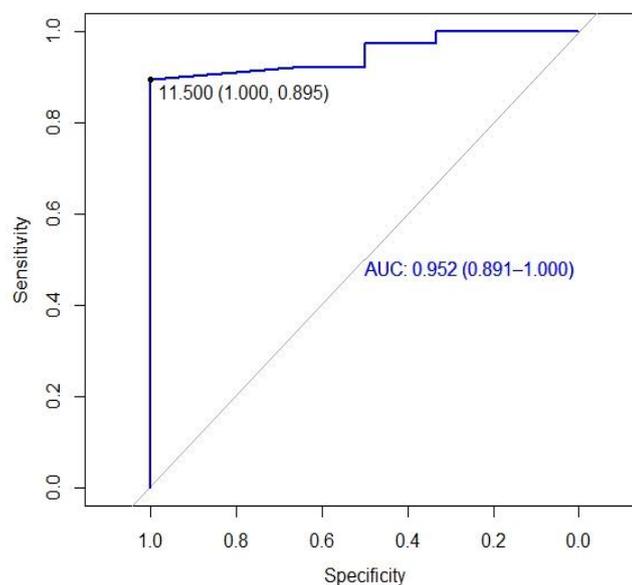


Figura 8 -- Características operativas del receptor de las puntuaciones Brief-BESTest utilizando el Berg Balance Scale como referencia para determinar el punto de corte

4.3 VALIDEZ DE CONSTRUCTO

Para determinar la estructura subyacente de los ítems se realizó el AFE. Las medidas de adecuación muestral indicaron un buen ajuste de los datos para el análisis factorial, el KMO fue de 0,728, la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($p < 0,001$) y no hubo ítems altamente correlacionados ($r > 0,80$). El AFE identificó una estructura bifactorial que explica el 60,81% de la variabilidad. La distribución de los ítems en los dos factores es la siguiente: los ítems 1, 2, 3, 4, 7 y 8 corresponden al primer factor mientras que los ítems 5 y 6 corresponden al segundo factor (*Tabla 16*). El Brief-BESTest

Resultados

tiene 6 ítems mientras que para examinar la validez de constructo se han estudiado 8 ítems y esto se explica porque en las secciones III y IV (*Ajustes posturales anticipatorios* y *Control postural reactivo*) se estudian los dos miembros, derecho e izquierdo y por lo tanto se han contabilizado como dos ítems más.

El modelo obtenido del AFE fue evaluado mediante un AFC. En la *Figura 9*, se observa un buen ajuste al modelo de dos factores resultante del AFE. Los datos del AFC se muestran en la *Tabla 17*.

Tabla 16 – Análisis Factorial Exploratorio

	F1	F2		
Desviación acumulada	48,27%	19,02%		
Ítems	Factorial	Cargas	M	SD
Restricciones biomecánicas	0,72	0,11	0,98	1,23
Límites de estabilidad/verticalidad	0,49	0,37	2,16	0,65
Ajustes posturales anticipatorios (izquierda)	0,88	0,12	1,23	1,01
Ajustes posturales anticipatorios (derecha)	0,76	0,09	1,09	1,01
Control postural reactivo (izquierda)	0,23	0,93	2,66	0,91
Control postural reactivo (derecha)	0,13	0,99	2,64	0,92
Orientación sensorial	0,55	0,29	2,41	1,06
Marcha dinámica	0,50	0,18	2,23	1,01

*Cargas, Medias (M), Desviaciones Estándar (SD) y Porcentaje de desviación acumulada de Brief-BESTest

Tabla 17 – Análisis Factorial Confirmatorio del Brief-BESTest

S-B χ^2 /gl	TLI	CFI	SRMR
1,20	0,97	0,96	0,07

*S-B χ^2 /gl: Bondad de ajuste; TLI: Índice de Tucker Lewis, CFI: Índice de Ajuste Comparativo, SRMR: Standardized Root Mean Square Residual

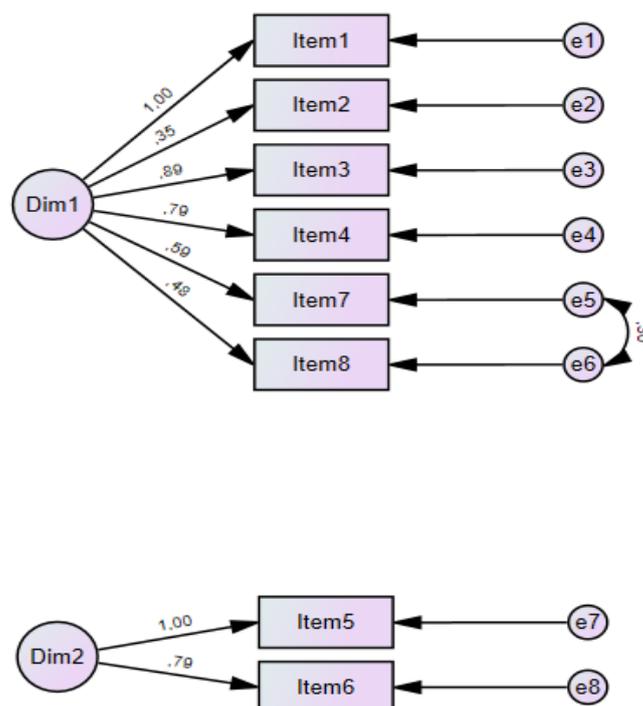


Figura 9 – Análisis Factorial Confirmatorio

5. CORRELACIONES ÍTEM A ÍTEM ENTRE LAS ESCALAS

En la *Tabla 18* se muestran los resultados obtenidos de las correlaciones entre la escala Brief-BESTest y la escala Mini-BESTest, observando que el ítem 7 del Brief-BESTest es el que correlacionó con más fuerza con el ítem 8 del Mini-BESTest con un valor de 0,788; mientras que el ítem 6 del Brief-BESTest no correlaciona con el ítem 9 del Mini-BESTest ($r = -,022$) y el ítem 8 del Brief-BESTest no correlaciona con el ítem 4 del Mini-BESTest ($r = ,023$). En general los ítems 3 y 7 del Brief-BESTest son los que correlacionaron más fuerte y con más ítems del Mini-BESTest.

En la *Tabla 19* se muestran los resultados obtenidos de las correlaciones entre la escala Brief-BESTest y la escala BBS, observando que el ítem 4 del Brief-BESTest es el que correlacionó con más ítems del BBS, aunque el valor más alto ($r = ,775$) estuvo entre el ítem 8 del Brief-BESTest y el ítem 11 del BBS. Los ítems 1 del Brief-BESTest y 6 del BBS no mostraron correlación, observando el nivel más bajo obtenido entre todos los ítems ($r = -,003$).

Resultados

En la *Tabla 20* se muestran los resultados obtenidos de las correlaciones entre la escala Brief-BESTest y la escala BESTest, observando que el ítem 7 del Brief-BESTest es el que correlacionó con más fuerza con el ítem 28 de la escala BESTest, (.924). La correlación más baja se dio entre los ítems 6 del Brief-BESTest y el ítem 36 del BESTest (.002).

Tabla 18 – Correlaciones entre los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest y los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Mini-BESTest

	Brief 1	Brief 2	Brief 3	Brief 4	Brief 5	Brief 6	Brief 7	Brief 8
Mini-BESTest 1	,354*	,398**	,457**	,557**	,246	,199	,539**	,327*
Mini-BESTest 2	,552**	,450**	,671**	,574**	,280	,227	,531**	,509**
Mini-BESTest 3	,522**	,388**	,781**	,617**	,246	,143	,580**	,481**
Mini-BESTest 4	,115	,147	,047	,081	,430**	,239	,091	,023
Mini-BESTest 5	,207	,269	,240	,100	,513**	,453**	,068	,123
Mini-BESTest 6	,219	,304*	,213	,173	,729**	,560**	,262	,282
Mini-BESTest 7	,138	,304*	,209	,201	,403**	,378*	,299*	,251
Mini-BESTest 8	,111	,313*	,456**	,311*	,232	,188	,788**	,394**
Mini-BESTest 9	,344*	,489**	,401**	,332*	,037	-,022	,511**	,439**
Mini-BESTest 10	,259	,264	,397**	,521**	,445**	,405**	,559**	,360*
Mini-BESTest 11	,378*	,354*	,376*	,369*	,098	,051	,472**	,496**
Mini-BESTest 12	,152	,324*	,373*	,333*	,170	,124	,483**	,488**
Mini-BESTest 13	,432**	,498**	,593**	,585**	,106	,126	,604**	,562**
Mini-BESTest 14	,489**	,164	,536**	,263	,223	,045	,117	,147

*p<0,05 / **p<0,01

Color rojo: la mayor correlación entre ítems / Color negro: correlaciones más altas

Tabla 19 – Correlaciones entre los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest y los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Berg Balance Scale

	Brief 1	Brief 2	Brief 3	Brief 4	Brief 5	Brief 6	Brief 7	Brief 8
Berg 1	,236	,277	,466**	,487**	,165	,225	,340*	,354*
Berg 2	,197	,262	,299*	,287	,576**	,540**	,428**	,359*
Berg 3	,138	,057	,209	,201	,403**	,378*	,299*	,251
Berg 4	,178	,295	,375*	,500**	,184	,235	,321*	,475**
Berg 5	,350*	,398**	,428**	,402**	,137	,098	,409**	,473**
Berg 6	-,003	,254	,254	,304*	,366*	,519**	,422**	,246
Berg 7	,078	,251	,258	,415**	,377*	,343*	,426**	,377*
Berg 8	,433**	,514**	,551**	,396**	,347*	,278	,531**	,378*
Berg 9	,097	,171	,257	,403**	,247	,213	,258	,489**
Berg 10	,143	,183	,208	,302*	,223	,283	,310*	,341*
Berg 11	,263	,394**	,515**	,413**	,178	,126	,609**	,775**
Berg 12	,228	,378*	,636**	,474**	,255	,210	,669**	,581**
Berg 13	,379*	,419**	,574**	,568**	,194	,069	,296	,348*
Berg 14	,611**	,410**	,764**	,681**	,292	,182	,463**	,476**

*p<0,05 / **p<0,01

Color rojo: la mayor correlación entre ítems / Color negro: correlaciones más altas

Tabla 20 – Correlaciones entre los ítems de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest y los ítems de la escala de evaluación de equilibrio BESTest

	Brief 1	Brief 2	Brief 3	Brief 4	Brief 5	Brief 6	Brief 7	Brief 8
BESTest 1	,072	,191	,288	,362*	,179	,144	,430**	,224
BESTest 2	,165	,186	,475**	,394**	,290	,247	,547**	,403**
BESTest 3	,414**	,380*	,548**	,481**	,182	,134	,533**	,603**
BESTest 4	,792**	,365*	,604**	,594**	,349*	,121	,386**	,379*
BESTest 5	,371*	,504**	,395**	,508**	,084	-,060	,555**	,539**
BESTest 6	,367*	,318*	,499**	,354*	,199	,058	,466**	,478**
BESTest 7	,377*	,379*	,416**	,460**	,205	,064	,539**	,502**
BESTest 8	,289	,244	,440**	,394**	,337*	,298*	,402**	,301*
BESTest 9	,327*	,152	,429**	,372*	,300*	,260	,354*	,327*
BESTest 10	,448**	,674**	,523**	,448**	,461**	,183	,515**	,432**
BESTest 11	,467**	,563**	,392**	,289	,283	,185	,531**	,278
BESTest 12	,466**	,602**	,340*	,416**	,354*	,257	,415**	,372*
BESTest 13	,335*	,246	,448**	,499**	,235	,189	,476**	,416**
BESTest 14	,484**	,427**	,676**	,552**	,248	,263	,527**	,475**
BESTest 15	,560**	,422**	,782**	,738**	,250	,150	,587**	,586**
BESTest 16	,600**	,440**	,720**	,685**	,189	,089	,405**	,390**
BESTest 17	,285	,285	,553**	,466**	,089	,072	,498**	,481**
BESTest 18	,285	,251	,434**	,415**	,377*	,343*	,426**	,449**
BESTest 19	,174	,248	0,245	,415**	,589**	,547**	,376*	,366*
BESTest 20	-,105	,313*	,029	,082	,537**	,504**	,096	,152
BESTest 21	,279	,306*	,176	,265	,400**	,350*	,040	,162
BESTest 22	,089	,255	,142	,071	,403**	,436**	,059	,109
BESTest 23	,290	,363*	,302*	,310*	,933**	,735**	,217	,040
BESTest 24	,293	,363*	,302*	,308*	,788**	,731**	,217	,135
BESTest 25	,138	,304*	,209	,201	,403**	,378*	,299*	,251
BESTest 26	,154	,241	,324*	,191	,313*	,280	,437**	,205
BESTest 27	,286	,245	,434**	,416**	,355*	,323*	,620**	,446**
BESTest 28	,246	,395**	,550**	,409**	,230	,184	,924**	,451**
BESTest 29	,452**	,422**	,437**	,480**	-,059	-,084	,388**	,515**
BESTest 30	,471**	,475**	,555**	,594**	,074	,108	,506**	,522**
BESTest 31	,117	,385**	,350*	,368*	,240	,327*	,580**	,495**
BESTest 32	,377*	,286	,424**	,384*	,125	,077	,570**	,542**
BESTest 33	,180	,366*	,374*	,416**	,151	,101	,521**	,472**
BESTest 34	,374*	,560**	,513**	,519**	,114	,141	,594**	,626**
BESTest 35	,425**	,322*	,485**	,473**	,088	,034	,396**	,864**
BESTest 36	,217	,085	,205	,171	,085	,002	,166	,261

*p<0,05 / ** p<0,01

Color rojo: la mayor correlación entre ítems / Color negro: correlaciones más altas

6. EFECTO TECHO Y EFECTO SUELO

La *Figura 10* muestra la distribución de las puntuaciones de la escala de evaluación Brief-BESTest. Las puntuaciones de dicha escala mostraron una asimetría moderada ($\gamma = -0,8$). La proporción de participantes que obtuvieron puntuaciones dentro del 10% superior y el 10% inferior del rango posible de valores Brief-BESTest fue del 11,4% y el 4,6% respectivamente, lo que indica en este caso que no existe un efecto mínimo o máximo sustancial.

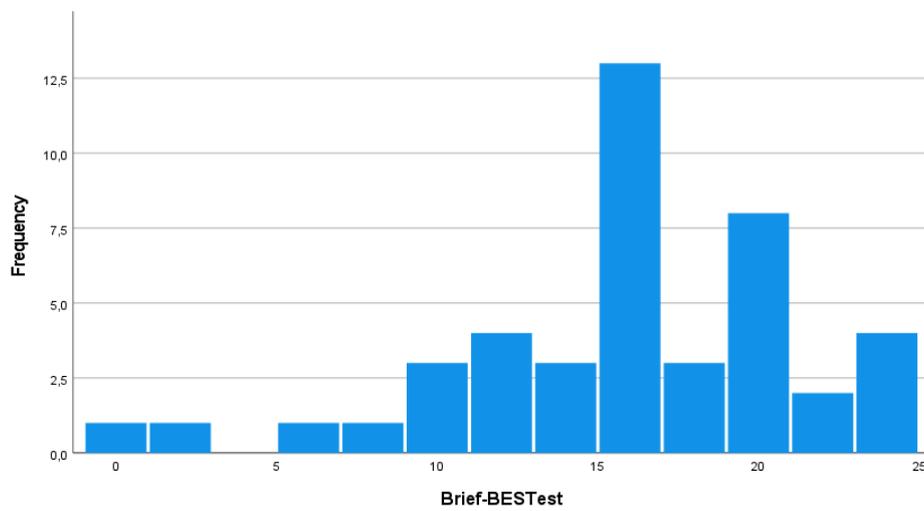


Figura 10 – Distribución de las puntuaciones del Brief-BESTest

VII. DISCUSIÓN

La escala de evaluación de equilibrio validada al español Brief-BESTest ha resultado fiable y válida para valorar el equilibrio en pacientes que han sufrido un ictus.

¿Por qué validar una escala? En primer lugar, debe realizarse una validación cuando se realiza un cambio sustancial en el formato; en segundo lugar, si se traduce de un idioma a otro hay que establecer de nuevo su fiabilidad y validez; y en tercer y último lugar, para evitar o suprimir el presunto factor subjetivo del evaluador. Esta es la base de su utilidad en la práctica clínica (91).

Existen argumentos a favor de la validación de instrumentos de medida en el ámbito de la salud para poder comparar los resultados obtenidos con otros estudios internacionales y así evitar el sesgo del modo de preguntar, el lenguaje utilizado y los factores culturales (91).

En los últimos años ha cobrado especial importancia la evaluación de las secuelas en los sujetos que han sufrido un ictus para poder ofrecer tratamientos de calidad y un seguimiento integral del paciente. Una de las secuelas que pueden padecer este tipo de personas es la pérdida del control postural y del equilibrio, con la posibilidad o el alto riesgo de caerse y la incapacidad para el desarrollo de las AVD. Aunque muchos cuestionarios clínicos se diseñaron para evaluar un único sistema de equilibrio, Fay Horak (80) expuso que el control del equilibrio es muy complejo y que se deben evaluar seis sistemas de evaluación diferentes: restricciones biomecánicas, límites de estabilidad, ajustes posturales anticipatorios, respuestas posturales reactivas, orientación sensorial y estabilidad en la marcha (83).

1. TIPOS DE ESCALAS

En el marco teórico del presente estudio se hace referencia a distintos tipos de escalas que valoran el equilibrio de los sujetos, la literatura recoge ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Actualmente existen varias escalas validadas con sus puntos de corte para determinar el equilibrio de los pacientes con daño cerebral y el riesgo que tienen de sufrir una caída durante el primer año tras el suceso de un ictus (115). Hay escalas que evalúan la velocidad de la marcha y el riesgo de caídas, como el TUG o el Índice de Marcha Dinámica (116), pero estas no evalúan aspectos estáticos del equilibrio. Otras herramientas evalúan el equilibrio con todos los demás aspectos de la función y la movilidad, como la escala de evaluación Fugl Meyer (117) o la escala Evaluación de la Marcha que evalúa la estabilidad postural en tareas de caminar, y la escala de Equilibrio en Actividades Específicas (ABC) que cuantifica la confianza que tiene una persona de no perder el equilibrio mientras realiza determinadas actividades (118).

Las escalas específicas en la evaluación del equilibrio más utilizadas a nivel clínico son las escalas BESTest y la BBS. La escala BBS es la más utilizada en la literatura (119), sin embargo, tiene limitaciones al no realizar un control exhaustivo de todos los sistemas implicados en el correcto control postural. Es administrada para pacientes de edad avanzada, ACVs, amputados, enfermos de Parkinson y esclerosis múltiple (120). El material necesario para el uso de esta escala es bastante económico y se necesita poca capacitación para administrarla. La BBS no mide la calidad ni la velocidad de la marcha (121), su uso conlleva un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos y analizando sus propiedades psicométricas en una revisión sistemática (119) se concluyó que es una medida sólida y la más utilizada en la evaluación posterior a un ACV, pero que su uso debería ser complementado con otras medidas de valoración de equilibrio debido a sus efectos techo y suelo.

En 2009, Fay Horak diseñó un instrumento de evaluación que permitió ayudar a los terapeutas a identificar qué sistema de control postural en concreto es deficiente y responsable de la pérdida de equilibrio (83). Se creó la escala BESTest que supera la limitación encontrada en la BBS ya que cubre todos los aspectos relacionados con el

equilibrio, pero presenta elementos redundantes y requiere mucho tiempo (aproximadamente 30 - 40 minutos), lo que hace inadecuada su práctica clínica habitual.

Para abordar estas limitaciones, se diseñó una nueva escala que redujo el tiempo de aplicación a 10-15 minutos, la escala Mini-BESTest (84). Un estudio en el año 2014 indicó que el Mini-BESTest es capaz de distinguir entre individuos con enfermedad de Parkinson de leve a moderada; sin embargo, cuando se utiliza en evaluaciones de equilibrio clínico, es necesario tener en cuenta el gran error de medición con un valor de 4,1 puntos (15% de la puntuación total máxima) para la reproductibilidad entre evaluadores y 3,4 puntos (12% de la puntuación total máxima) para la reproductibilidad test-retest (85).

En 2020 se evaluaron las propiedades psicométricas de las escalas BESTest y Mini-BESTest con resultados satisfactorios para ambas: buena consistencia interna, excelente acuerdo entre los evaluadores, una correlación significativa entre ambas escalas y un acuerdo moderado y justo con la escala BBS respectivamente (122). El problema que nos encontramos con la escala Mini-BESTest, es que tuvo nuevamente las limitaciones de la escala BBS ya que, aunque el tiempo de aplicación es menor, no considera todos los sistemas de control postural y es menos sensible que las versiones BESTest y BBS (123).

Para abordar las limitaciones de las escalas anteriormente citadas, surge en el año 2012 el Brief-BESTest (90), una escala más breve que evalúa los seis sistemas de evaluación de equilibrio de la escala original BESTest y con un tiempo de duración de 8 a 10 minutos aproximadamente. Esta herramienta de evaluación del equilibrio surge de un estudio preliminar de la consistencia interna de los ítems de cada sección del BESTest y de las correlaciones ítem-total para identificar el ítem más representativo de cada sección. De esta manera, el elemento más representativo de cada sección se incluyó en una nueva versión, el Brief-BESTest. Esta nueva escala cuenta con 6 ítems, pero los ítems 3 y 4 tienen representación derecha e izquierda.

Los 6 ítems seleccionados del Brief-BESTest exhiben validez aparente para representar cada contexto de deterioro del equilibrio más allá de proporcionar las correlaciones ítem-total más altas para sus respectivos contextos de deterioro. Además, esta escala incluye muchas evaluaciones que según se informa son realizadas con mayor

Discusión

frecuencia por fisioterapeutas (postura sobre una pierna, alcance funcional hacia adelante y la prueba cronometrada TUG) (124).

En este trabajo se analizó también la consistencia interna de las escalas Mini-BESTest y Brief-BESTest obteniendo un alfa de Cronbach superior a 0,85, independiente de la cohorte, aunque los valores del Mini-BESTest fueron mayores. Esto se explica porque el Mini-BESTest se derivó de un análisis de Rasch diseñado para identificar elementos de un único constructo, mientras que el Brief-BESTest se definió a partir de los elementos más representativos de cada una de las puntuaciones de las secciones del BESTest que representan diferentes contextos de control postural (90). En el estudio de Padgett et al., los hallazgos encontrados sugieren que todas las versiones proporcionan niveles similares de precisión para identificar el riesgo o no de caerse en sujetos con enfermedades neuromusculares, pero brinda un apoyo inicial para el Brief-BESTest, que mostró una fiabilidad comparable a la del Mini-BESTest y una sensibilidad potencialmente superior, al tiempo que requiere la mitad de los ítems del Mini-BESTest y representa todas las secciones teóricas del BESTest original.

Con anterioridad a la creación de la versión más breve, un estudio había informado que el Mini-BESTest y el BESTest obtenían una precisión del 86% y el 84% respectivamente en la identificación de sujetos con parkinson con riesgo de caerse y personas sin riesgo de caerse (125). En 2012 se compararon las tres escalas (BESTest, Mini-BESTest y Brief-BESTest) con pacientes de esta misma enfermedad, evidenciando que las tres son precisas para identificar futuras caídas recurrentes especialmente durante los 6 meses posteriores a la evaluación. Este trabajo invita a que el Brief-BESTest sea una elección para los sanitarios teniendo en cuenta las comunes e importantes limitaciones de tiempo y equipo.

Un estudio en el año 2019 en la Universidad de Medicina de Sao Paulo (Brasil), analizó la fiabilidad, la validez y la capacidad para identificar el estado de caída de las escalas BBS, BESTest, Mini-BESTest y Brief-BESTest en residencias de ancianos, mostrando resultados positivos para las cuatro y sugiriendo que todas pueden ser usadas en la práctica clínica, pero realzando la escala Brief-BESTest por ser la más rápida y la más sencilla (123).

La literatura recoge también el análisis de la escala TUG creada en el año 1991 (88), que surge de la versión modificada y cronometrada de la prueba “Get-Up & Go” de Matías et al. En la muestra utilizada en el estudio de Podsiadlo et al. se distinguieron tres grupos bien diferenciados: aquellos que tardaban menos de 20 segundos en completar la escala, coincidiendo con los que eran independientes para los traslados básicos, los que tardaban entre 20 y 30 segundos y los que superaban los 30 segundos coincidiendo con los que eran dependientes o necesitan ayuda para los traslados a sillas y baños. Existe controversia respecto a la capacidad de esta prueba para predecir caídas, por ejemplo, en 2004 un estudio afirmó que la prueba TUG de manera aislada no posee validez predictiva para pacientes mayores con malestar agudo ni para identificar a los pacientes con posibilidades de caerse (89). Sin embargo, un estudio 20 años después de su creación muestra una buena fiabilidad intraevaluadores e interevaluadores, buena correlación con las escalas BBS y el índice de Barthel de las AVD y una buena predicción en averiguar la capacidad del paciente para levantarse y caminar de manera automática. El TUG es una prueba breve que no requiere equipo ni capacitación especial para su desarrollo, es una herramienta adecuada para la evaluación clínica de la movilidad funcional incluso en personas mayores sanas, y sugiere que los componentes de transferencia y giro de esta prueba ayudan a convertir esta tarea motora relativamente simple en una medida de movilidad más compleja que también depende de recursos cognitivos (99).

2. MUESTRA

No existe un acuerdo a la hora de establecer un método concreto con el que calcular el tamaño muestral necesario para este tipo de estudios. En la adaptación de la versión turca del Brief-BESTest (110), único estudio de validación encontrado sobre esta herramienta de evaluación, utilizaron una muestra de 40 sujetos con ictus subagudo y crónico con una edad media de 60,28 años. Tomando como referencia su trabajo, el nuestro cuenta con una muestra de 44 sujetos.

El estudio de creación del BESTest original utilizó una muestra de 22 sujetos con y sin trastorno del equilibrio en un rango de edad entre 50 y 88 años (83); en el Mini-BESTest la muestra ascendió a 115 sujetos adultos (84) concretamente 53 hombres y 62

Discusión

mujeres con una edad media de 62,7 años y todos ellos con trastornos del equilibrio, mientras que en el estudio de Padgett et al. de la creación del Brief-BESTest la muestra fue de 20 sujetos con y sin daño neurológico (90). Otros trabajos han utilizado una muestra de 49 personas con edad media de 57,8 años con ACV subagudo (126), 50 sujetos con ACV crónico (97) o incluso 88 sujetos de más de 50 años con ACV (127).

Kathering Berg en el estudio de creación de la escala BBS utilizó una muestra de 38 sujetos con edades comprendidas entre 60 y 93 años (86), y en un estudio transversal comparativo de las cuatro escalas BESTest, Mini-BESTest, Brief-BESTest y BBS en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (128) se utilizó un total de 46 pacientes (24 hombres y 22 mujeres) con una edad media de 75,9 años, similar al estudio de Kathering Berg.

En la misma línea, el estudio de creación del TUG utilizó una muestra de 60 pacientes remitidos a un hospital geriátrico con edad media de 79,5 años (88), mientras que un trabajo en Estados Unidos 20 años más tarde, con el objetivo de analizar las propiedades psicométricas de esta escala, utilizó una muestra de 265 adultos mayores sanos (99).

3. FIABILIDAD

A lo largo de los años, se ha analizado la fiabilidad de cada una de las escalas utilizadas en este trabajo con el coeficiente alfa de Cronbach y también la fiabilidad entre examinadores e intraexaminadores, con los CCI y el Coeficiente de Kendall en algún caso. En este trabajo, se analizó la fiabilidad de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de 0,839, indicando una alta consistencia interna de la prueba.

En el estudio de creación del BESTest (83), Horak et al. analizaron la fiabilidad entre evaluadores de las puntuaciones totales de la escala, mostrando un CCI de 0,91, mientras que los CCI de las subsecciones oscilaron entre 0,79 y 0,96 y los coeficientes de Kendall entre 0,79 y 0,95, indicando una fiabilidad de buena a excelente. De manera individual, los ítems demostraron coeficientes de Kendall entre 0,46 y 1,00, mostrando los ítems de la sección V (*Orientación Sensorial*) los niveles de concordancia más altos,

mientras que los juicios *sobre “Alineación”, “Fuerza del tobillo” y “Límites de estabilidad y verticalidad al sentarse”* tendieron a mostrar los niveles de concordancia más bajos. El conjunto de evaluadores calificó a todos los sujetos como excelente (puntuación 3) en el ítem 13 *“Levantar el brazo estando de pie”* y a la mayoría de los sujetos como excelente en los ítems *“Pasos alternos en escalón”* (92%) y *“Mantenerse con los ojos abiertos en superficie firme”* (98%).

En otros trabajos, concretamente en pacientes que habían sufrido un ACV, las pruebas de fiabilidad del BESTest mostraron valores de CCI similares: 0,99 (129), 0,98 para la versión noruega (108) cuya fiabilidad test-retest obtuvo unos resultados de 0,89 para ambos examinadores y 0,97 para la versión española en personas mayores sanas (122).

También se ha estudiado la fiabilidad de la escala de evaluación Mini-BESTest, concretamente en un estudio observacional de 58 sujetos en el que se comparó con la escala BESTest y se mostraron valores de CCI de 0,84 y 0,86 respectivamente, interpretados con una fiabilidad de buena a excelente (130) y en pacientes con enfermedad de Parkinson (125) se obtuvieron valores por encima de 0,91 para ambas escalas. De acuerdo con estos resultados, investigadores del Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza) (122) estudiaron en una población adulta sana la fiabilidad entre evaluadores de estas dos escalas y el análisis correlacional de ambas, obteniendo un CCI de 0,79 para el Mini-BESTest y de 0,97 para el BESTest; la sección *“Ajustes posturales anticipatorios”* fue la que obtuvo el promedio de CCI más alto con valores de 0,94 y 0,98 respectivamente. La fiabilidad test-retest de estas dos escalas también se ha estudiado y se han obtenido excelentes resultados (CCI > 0,88) (125).

La fiabilidad de la escala de evaluación Mini-BESTest también se estudió en los trabajos de validación de diferentes idiomas como por ejemplo la versión persa (106) con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,98 para la puntuación total de la escala y de 0,91 para las diferentes secciones, la versión noruega (108) con un CCI de 0,95 para la escala y unos valores de 0,85 y 0,84 para la fiabilidad entre dos examinadores respectivamente, la versión alemana (131) con un CCI de 0,90 para la puntuación total y 0,63 – 0,85 para la puntuación por secciones, y por último la versión española en población mayor sana (122) que muestra un CCI de 0,79 para la puntuación total de la

Discusión

escala y los valores más altos para la sección “*Ajustes posturales anticipatorios*” con un CCI de 0,94. Todas las publicaciones confirman valores de fiabilidad buenos y excelentes para esta escala.

La versión Brief-BESTest mostró también niveles de fiabilidad entre evaluadores muy altos: CCI 0,86 (132), 0,98 (90) y 0,90 (133); un coeficiente alfa de Cronbach excelente con un valor de 0,881 según la versión turca del Brief-BESTest (110) y 0,89 (133) según Bravini et al.; además de una fiabilidad intraevaluadores excelente, que según la versión turca del Brief-BESTest tiene un valor de CCI = 0,965 (110). Todos los ítems de esta escala mostraron valores altos, por encima de 0,70 en la correlación intaobservadores. De acuerdo con estos resultados, Padgett et al. en un estudio realizado en Hong Kong con 50 pacientes de ictus crónico, mostró también buena fiabilidad entre evaluadores e intraevaluadores con valores CCI = 0,980 y 0,974 respectivamente (97). También se ha estudiado la fiabilidad de esta escala en pacientes con EPOC obteniendo valores similares a los ya mencionados, CCI = 0,86 y 0,96 tanto para la fiabilidad interexaminadores como intraexaminadores respectivamente (132).

Se han analizado los CCI entre evaluadores e intraevaluadores de la escala de evaluación de equilibrio BBS obteniendo valores de 0,997 y 0,998 respectivamente. Individualmente los valores de los ítems oscilaron entre 0,77 y 0,99 y se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,96 mostrando un alto grado de consistencia interna (86). Se han realizado dos revisiones sistemáticas de esta herramienta, una en Australia (87) y otra en Canadá (119) en las que se obtuvieron valores de CCI = 0,97 y 0,95 – 0,98 para la fiabilidad interevaluadores y valores similares para la fiabilidad intraevaluadores CCI = 0,98 y 0,97 respectivamente.

Un trabajo en adultos mayores confirmó los excelentes resultados de fiabilidad entre evaluadores y fiabilidad test-retest de las cuatro escalas mencionadas, con valores de CCI entre evaluadores que oscilaron entre 0,992 – 0,994 y un valor test-retest de entre 0,886 – 0,945 (123).

Respecto al TUG hay diferentes trabajos que han estudiado su fiabilidad. El estudio de creación de esta escala de 1991, obtuvo un CCI = 0,99 para la fiabilidad entre evaluadores e intraevaluadores en dos visitas consecutivas (88), un estudio en Arabia

Saudí con 56 pacientes obtuvo un CCI = 0,98 (117) y de acuerdo con esto, un estudio observacional en pacientes con artritis reumatoide obtuvo unos valores de CCI = 0,98 y 0,99 para la fiabilidad intraexaminador e interexaminadores respectivamente (134). En este trabajo, se le permitió al paciente dos intentos, pero solo se cronometró y registró el segundo intento, además se desarrolló una comparativa entre realizar el TUG a velocidad normal - habitual y realizarlo a la máxima velocidad, obteniendo unos buenos valores de fiabilidad test-retest con un CCI = 0,77 para aquellos que lo desarrollaron a velocidad habitual y CCI = 0,91 para los que lo realizaron a la máxima velocidad (134).

Un estudio de cuatro de las cinco escalas utilizadas en este trabajo: BBS, BESTest, Mini-BESTest y Brief-BESTest, de Jacome et al., citado en el punto 2 del apartado discusión de este trabajo, informó de acuerdo con lo registrado en la literatura una alta fiabilidad entre evaluadores e intraevaluadores con valores CCI que oscilaron entre 0,85 – 0,97 y 0,52 – 0,88 respectivamente (128).

4. VALIDEZ

En este trabajo, se evaluó la validez de criterio mediante el coeficiente de correlación de Spearman, la validez predictiva mediante el análisis ROC y la validez de constructo mediante el AFE y el AFC de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest.

La validez de criterio en este estudio exhibió de manera global una alta correlación positiva entre el Brief-BESTest y el BESTest ($r = 0,879$), también con el Mini-BESTest ($r = 0,808$) y con el BBS ($r = 0,711$), y en el caso del TUG existe correlación, pero es menor que con respecto a las otras escalas ($r = -0,404$). La validez predictiva mostró unos valores de sensibilidad y especificidad del 89,5% y 100% respectivamente y un AUC de 11,5 puntos. Respecto a la validez de constructo, exhibió un buen ajuste de los datos para el análisis factorial y se utilizó el AFE, que mostró una distribución de los ítems en dos factores. El modelo obtenido del AFE fue evaluado mediante el AFC y también mostró un buen ajuste.

La validez de criterio de las tres versiones de la escala BESTest tomando BBS como gold estándar (135) demostró ser excelente para pacientes con ACV subagudo, con valores de correlación de $r = 0,96$ entre BBS y BESTest, $r = 0,95$ entre BBS y Mini-BESTest, y $r = 0,93$ entre BBS y Brief-BESTest. La escala de equilibrio TUG también ha mostrado

Discusión

una buena correlación con la escala BBS en personas mayores ($r = 0,76$) (136) y ($r = -0,81$) (88) y con la escala Brief-BESTest ($r = -0,732$) (110), la cual ha mostrado valores similares de correlación con la escala BBS, $r = 0,732$ (110) y $r = 0,872$ (97). Godi et al. compararon los tres modelos del Brief-BESTest con la escala ABC encontrando diferencias estadísticamente significativas entre los tres coeficientes de correlación de Spearman: 0,62, 0,61 y 0,61 para los modelos 1, 2 y 3 respectivamente (137).

La escala BESTest se correlaciona con la escala Mini-BESTest ($r = 0,96$) en pacientes con ictus (129) y en pacientes con enfermedad de Parkinson ($r = 0,995$) (125), sin embargo, la versión noruega del BESTest y del Mini-BESTest (108) no han mostrado unos niveles de correlación tan altos exhibiendo una correlación moderada ($r = 0,50$).

La validez predictiva de las tres versiones del BESTest fue positiva para identificar futuras caídas recurrentes en pacientes con enfermedad de Parkinson (138) especialmente durante los seis meses siguientes a la evaluación, mostrando valores de AUC 0,88, una sensibilidad del 71% y una especificidad del 86%. La precisión para evaluar el riesgo de caída a los 12 meses disminuyó, ya que la sensibilidad fue de un 53%. Viveiro et al. (123) analizó la validez predictiva de estas tres escalas e incluyó la escala BBS, obteniendo un AUC que osciló entre 0,712 y 0,762, indicando que las cuatro son capaces de identificar el riesgo que tienen los pacientes de sufrir una caída.

Un estudio transversal de la Universidad de Portugal tres años antes (128) concluyó que, aunque las cuatro versiones citadas anteriormente fueron capaces de identificar el riesgo de caída de los 46 pacientes de la muestra con EPOC (AUC = 0,74 – 0,84), las escalas BBS y Brief-BESTest tuvieron la mayor capacidad predictiva, ya que obtuvieron valores de sensibilidad de 73% y 81% y especificidad 77% y 73% respectivamente, valores ligeramente inferiores a los obtenidos en este trabajo. Por el contrario, un estudio comparativo de las escalas BESTest y BBS en pacientes con esclerosis múltiple (139) determinó que la primera de ellas puede distinguir a las personas que tienen riesgo de sufrir una caída (sensibilidad = 89% y especificidad = 74%), frente al BBS que sólo identificó correctamente el 33,3% de las personas con antecedentes de caídas al menos una vez en el mes anterior.

Respecto a la escala BBS, Viveiro et al. en el año 2018 establecieron en 47 puntos sobre 56 el punto de corte óptimo para predecir el riesgo de caída, con valores de AUC 0,762 y una sensibilidad del 94,4% (123). Sin embargo, Maeda et al. (140) en el año 2009 con una muestra de 72 pacientes con ictus estableció que obtener una puntuación igual o por debajo de 29 puntos se correlaciona con un mayor riesgo de caída (sensibilidad = 80% y especificidad = 78%). Una revisión sistemática en el año 2013 (87) sugiere que si un individuo tiene una puntuación de entre 20 y 56 puntos y experimenta un cambio de entre 3 y 7 puntos, se puede tener un 95% de confianza de que ha habido un cambio real en el equilibrio de dicha persona.

La versión turca del Brief-BESTest (110) también estudió la validez predictiva de esta escala y obtuvo un valor de AUC 0,872, sensibilidad 86% y especificidad 80%, determinando 9 puntos como punto de corte clínico. En nuestro trabajo el AUC resultó ser ligeramente superior, concretamente 11,5 puntos, mientras que Jacome et al. (128) situó el punto de corte en 16 puntos, y en el trabajo realizado por Huang et al. en la Universidad de Hong Kong en pacientes con ictus crónico (97) se estableció el punto de corte por debajo de 18 puntos con un AUC 0,942.

El estudio observacional de Chinsongkram et. al (129), además de analizar la validez de criterio, comprobó que el BESTest podía usarse en pacientes con ictus subagudo para identificar aquellos que tenían una capacidad funcional baja frente a los que tenían una capacidad funcional alta. Así el AUC de esta escala sugirió un valor de 0,88, ligeramente superior al obtenido para el Mini-BESTest y para el BBS (AUC = 0,85).

Respecto al TUG, hay controversia en la puntuación de corte para predecir el riesgo de caída de los pacientes. Se han objetivado valores de AUC 0,89 y una puntuación de corte óptima mayor o igual a 12,5 segundos (136), mientras que un estudio de la Universidad de Gothenburg (Suecia) (115) estimó el punto de corte óptimo en un tiempo igual o superior a 15 segundos para predecir el riesgo de caída una semana después del acontecimiento del ictus (AUC = 0,70, sensibilidad = 63% y especificidad = 58%). Shumway-Cook et al. (98) lo estableció en 13,5 segundos y los creadores de la escala, Podsiadlo y Richardson (88), sugirieron que puntuaciones por debajo de 11 segundos indicaban un riesgo bajo de caída mientras que puntuaciones superiores a 19 segundos indicaban un riesgo de caída alto.

Discusión

El efecto techo y suelo de estas escalas también ha sido motivo de estudio de algunos artículos encontrados en la literatura; no se han observado efectos techo ni suelo en las escalas BESTest, Mini-BESTest y Brief-BESTest, mientras que si se observaron en la escala BSS para pacientes con artroplastia de rodilla (118) y pacientes con ictus (119). De acuerdo con esto, en el año 2013 Down et al. en una revisión sistemática de once estudios con 668 pacientes (87) evidenció el efecto techo de la escala BBS, por ello, esta es más fiable cuánto más se acerca a la puntuación total de 56 puntos y sin embargo no existe fiabilidad entre participantes con una puntuación inferior a 20 puntos. El trabajo de Jacome et al. del año 2016 (128), citado anteriormente en pacientes con EPOC, determinó el punto de corte de esta escala en 52,5 para identificar a los pacientes con riesgo de caerse.

La versión turca del Brief-BESTest (110) ha demostrado que esta escala no presenta efectos techo y suelo en su muestra de 40 pacientes, ya que no observó que hubiese individuos con puntuaciones muy altas e individuos con puntuaciones muy bajas, de la misma manera que los resultados obtenidos en este trabajo en el que la proporción de participantes que obtuvieron puntuaciones dentro del 10% superior y el 10% inferior del rango posible de valores Brief-BESTest fue del 11,4% y el 4,6% respectivamente.

Se ha mostrado que la escala TUG no presenta efectos techo significativos y se distribuye normalmente (99), por lo tanto, parece ser una herramienta adecuada para la evaluación clínica de la movilidad funcional. Además es una medida sensible y específica (sensibilidad y especificidad = 87%) para identificar personas mayores que tienen riesgo de sufrir una caída (98). Estos resultados no están de acuerdo con los mostrados en un trabajo retrospectivo del año 2004, con una amplia muestra de 166 pacientes mayores (89) en el que no se encontró una relación estadísticamente significativa en la evaluación inicial del TUG y el riesgo de caída, concluyendo que esta herramienta de evaluación de forma aislada no es capaz de predecir el riesgo de un paciente de caerse, pero la comorbilidad de la incontinencia sí se relacionó con dicho riesgo.

Respecto a la validez de constructo, no se han encontrado muchos estudios que hayan analizado el AFE y el AFC de la escala Brief-BESTest. En 2019 se evaluó el AFC del Brief-BESTest en una muestra de 416 pacientes con daños neurológicos y se analizaron tres modelos diferentes (137). El modelo original del Brief-BESTest comprendió 1 factor

con 8 ítems independientes que contribuyen con la misma fuerza a la puntuación total (90); el modelo 2 diseñado por Franchignoni y Giordano (141) incluye dos factores, uno denominado “equilibrio estático” que comprende los ítems 1 y 2, y otro llamado “equilibrio dinámico” que contiene los ítems de 3, 4, 5, 6, 7 y 8, mostrando una dependencia local de los ítems 5 y 6; y por último el modelo 3 (137) que eliminó el ítem 1 y con sus 7 ítems permitió que el error del ítem 3 se correlacionara con el del ítem 4, y el error del ítem 5 con el del ítem 6. Las cargas factoriales de cada ítem fueron significativas ($p < 0,001$) y superiores a 0,6 para los 3 modelos. El ítem “*Fuerza lateral de cadera/tronco*”, cuando estaba presente, y el ítem 2 “*Alcance funcional hacia adelante*” tuvieron la carga factorial más baja. En nuestro trabajo, el AFE identificó una estructura bifactorial en el que los ítems 1, 2, 3, 4, 7 y 8 corresponden al primer factor mientras que los ítems 5 y 6 al segundo factor.

5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal dificultad que se encontró en este estudio fue el reclutamiento de la muestra provocado por la aparición del virus SARS-CoV-2. Las restricciones en la movilidad, la alta vulnerabilidad de estos pacientes y el miedo a contagiarse de la enfermedad fueron los principales factores de este limitante.

Durante el desarrollo de la sesión, algunos pacientes mostraron cansancio o desinterés por seguir realizando los ejercicios de las diferentes escalas. Los cuestionarios cuentan con tareas o ítems que se repiten y en algunas ocasiones hubo que animarlos a seguir con frases como “*Venga, que ya te queda poco*”, “*Lo estás haciendo muy bien*”.

VIII. CONCLUSIONES

En el presente estudio se han objetivado las siguientes conclusiones:

1. La versión en español de la escala de evaluación de equilibrio Brief-BESTest ha resultado ser fiable en pacientes que han sufrido un ACV.
2. La versión española de la escala Brief-BESTest ha demostrado tener una buena validez de criterio, ya que es tan eficaz como otros cuestionarios previamente utilizados en la práctica clínica como son BESTest, Mini-BESTest, BBS y TUG.
3. La escala Brief-BESTest ha resultado tener una buena validez de constructo con un buen ajuste de los datos.
4. La escala Brief-BESTest ha mostrado tener unos buenos valores de correlación con el resto de las escalas de manera general e ítem a ítem.
5. La escala Brief-BESTest es una herramienta útil para conocer el estado de equilibrio de los pacientes que han sufrido un ACV.
6. La escala Brief-BESTest es de buena utilidad clínica, ya que es un cuestionario más sencillo y breve que los encontrados en la bibliografía y los más usados en la práctica clínica.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. FEDACE. El Daño Cerebral, qué es y causas principales [Internet]. Madrid: Federación Española de Daño Cerebral [citado 6 feb 2024]. Disponible en: <https://fedace.org/dano-cerebral>.
2. IRENEA. La epidemiología del Daño Cerebral Adquirido: Incidencia y prevalencia [Internet]. Valencia: Instituto de rehabilitación neurológica, 2018 [citado 6 mar 2024]]. Disponible en: <https://irenea.es/blog-dano-cerebral/mapa-dano-cerebral-adquirido/>.
3. FEDACE. El Daño Cerebral Adquirido en cifras. [Internet]. Madrid: Federación Española de Daño Cerebral [citado 6 Feb 2024]. Disponible en: https://fedace.org/cifras_dano_cerebral.
4. Verdugo-Alonso MA, Aza-Hernández A, Fernández-Sánchez M, Climent-López M. Modelos de atención al daño cerebral adquirido en España [Internet]. Madrid: Federación Española de Daño Cerebral, Instituto Universitario de Integración en la Comunidad; 2021 Ene. [citado 7 mar 2024]. Disponible en: https://fedace.org/files/MSCFEDACE/2023-11/24-8-26-44.admin.10-10-51-51.admin.Dossier_Mo.pdf.
5. FEDACE. Guía de Orientación para Familiares, Amigos y Cuidadores de Personas con Daño Cerebral Adquirido [Internet]. Madrid: Federación Española de Daño Cerebral [citado 8 mar 2024]. Disponible en: <https://www.infocop.es/pdf/cuidadoresfed.pdf>.
6. FEI. Barcelona: España. Ictus: un problema socio-sanitario [Internet]. [citado 6 Feb 2024]. Disponible en: <https://ictusfederacion.es/infoictus/codigo-ictus/>.
7. INE. Encuesta de discapacidad, autonomía personal y situaciones de dependencia; 1946-2024 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 2022 [citado 9 mar 2024]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&idp=1254735573175#!tabs-1254736195764.
8. Kasper DL, Faucis AS. Harrison's principles of internal medicine. 17th edition. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Divisio; 2008.
9. INE. Madrid: Estadísticas de defunciones según la causa de muerte [Internet]. [citado 2024 Feb 10]. Disponible en: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175.
10. Stevens E, Emmett E, Wang Y, McKeivitt C, Wolfe Ch. DA. El impacto del ictus en europa, alianza europea contra el ictus (SAFE). Londres: Joe Korner; 2018. ISBN: 978-1-5272-0858-2.
11. Díaz-Guzmán J, Egido-Herrero JA, Gabriel-Sánchez R, Barberà G, Fuentes-Gimeno B, Fernández-Pérez C, et al. Incidencia de ictus en España. Bases metodológicas del estudio Iberictus. Rev Neurol, 2008;47(12):617-23.
12. Soto A, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Fuentes-Aspe R. Prevalencia e incidencia de ictus en Europa: revisión sistemática y metaanálisis. An Sist Sanit Navar, 2022; 45(1):e0979.
13. Truelsen T, Piechowski-Jóźwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: A review of available data. Eur J Neurol, 2006;13(6):581–98. <https://doi:10.1111/j.1468-1331.2006.01138.x>.
14. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. Science Direct, 2016;45(12):391–98. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>.
15. Purroy F, Montalà N. Epidemiology of stroke in the last decade: a systematic review. Rev Neurol, 2021;(9):321–36. <https://doi:10.33588/rn.7309.2021138>.
16. Kiran S. What Is the nature of poststroke language recovery and reorganization? ISRN Neurol, 2012;1–13. <https://doi:10.5402/2012/786872>.
17. Xia X, Yue W, Chao B, Li M, Cao L, Wang L, et al. Prevalence and risk factors of stroke in the elderly in Northern China: data from the National Stroke Screening Survey. J Neurol, 2010;266(6):1449-58.
18. Chantkran W, Chaisakul J, Rangsin R, Mungthin M, Sakboonyarat B. Prevalence of and factors associated with stroke in hypertensive patients in Thailand from 2014 to 2018: A nationwide cross-

Bibliografía

- sectional study. *Sci Rep*,2021;11(1):1–12.
19. Menéndez-Pérez A. Un 25% de la población está en riesgo de sufrir un ictus a lo largo de su vida. Barcelona: Sociedad Española de Neurología [citado 12 mar 2024]. Disponible en: <https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link354.pdf>.
 20. Boix R, del Barrio JL, Saz P, Reñe R, Manubens JM, Lobo A, et al. Stroke prevalence among the Spanish elderly: An analysis based on screening surveys. *BMC Neurol*, 2006;6:1–15. <http://doi:10.1186/1471-2377-6-36>.
 21. Medrano-Alberto MJ, Boix-Martínez R, Crespán-Cerrato E, Margarita-Ramírez SP. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pública*, 2006;80(1):5–15.
 22. Matías-Guiú J. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/estrategias/ictus/docs/EstrategiaIctusSNS.pdf>.
 23. Matías-Guiú J, Martínez-Vila E, Simal-Hernández P. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Informe de evaluación y líneas prioritarias de actuación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2021. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/bibliotecaPub/repositorio/libros/29231_estrategia_en_ictus_del_Sistema_Nacional_de_Salud_-_informe_de_evaluacion_y_lineas_prioritarias_de_actuacion.pdf.
 24. García-Moreira A, Varela-Loimil P, Rodríguez-Jiménez C, Martín-García MÁ, Blas-Fernández S. Análisis de los factores de riesgo cardiovascular en el código ictus. Una aproximación en edades avanzadas. *Rev Esp Salud Pública*, 2023;97: e202302011.
 25. Crichton SL, Bray BD, McKeivitt C, Rudd AG, Wolfe CDA. Patient outcomes up to 15 years after stroke: Survival, disability, quality of life, cognition and mental health. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*,2016;87(10):1091–98. <https://doi:10.1136/jnnp-2016-313361>.
 26. FEDACE. Incidencia del Daño Cerebral en España 2019 [Internet]. Madrid: Federación Española de Daño Cerebral [citado 16 mar 2024]. Disponible en: <https://fedace.org/infografia/incidencia>.
 27. INE. Encuesta Europea de Salud en España 2020 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad e Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/EESE2020_inf_evol_princip_result.pdf.
 28. Díez-Tejedor E, Fuentes B. Guía para la utilización de métodos y técnicas diagnósticas en el ictus. 1ª edición. Barcelona: Prous Science;2006.
 29. Banda KJ, Chu H, Kang XL, Liu D, Pien LC, Jen HJ, et al. Prevalence of dysphagia and risk of pneumonia and mortality in acute stroke patients: a meta-analysis. *BMC Geriatr*, 2022;22(420):1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02960-5>.
 30. Fisher M, Moores L, Alsharif MN, Paganini-Hill A. Definition and implications of the preventable stroke. *JAMA Neurol*, 2016;73(2):186–9. <https://doi:10.1001/jamaneurol.2015.3587>.
 31. Pérez-Menéndez A. La SEN aplaude la entrada en vigor de la nueva clasificación del ictus en la CIE-11 de la OMS [Internet]. Barcelona: Sociedad Española de Neurología [citado 20 mar 2024]. Disponible en: <https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link359.pdf>.
 32. ASA. Factores de riesgo de un Accidente Cerebrovascular [Internet]. Dallas: American Stroke Association [citado 20 mar 2024]. Disponible en: <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-risk-factors>.
 33. Pérez-Menéndez A. Un 25% de la población está en riesgo de sufrir un ictus a lo largo de su vida [Internet]. Barcelona: Sociedad Española de Neurología [citado 22 mar 2024]. Disponible en: <https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link354.pdf>.
 34. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, Parmar P, Krishnamurthi R, Chugh S, et al. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of

- Disease Study 2013. *Lancet Neurol*, 2016;15(9):913–24.
35. Med.IQ Connecting Intelligence. Guía 2023 de la Sociedad Europea de Hipertensión [Internet]. Suiza: Sociedad Europea de Hipertensión [citado 22 mar 2024]. Disponible en: <https://netmd.org/cardiologia-articulos/cardiologia-news/guia-2023-de-la-sociedad-europea-de-hipertension>.
 36. Urtaran-Laresgoiti M, Nuño-Solinís R, Urizar E, Pérez de Isla L, Mata P, Leguina I. Abordaje de la hipercolesterolemia en planes y estrategias de salud en España: estado actual y propuestas de futuro. *An Sist Sanit Navar*, 2021;44(3):339–50. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0958>.
 37. Civeira F, Marco-Benedi V, Cerrato A. Papel de los lípidos en la aterosclerosis. *Rev Esp Cardiol*, 2020;20:2-7. [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(20\)30023-6](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(20)30023-6).
 38. OMS. Diabetes [Internet]. Suiza: Organización Mundial de la salud [citado 28 mar 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
 39. Bozorgmehr K, Narayan L, Radhakrishna R. Global, regional and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*, 2021;6736(10):1980–2008. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6).
 40. Rodríguez-Mañero M. Fibrilación Auricular. Madrid: Fundación Española del Corazón [Internet]. [citado 28 mar 2024]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/fibrilacion-auricular.html>.
 41. Díaz-Guzmán J. Ictus cardioembólico: epidemiología. *Neurol*, 2012;27(1):4–9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0213-4853\(12\)70002-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0213-4853(12)70002-6).
 42. Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2021. Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2021:243. Disponible en: <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/informesEstadisticas/pdf/2021OEDA-INFORME.pdf>.
 43. Lee SR, Choi EK, Jung JH, Han K Do, Oh S, Lip GYH. Lower risk of stroke after alcohol abstinence in patients with incident atrial fibrillation: a nationwide population-based cohort study. *Eur Heart J*, 2021;42(46):4759–68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab315>.
 44. Zhang L, Zhang WH, Zhang L, Wang PY. Prevalence of overweight/obesity and its associations with hypertension, diabetes, dyslipidemia, and metabolic syndrome: A survey in the suburban area of Beijing, 2007. *Obes Facts*, 2011;4(4):284–9. <https://doi.org/10.1159/000331014>.
 45. Pérez-Rodrigo C, Gianzo-Citores M, Hervás-Bárbara G, Aranceta-Bartrina J. Prevalence of obesity and abdominal obesity in Spanish population aged 65 years and over: ENPE study. *Rev Esp de Cardiología*, 2022;75(3):232-41.
 46. Campbell-Cowan J, Wu J, Hall M, Orłowski A, West RM, Gale CP. A 10 year study of hospitalized atrial fibrillation-related stroke in England and its association with uptake of oral anticoagulation. *Eur Heart J*, 2018;39(32):2975–83.
 47. Tejada-Meza H, Artal-Roy J, Pérez-Lázaro C, Bestué-Cardiel M, Alberti-González O, Tejero-Juste C, et al. Epidemiología y características del ictus isquémico en el adulto joven en Aragón. *Neurol*, 2022;37(6):434–40. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.05.008>.
 48. SEN. El Atlas del Ictus. Castilla y León. 2019 [Internet]. Barcelona: Sociedad Española de Neurología [citado 28 mar 2024]. Disponible en: https://www.sen.es/images/2020/atlas/Informes_comunidad/Informe_ICTUS_Castilla_y_Leon.pdf.
 49. Fundació Ictus. Sobre el ictus > Factores de riesgo [Internet]. Barcelona: Fundació Ictus [citado 3 abr 2024]. Disponible en: <https://www.fundacioictus.com/es/sobre-el-ictus/el-ictus/causas-ictus/>.
 50. Béseler-Soto MR, Montes-García J, Máñez-Añón I. Stroke spasticity: Is age a risk factor? Observational study of spasticity in neurovascular patients in a retrospective series of two health

Bibliografía

- sites. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 2020;55(5):258–65.
51. Juárez-Belaúnde A, Orcajo E, Lejarreta S, Davila-Pérez P, León N, Oliviero A. La fatiga en el daño cerebral sobrevenido. *Neurol*, 2021;39:178-89.
 52. Muriel V, Roig Rovira T. Heminegligencia visuo-espacial: aspectos clínicos, teóricos y tratamiento. *Acción Psicológica*, 2014;11(1):95–106.
 53. Espárrago-Llorca G, Castilla-Guerra L, Fernández-Moreno M.C., Ruiz-Doblado S, Jiménez-Hernández M.D. Depresión post ictus: una actualización. *Neurol*, 2015;30(1):23-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2012.06.008>.
 54. Craig L, Liang-Zoo Hoo Z, Zeng-Yan T, Wardlaw J, Quinn TJ. Prevalence of dementia in ischaemic or mixed stroke populations: systematic review and meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2022;93(2):180–7. <http://doi:10.1136/jnnp-2020-325796>.
 55. Martínez-González E, Pérez-Miras AR. Incontinencia urinaria tras ictus Publicaciones didácticas, 2018;96:647–9.
 56. Nin E. ¿Por qué me duele? Dolor central post ictus [Internet]. Mondagrón: Hermanas Hospitalarias Aita Menni [citado 3 abril 2024]. Disponible en: <https://www.aita-menni.org/es/articulo/por-que-me-duele-dolor-central-post-ictus/>.
 57. Murié-Fernández M, Carmona-Iragui M, Gnanakumar V, Meyer M, Foley N, Teasell R. Hombro doloroso hemipléjico en pacientes con ictus: causas y manejo. *Soc Española Neurol*, 2011;27(4): 234-44. <https://doi:10.1016/j.nrl.2011.02.010>.
 58. Ribera A, Vela E. Evolución del gasto en servicios sanitarios antes y después del ictus isquémico: análisis de base poblacional. *Soc Española Neurol*, 2019;37(1):21–30. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.11.002>.
 59. Lekander I, Willers C, Von Euler M, Lilja M, Sunnerhagen KS, Pessah-Rasmussen H, et al. Relationship between functional disability and costs one and two years post stroke. *Plos One*, 2017;12(4):e0174861. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174861>.
 60. Díez Tejedor E. Plan de atención a los pacientes con ictus. Madrid: Dirección General de Proceso Integrado de Salud, Servicio Madrileño de Salud, Consejería de Sanidad; 2021. [citado 2024 Mar 4]. Disponible en: <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM050314.pdf>.
 61. Waje-Andreassen U, Nabavi DG, Engelter ST, Dippel DWJ, Jenkinson D, Skoda O, et al. European Stroke Organisation certification of stroke units and stroke centres. *Eur Stroke J*, 2018;3(3):220–6. <https://doi.org/10.1177/2396987318778971>.
 62. Seenan P, Long M, Langhorne P. Stroke Units in their natural habitat systematic review of observational studies. *AHA/ASA*, 2007;38(6):1886–92.
 63. Serna-Candel C, López-Ibor L, Matías-Guio J. Tratamiento endovascular del ictus agudo: un campo muy abierto que está por iniciar. *Neurol*, 2010;25(5):273-78.
 64. Murié-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, John-Meyer M, Teasell R. Neurorrehabilitación tras el ictus. *Neurol*, 2010;25(3):189–96.
 65. OMS. Rehabilitación [Internet]. Suiza: Organización Mundial de la Salud. [citado 6 abril 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>.
 66. Noé E, Gómez A, Bernabeu M, Quemada I, Rodríguez R, Pérez T, et al. Guidelines: Basic principles of neurorehabilitation for patients with acquired brain injury. Recommendations of the Spanish Society of Neurorehabilitation. *Neurol*, 2024;39(3):261-81. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.06.009>.
 67. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev Chil Neurocir*, 2017;43(2):177–82 .
 68. OMS. Traumatismos causados por el tránsito [Internet]. Suiza: Organización Mundial de la Salud. [citado 6 abril 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.

69. Muñana-Rodríguez JE, Ramírez-Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enfermería Univ*, 2014;11(1):24–35.
70. Pérez-Segura P. Tumores Cerebrales [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica. [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/tumores-cerebrales?showall=1&showall=1>.
71. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Burger PC, Jouvet A, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol*, 2007;114(2):97–109. <https://doi.org/10.1007/s00401-007-0243-4>.
72. OMS. Cáncer [Internet]. Suiza: Organización Mundial de la Salud [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
73. Cancer.net . Tumor Cerebral: Introducción [Internet]. American Society of Clinical Oncology. [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/tumor-cerebral/introducción>.
74. González-Sánchez JJ, Mato-Pin V, García-García. Tumor Cerebral [Internet]. Barcelona: Fundació Clinic Barcelona. [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/tumor-cerebral>.
75. Ostrom Q, Gittleman H, Farah P, Ondracek A, Chen Y, Wolinsky Y, et al. CBTRUS statistical report: Primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2006-2010. *Neuro Oncol*, 2013;16(5):760.
76. Enrique-Contreras L. Epidemiología De Tumores Cerebrales. *Rev Médica Clínica Las Condes*, 2017;28(3):332–8.
77. Quemada JI. Modelo de Atención a las personas con Daño Cerebral [Internet]. Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO), 2007. [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://imserso.es/documents/20123/0/atenpdancer.pdf/d2da73df-1c3b-8ae0-68a6-e35f81d1b017>.
78. Alvarez N, Quemada Ubis JI. La valoración neuropsicológica en un Servicio de Daño Cerebral [Internet]. Barcelona: Hermanas Hospitalarias Aita Menni. [citado 6 abr 2024]. Disponible en: <https://www.aita-menni.org/es/articulo/la-valoracion-neuropsicologica-en-un-servicio-de-dano-cerebral/>.
79. Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Geoffrey R, Stucki G, Cieza A. Funcionamiento y discapacidad: la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Rev Esp Salud Publica*, 2009;83(6):775–83.
80. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age Ageing*, 2006;35(2):7-11.
81. Martin-Nogueras AM. Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Postural [Proyecto de doctorado]. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2004. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/115263>.
82. Viseux F. Postura, Equilibrio Y Control Postural. *Saudé em Pé*, 2020;12–20.
83. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther*, 2009;89(5):484–98. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080071>.
84. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: The Mini-bestest. *J Rehabil Med*, 2010;42(4):323–31. <https://doi.org/10.2340/16501977-0537>.
85. Löfgren N, Lenholm E, Conradsson D, Ståhle A, Franzén E. The Mini-BESTest - a clinically reproducible tool for balance evaluations in mild to moderate Parkinson's disease?. *BMC Neurol*, 2014;14(1):1–8.
86. Berg K. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiother Canada*, 1989;41(6):304–11.

Bibliografía

87. Downs S, Marquez J, Chiarelli P, Ijhi IBT, Boe J, Sbufs J, et al. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale : a systematic review. *Aust J Physiother*, 2013;59(2):93–9. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70161-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70161-9).
88. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc*, 199;39(2):142–8.
89. Lindsay R, James EL, Kippen S. The timed up and go test: Unable to predict falls on the acute medical ward. *Aust J Physiother*, 2004;50(4):249–51.
90. Padgett PK, Jacobs J V, Kasser SL. Is the BESTest at its best? A suggested brief version based on interrater Reliability, Validity, Internal Consistency and Theroretical Construct. *Phys Ther*, 2012;92(9):1197–207.
91. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sánchez-Rubiales A. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud?. *An. Sist. Sanit. Navar*, 2011;34(1): 63-72.
92. Gómez-Benito J, Hidalgo MD. La validez de los tests, escalas y cuestionarios. *La Sociología en sus escenarios*, 2005;12:1–14.
93. Sánchez-Pedraza R, Gómez-Restrepo C. Conceptos Básicos Sobre Validación De Escalas. *Rev Col Psiquiatr*, 1998;27(2):121-30.
94. Lamprea JA, Gómez-Restrepo C. Validez en la evaluación de escalas. *Rev Colomb Psiquiatr*, 2007;36(2):340–8.
95. Campo-Arias A, Oviedo H. Propiedades Psicométricas de una Escala: la Consistencia Interna. *Revista de Salud Pública*, 2008;10(5):831-9.
96. Di Carlo S, Bravini E, Vercelli S, Massazza G, Ferriero G. The Mini-BESTest: A review of psychometric properties. *Int J Rehabil Res*, 2016;39(2):97–105.
97. Huang M, Pang-Y.C. M. Psychometric properties of Brief-Balance Evaluation Systems Test (Brief-BESTest) in evaluating balance performance in individuals with chronic stroke. *Brain Behav*, 2017;7(3):1–10. <http://doi: 10.1002/brb3.649>.
98. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up and go test. *Phys Ther*, 2000;80(9):896–903.
99. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the “Timed Up and Go” test: more than meets the eye. *Gerontology*, 2011;57(3):203–10. <https://doi:0.1159/000314963>.
100. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S. The post-stroke hemiplegic patient. *Scand J rehabil Med*, 1975;7(1):13-31.
101. Tinetti M, Williams T, Mayewski R. Fall risk index for elderly based on the number of chronic disabilities. *Am J Med*, 1986;80:429–34.
102. Bergström M, Lenholm E, Pt EF. Translation and validation of the Swedish version of the Mini-BESTest in subjects with Parkinson’s disease or stroke: A pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2012;28(7):509–14. <https://doi.org/10.3109/09593985.2011.653707>.
103. Goljar N, Giordano A, Schnurrer T, Vrbani L, Rudolf M, Banicek Sosa I, et al. Rasch validation and comparison of slovenian, croatian, and italian versions of the Mini-BESTest in patients with subacute stroke. *Int J Rehabil Res*, 2017;40(3):232-39.
104. Lampropoulou SI, Billis E, Gedikoglou IA, Nowicky A V, Skrinou D, Michailidi F, et al. Reliability, validity and minimal detectable change of the Mini-BESTest in Greek participants with chronic stroke. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2018;35(2):171-182.
105. Oyama C, Otaka Y, Onitsuka K, Takagi H, Tan E, Otaka E. Reliability and validity of the japanese version of the Mini-balance Evaluation Systems Test in patients with subacute stroke. *Prog Rehabil Med*, 2018;3. <http://doi: 10.2490/prm.20180015>.
106. Naghdi S, Nakhostin N, Bijan A. Reliability and validity of the persian version of the Mini-balance evaluation systems test in patients with stroke. *Neurol Ther*, 2020;9(2):567–74.

- <https://doi.org/10.1007/s40120-020-00207-2>.
107. Bustamante Contreras C, Ojeda Gallardo Y, Rueda Sanhueza C, Rossel PO, Martínez Carrasco C. Spanish version of the Mini-BESTest: a translation, transcultural adaptation and validation study in patients with Parkinson's disease. *Int J Rehabil Res*, 2020; 43(2):129–34.
 108. Hamre Ch, Botolfson P, Tangen GG, Helbostad JL. Interrater and test-retest reliability and validity of the Norwegian version of the BESTest and Mini-BESTest in people with increased risk of falling. *BMC Geriatr*, 2017;17(1):92.
 109. Torres-Narváez MR, Luna-Corrales GA, Rangel-Piñeros MC, Pardo-Oviedo JM, Alvarado-Quintero H. Adaptación transcultural al castellano del sistema de evaluación del equilibrio (BESTest) en adultos mayores. *Neurol*, 2018;67(10):373–81. <https://doi.org/10.33588/rn.6710.2018120>.
 110. Aydoğan Arslan S, Demirci CS, Katirci Kirmaci Zİ, Uğurlu K, Keskin ED. Reliability and Validity of Turkish Version of The Brief-BESTest in Stroke Patients. *Top Stroke Rehabil*, 2021;28(7):488–97. <https://doi.org/10.1080/10749357.2020.1841424>.
 111. Freiberg-Hoffmann A, Stover JB, De la Iglesia G, Fernández-Liporace M. Correlaciones Policóricas Y Tetracóricas En Estudios Factoriales Exploratorios Y Confirmatorios. *Ciencias Psicológicas*, 2013;7(2):151–64.
 112. Kaiser HF. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 1958;23(3):187–200.
 113. David W. Hosmer SL. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons I, 2013.
 114. Lopes-Rodrigues SL, Matheus-Rodrigues RC, Moreira São-João TH, Belizzotti-Pavan RB, et al. Impact of the disease: acceptability, ceiling and floor effects and reliability of an instrument on heart failure. *Rev da Esc Enferm da USP*, 2013;47(5):1090–7. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000500012>.
 115. Persson CU, Hansson PO, Sunnerhagen KS. Clinical tests performed in acute stroke identify the risk of falling during the first year: Postural stroke study in Gothenburg (Postgot). *J Rehabil Med*, 2011;43(4):348–53. <https://doi.org/10.2340/16501977-0677>.
 116. Alghadir AH, Al-Eisa ES, Anwer S, Sarkar B. Reliability, validity, and responsiveness of three scales for measuring balance in patients with chronic stroke. *BMC Neurol*, 2018;18:141. <https://doi.org/10.1186/s12883-018-1146-9>.
 117. Roelofs JMB, van Heugten K, de Kam D, Weerdesteijn V, Geurts ACH. Relationships between affected-leg motor impairment, postural asymmetry, and impaired body sway control after unilateral supratentorial stroke. *Neurorehabil Neural Repair*, 2018;32(11):953–60. <https://doi.org/10.1177/1545968318804405>.
 118. Chan ACM, Pang MYC. With Total Knee Arthroplasty. *PTJ*, 2015;95(10):1397–407. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140486>.
 119. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *PTJ*; 2008;88(5):559–66. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070205>.
 120. Miranda-Cantellops N, Tiu TK. Berg Balance Testing. 17 Feb 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 8 abr 2024].
 121. Downs S. The Berg Balance Scale. *Journal of Physiotherapy*, 2015;61(1):46.
 122. Dominguez-Olivan P, GaschvGallen A, Aguas-Garcia E, Bengoetxea A. Validity and reliability testing of the Spanish version of the BESTest and mini-BESTest in healthy community-dwelling elderly. *BMC Geriatr*, 2020;20(1):444. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01724-3>.
 123. Pereira-Viveiro LA, Vieira-Gomes GC, Riveiro-Bacha JM, Carvas-Junior N, Esteves Kallas M, et al. Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in older adults who live in nursing homes. *J Geriatr Phys Ther*, 2019;42(4):45–54. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000215>.
 124. Sibley KM, Straus SE, Inness EL, Salbach NM, Jaglal SB. Balance assessment practices and use of

Bibliografía

- standardized balance measures among ontario physical therapists. *Phys Ther*, 2011;91(11):1583–91. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110063>.
125. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Utility of the mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with parkinson disease. *J Neurol Phys Ther*, 2011;35(2):90–7. <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e31821a620>.
126. Chinsongkram B, Chaikereee N, Saengsirisuwan V, Horak FB, Boonsinsukh R. Responsiveness of the balance evaluation systems test (BESTest) in people with subacute stroke. *Phys Ther*, 2016;96(10):1638–47. <https://doi.org/10.2522/ptj.20150621>.
127. Miyata K, Kaizu Y, Usuda S. Prediction of falling risk after discharge in ambulatory stroke or history of fracture patients using Balance Evaluation Systems Test (BESTest). *J Phys Ther Sci*, 2018;30(4):514–9. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.514>.
128. Jacome C, Cruz J, Oliveira A, Marques A. Identify fall status of the Berg Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest and Brief-BESTest in patients with COPD. *PTJ*, 2016;96(11):1807–15. <https://doi.org/10.2522/ptj.20150391>.
129. Chinsongkram B, Chaikereee N, Saengsirisuwan V, Viriyatharakij N, Horak FB, Boonsinsukh R. Reliability and validity of the Balance Evaluation Systems Test (BESTest) in People With Subacute Stroke. *Phys Ther*, 2014;94(11):1632-1643. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130558>.
130. Anson E, Ma L, Jeka J, Thompson E. Reliability and fall risk detection for the BESTest and Mini-BESTest in older adults. *J Geriatr Phys Ther*, 2017;42(2):81-5. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000123>.
131. Cramer E, Weber F, Faro G, Klein M, Willeke D, Hering T, et al. Cross-cultural adaption and validation of the german version of the Mini-BESTest in individuals after stroke: an observational study. *Neurol Res. Pract.*, 2022;2:(27). <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00078-w>.
132. Wai Man-Leung R, Leung M, Alison J, J-Mckeough Z. Inter-rater and intra-rater reliability of the brief-BESTest in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Sage Journals*, 2019;33(1):104-112. <https://doi.org/10.1177/0269215518792044>.
133. Bravini E, Nardone A, Godi M, Guglielmetti S, Franchignoni F, Giordano A. Does the brief-BESTest meet classical test theory and rasch analysis requirements for balance assessment in people with neurological disorders?. *PTJ*, 2016;96(10):1610–9. <https://doi.org/10.2522/ptj.20150550>.
134. Módica M, Ostolaza M, Abudarham J, Barbalaco L, Dilascio S, Gallo S, et al. Validación del Timed up and go test como predictor de riesgo de caídas en sujetos con artritis reumatoide. Parte I: confiabilidad y aplicabilidad clínica. *Rehabilitación*, 2017;51(4):226–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2017.07.001>.
135. Winairuk T, Pang MYC, Saengsirisuwan V, Horak FB, Boonsinsukh R. Comparison of measurement properties of three shortened versions of the balance evaluation system test (BESTest) in people with subacute stroke. *J Rehabil Med*, 2019; 51(9):683–91. <https://doi.org/10.2340/16501977-2589>.
136. Wrisley D, Kumar N. Functional gait assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *PTJ*, 2010;90(5):761–770 <https://doi.org/10.2522/ptj.20090069>.
137. Godi M, Giardini M, Arcolin I, Ferrante S, Nardone A. Is the brief-BESTest enough? Suggested modifications based on structural validity and internal consistency. *Phys Ther*, 2019;9(11):1562–73. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz103>.
138. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, et al. Comparative utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest for predicting falls in individuals with Parkinson disease: a cohort study. *Phys Ther.*, 2013;93(4):542–50. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120302>.
139. Mitchell KD, Chen H, Silfies SP. Test-retest reliability, validity, and minimal detectable change of the balance evaluation systems test to assess balance in persons with multiple sclerosis. *Int J MS Care.*, 2018;20(5):231–7. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2016-118>.
140. Maeda N, Kato J, Shimada T. Predicting the probability for fall incidence in stroke patients using the

- berg balance scale. *J Int Med Res.*, 2009;37(3):697–704. [https://doi:10.1177/147323000903700313](https://doi.org/10.1177/147323000903700313).
141. Franchignoni F, Giordano A. Letters of the editor. Is the BESTest at its best?. *PTJ*, 2012;92(9):1236–7. <https://doi.org/10.2522/ptj.2012.92.9.1236>.

X. ANEXOS

ANEXO 1: BESTEST



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

BESTest: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

I. RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS

SECCIÓN I: /15 puntos

ÍTEM 1: BASE DE SUSTENTACIÓN

/3 puntos

Instrucciones para el examinador: Examine de cerca ambas pies en busca de deformidades o dolor, tales como pronación o supinación anormal, anomalía o ausencia de dedos, dolor de tipo fascitis plantar, bursitis, etc

Paciente: Póngase de pie, con sus pies descalzos y dígame si tiene algún dolor en los pies, tobillos o pierna

- (3) Normal: Ambos pies tienen una base de sustentación normal, sin deformidades ni dolor
- (2) Un pie tiene deformidad y/o dolor
- (1) Ambos pies tienen deformidades o dolor
- (0) Ambos pies tienen deformidades y dolor

ÍTEM 2: ALINEACIÓN CENTRO DE MASAS

/3 puntos

Instrucciones para el examinador: Mire al paciente de lado e imagine una línea vertical que vaya desde su centro de masa corporal (CdM) a los pies. (El CdM es el punto imaginario dentro o fuera del cuerpo sobre el cual el cuerpo rotaría si flotara en el espacio exterior). En un adulto, en posición de pie, una línea vertical a través del CdM a la superficie de apoyo está alineada por delante de las vértebras, a nivel del ombligo y pasa a unos 2 centímetros por delante del maléolo lateral, centrada entre los dos pies. Alineamiento anormal de los segmentos posturales, como escoliosis o cifosis o asimetrías pueden o no afectar a la alineación del CdM

Paciente: Permanezca de pie, relajado, mirando al frente

- (3) Alineación normal anteroposterior (AP) y medial-lateral (ML) del CdM y alineación de segmentos posturales normal
- (2) Alineación anormal AP o ML del CdM o alineación anormal de segmentos posturales
- (1) Alineación anormal AP o ML del CdM y alineación anormal de segmentos posturales
- (0) Alineación anormal AP y ML del CdM

ÍTEM 3: FUERZA Y RANGO DEL TOBILLO

/3 puntos

Instrucciones para el examinador: Pida al paciente que descance las yemas de sus manos en las manos del examinador, para sostenerse mientras se pone de pie sobre los dedos de los pies, tan alto como sea posible y seguidamente se pone de talones. Mire la altura de elevación del talón y de los dedos del pie

Paciente: Contacte suavemente sus dedos en mis manos para sostenerse mientras se pone de puntillas. Ahora póngase de talones levantando los dedos de los pies. Mantenga cada posición 3 segundos

- (3) Capaz de ponerse de puntillas con una altura máxima y ponerse de talones
- (2) Deterioro en cualquiera de los pies de flexores o extensores de tobillo (por ejemplo, no alcanza la altura máxima)
- (1) Deterioro en dos grupos musculares del tobillo (por ejemplo, flexores bilaterales o ambos flexores y extensores del tobillo de un pie)
- (0) Ambos flexores y extensores están deteriorados en ambos tobillos (es decir, menos de la altura máxima)

Nombre/Código del sujeto:

ITEM 4: FUERZA LATERAL DE CADERA Y TRONCO

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Pida al paciente que descance sus manos (con las yemas de los dedos) en las manos del examinador mientras levanta su pierna hacia afuera (abducción) y la mantiene en el aire. Cuente 10 segundos mientras su pie está sin contacto con el suelo con la rodilla recta. Si el paciente debe usar una fuerza moderada en sus manos para mantener su tronco derecho, puntúe como "sin mantener el tronco vertical".

Paciente: Descanse ligeramente los dedos de sus manos en las mías mientras levanta la pierna hacia un lado y manténgala así hasta que yo le diga de parar. Intente mantener el tronco vertical mientras mantiene la pierna hacia afuera.

- (3)Normal: Capaz de abducir ambas caderas levantando un pie del suelo durante 10 segundos, manteniendo el tronco vertical
- (2)Leve: Capaz de abducir ambas caderas levantando un pie del suelo durante 10 segundos, pero sin mantener el tronco vertical
- (1)Moderada: Sólo capaz de abducir una cadera, levantando un pie del suelo durante 10 segundos y manteniendo el tronco vertical
- (0)Grave: No puede abducir ninguna cadera para levantar un pie del suelo durante 10 segundos, manteniendo o no el tronco vertical

ITEM 5: SENTARSE EN EL SUELO Y LEVANTARSE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Comenzar con el paciente de pie cerca de una silla estable. Se considera al paciente sentado cuando ambas nalgas estén en el suelo. Si le cuesta más de 2 minutos realizar la tarea (con o sin silla), la puntuación es 0. Si el paciente requiere alguna asistencia, la puntuación será 0.

Paciente: ¿Es capaz de sentarse en el suelo y levantarse en 2 minutos?. Si necesita una silla para llegar al suelo o para ponerse de pie hágalo, pero esto afectará a la puntuación. Dígame si no puede sentarse en el suelo o levantarse sin mi ayuda

- (3)Normal: Se sienta en el suelo y se pone de pie de manera independiente
- (2)Leve: Usa una silla para sentarse en el suelo o ponerse de pie
- (1)Moderado: Usa una silla para sentarse en el suelo y para ponerse de pie
- (0)Grave: No puede sentarse en el suelo o ponerse de pie, incluso con silla, o rechaza hacerlo

Tiempo en segundos:

Nombre/Código del sujeto:

II. LÍMITES DE ESTABILIDAD/VERTICALIDAD

SECCIÓN II : /21 puntos

ÍTEM 6: VERTICALIDAD EN POSICIÓN SENTADA E INCLINACIÓN LATERAL

/ 12 puntos

Instrucciones para el examinador: El paciente se sienta cómodamente en una silla firme, estable y sin reposabrazos. Puede levantar el isquion o las pies al inclinarse. Mire si el paciente recupera la vertical suavemente, por ejemplo sin desviación por exceso o por defecto. Se registra la peor ejecución de cada lado.

Paciente: Cruce sus brazos sobre el tórax. Sitúe los pies a la anchura de sus hombros. Le voy a pedir que cierre los ojos y que se incline hacia un lado tan lejos como pueda. Mantenga su columna recta e inclínese hacia un lado (luego hacia el otro) tanta como pueda sin perder el equilibrio o usar las manos. Mantenga los ojos cerrados y vuelva a su posición inicial cuando se haya inclinado tanto como pueda. Puede levantar los glúteos o las pies. Cierre los ojos e inclínese ahora. (REPITA hacia el otro lado).

		Inclinación		Verticalidad	
Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) Máximo apoyo. El sujeto mueve la parte superior de los hombros más allá de la línea media corporal, muy estable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) Realinea a la vertical con una muy pequeña desviación de la vertical o sin ella
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) Inclinación moderada. El sujeto mueve la parte superior de los hombros cerca de la línea media del cuerpo o muestra una mínima inestabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) Significativa por exceso o por defecto, pero finalmente se alinea con la vertical
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) Muy poca inclinación o significativa inestabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) Falla en la realineación con la vertical
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0) No se puede inclinar o cae (excede los límites)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0) Caer con los ojos cerrados

ÍTEM 7: ALCANCE FUNCIONAL HACIA ADELANTE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: El examinador coloca la regla en la punta de los dedos, con los brazos colocados a 90 grados. El paciente no debe levantar las puntas de los pies, ni girar el tronco ni llevar excesivamente la escápula hacia delante. El paciente debe mantener los brazos paralelos a la regla y puede utilizar el brazo menos afectado. La medida que se registra es la máxima distancia horizontal alcanzada por el paciente. Se registra su mejor alcance.

Paciente: Colóquese de pie de manera natural. Por favor, levante ambos brazos estirados delante de usted, dedos incluidos. Estire los dedos hacia adelante y llegue lo más lejos que pueda. No levante los talones. No toque la regla o la pared. Una vez que haya llegado lo más adelante posible, por favor, vuelva a la posición inicial. Le pediré hacer esto dos veces. Llegue tan lejos como le sea posible.

- (3) Normal: Límite máximo: > 32 centímetros.
- (2) Moderado: 16,5 - 32 centímetros.
- (1) Pobre: < 16,5 centímetros
- (0) No inclinación o el sujeto necesita ser cogido



Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 8: ALCANCE FUNCIONAL LATERAL

/6 puntos

Instrucciones para el examinador: Ponga los pies del paciente alineados de manera simétrica. Las puntas de los dedos de la mano han de encontrarse al inicio de la regla cuando los brazos estén colocados a 90 grados. Se registra la máxima distancia horizontal alcanzada por el paciente. Asegúrese de que el paciente empieza desde una posición neutra. El paciente puede levantar un talón, pero no todo el pie.

Paciente: Sitúese de pie con los pies separados a la anchura de los hombros. Brazos a los lados. Levante su brazo hacia un lado. Sus dedos no deben tocar la regla. Estire el brazo tanto como sea posible. No levante el pie. Llegue tan lejos como le sea posible. (REPITA del otro lado).

Distancia alcanzada en centímetros: Izquierda:
Derecha:

- | Izquierda | Derecha | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (3) Límite máximo: más de 25,5 centímetros |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (2) Moderado: 10-25,5 centímetros |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (1) Pobre: < 10 centímetros |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (0) No inclinación o el sujeto necesita ser cogido |

III. TRANSICIONES – AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS

SECCIÓN III : /18 puntos

ÍTEM 9: SENTARSE Y PONERSE DE PIE

/3 puntos

Instrucciones para el examinador: Tenga en cuenta el inicio del movimiento y el uso de las manos en los reposabrazos de la silla o si los muslos o los brazos del paciente se desplazan hacia delante para asistir en el movimiento.

Paciente: Cruce los brazos sobre el tórax. Trate de no usar las manos salvo que sea necesario. No deje que sus piernas se apoyen en la silla al ponerse de pie. Por favor, póngase de pie ahora.

- (3) Normal: Se pone de pie sin el uso de sus manos y se estabiliza independientemente
- (2) Se pone de pie en el primer intento con el uso de sus manos
- (1) Se pone de pie después de varios intentos o requiere una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse o necesita tocar la silla con la parte posterior de la pierna
- (0) El sujeto necesita moderada o máxima ayuda para ponerse de pie



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 10: PONERSE DE PUNTILLAS

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Permita al paciente intentarlo dos veces y anote el mejor registro. Si sospecha que el paciente está utilizando menos de su altura total, pídale que se levante al mismo tiempo que sostiene la mano del examinador. Asegúrese de que los pacientes miren un punto situado a 1 – 4 metros de distancia.

Paciente: Coloque los pies separados a la anchura de los hombros. Mantenga las manos en las caderas. Trate de ponerse tan alto como pueda de puntillas. Voy a contar en voz alta hasta 3 segundos. Trate de mantener esta posición al menos 3 segundos. Mire hacia adelante. Póngase de puntillas ahora.

- (3) Normal: Estable durante 3 segundos con buena altura
- (2) Levanta talones pero no con el rango máximo (más pequeño que cuando se sostiene con las manos y por tanto sin requisitos para equilibrio) o ligera inestabilidad y mantiene durante 3 segundos
- (1) Se mantiene durante menos de 3 segundos
- (0) El sujeto no es capaz

ÍTEM 11: MANTENERSE EN UNA PIERNA

/ 6 puntos

Instrucciones para el examinador: Permita al paciente dos intentos y registre el mejor. Registre cuánto tiempo puede mantener la posición, hasta un máximo de 30 segundos. Detenga el cronómetro cuando el paciente mueva las manos fuera de las caderas o ponga un pie en el suelo.

Paciente: Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Póngase a la pata coja (doblado una pierna hacia atrás). No toque con la pierna elevada la otra pierna. Manténgase de pie sobre una pierna tanto tiempo como pueda. Mire hacia adelante. Levante una pierna ahora.

- | Izquierda | Tiempo en segundos | Derecha | Tiempo en segundos |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | (3) Normal: estable durante más de 20 segundos | <input type="checkbox"/> | (3) Normal: estable durante más de 20 segundos |
| <input type="checkbox"/> | (2) Movimiento del tronco entre 10-20 segundos | <input type="checkbox"/> | (2) Movimiento del tronco entre 10-20 segundos |
| <input type="checkbox"/> | (1) Aguanta 2-10 segundos | <input type="checkbox"/> | (1) Aguanta 2-10 segundos |
| <input type="checkbox"/> | (0) El sujeto es incapaz | <input type="checkbox"/> | (0) El sujeto es incapaz |

ÍTEM 12: PASOS ALTERNOS EN ESCALÓN

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Utilice una altura estándar de escalón de 15 cm. Cuente el número de pasos exitosos y el tiempo total para completar 8 pasos. Se permite al paciente mirar sus pies.

Paciente: Coloque las manos en las caderas. Toque con cada pie alternativamente en la parte superior del escalón. Continúe hasta que cada uno de los pies toque el escalón cuatro veces (8 toques en total). Registraré como de rápido puede hacerlo. Empiece ahora.

Número de pasos exitosos:

Tiempo en segundos:

- (3) Normal: Se mantiene independientemente y de forma segura y completa 8 pasos en menos de 10 segundos
- (2) Completa 8 pasos (10 - 20 segundos) y/o muestra debilidad, tal como débil colocación de los pies, excesivo movimiento del tronco, vacilación o pasos arrítmicos
- (1) Completa menos de 8 pasos sin mínima asistencia (por ejemplo, dispositivo de ayuda) O completa 8 pasos en más de 20 segundos
- (0) Completa menos de 8 pasos, incluso con dispositivo de ayuda

Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 13: LEVANTAR EL BRAZO ESTANDO DE PIE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Use 2,5 kilos de peso. El sujeto está de pie y tiene que levantar el peso con las dos manos a la altura de sus hombros. El paciente debe llevar a cabo esta prueba tan rápido como le sea posible. La puntuación será 1 categoría inferior si el peso debe ser inferior a 2,5 kilogramos o lo levanta menos de 75 grados.

Paciente: Levante este peso hacia delante hasta la altura del hombro con las dos manos. Por favor, haga esto tan rápido como pueda. Mantenga los codos rectos cuando levante y cuando mantenga. Mantenga la posición mientras cuento hasta 3. Empiece ahora.

- (3) Normal: Permanece estable
- (2) Visible oscilación
- (1) Pasos para recuperar el equilibrio o no es capaz de moverse rápidamente o pérdida de equilibrio
- (0) No es capaz o necesita ayuda para mantenerse estable

IV. RESPUESTAS POSTURALES REACTIVAS

SECCIÓN IV : /18 puntos

ÍTEM 14: RESPUESTA EN EL SITIO - HACIA DELANTE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: colóquese frente al paciente, sitúe una mano en cada uno de sus hombros y empuje al paciente suavemente hacia atrás hasta que los músculos de la parte anterior de sus tobillos se contraigan (por ejemplo el tibial anterior) y las dedos de los pies comiencen a extenderse, entonces suelte súbitamente. No permita ningún aprendizaje previo por parte del paciente. Registre la mejor de las dos respuestas si el paciente no estaba preparado o si usted empujó demasiado fuerte.

Paciente: Para el siguiente test voy a empujar contra usted para evaluar su reacción de equilibrio. Permanezca de pie con naturalidad, con los pies separados a la anchura de los hombros, los brazos a los lados. No permita que lo empuje hacia atrás. Cuando suelte, mantenga el equilibrio sin dar un paso.

- (3) Recupera la estabilidad con los tobillos, sin añadir movimiento de brazos o caderas
- (2) Recupera la estabilidad con algún movimiento de brazo o cadera
- (1) Da un paso para recuperar la estabilidad
- (0) Caería si no fuera cogido o requiere ayuda o no lo intentará

ÍTEM 15: RESPUESTA EN EL SITIO - HACIA ATRÁS

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Colóquese por detrás del paciente, ponga una mano en cada escápula y resista isométricamente el empuje del paciente hacia atrás, hasta que los talones estén a punto de levantarse, sin permitir movimiento del tronco. Suelte rápidamente. No permita ningún aprendizaje previo por parte del paciente. Registre la mejor de dos respuestas si el paciente no estaba preparado o si usted empujó demasiado fuerte.

Paciente: Colóquese de pie con los pies separados a la anchura de los hombros, los brazos a los lados. No permita que lo empuje hacia adelante. Cuando suelte, mantenga el equilibrio sin dar un paso.

- (3) Recupera la estabilidad con los tobillos, sin movimiento de brazos o caderas
- (2) Recupera la estabilidad con algún movimiento de brazo o cadera
- (1) Pasos para recuperar la estabilidad
- (0) Caería si no fuera cogido o requiere ayuda o no lo intentará



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 16: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON PASO - HACIA DELANTE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Colóquese al frente y a un lado del paciente con una mano en cada uno de sus hombros y pídale que empuje hacia adelante (asegúrese de que hay sitio suficiente para dar un paso hacia adelante). El paciente ha de inclinarse hasta que sus hombros y caderas estén frente a sus pies. Una vez que el paciente haya alcanzado esta posición durante al menos 3 segundos, suelte rápidamente. La prueba requiere un paso. Está preparado para coger al paciente.

Paciente: Colóquese de pie con los pies separados a la anchura de los hombros, los brazos a los lados. Inclínese hacia adelante contra mis manos, más allá de sus límites anteriores. Cuando lo deje ir, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída.

- (3) Recupera de forma independiente con un solo paso amplio (el segundo paso de reajuste es permitido)
- (2) Usa más de un paso para recuperar el equilibrio, pero recupera la estabilidad independientemente o da un paso con desequilibrio
- (1) Da múltiples pasos para recobrar el equilibrio o necesita un mínimo de ayuda para evitar caer
- (0) Ningún paso o caería si no fuera ayudado o caída espontánea

ÍTEM 17: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON PASO-HACIA ATRÁS

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Sitúese por detrás del paciente con una mano en cada escápula y pídale que se incline hacia atrás (asegúrese de que hay espacio para que dé un paso hacia atrás). El paciente debe inclinarse hasta que sus hombros y caderas estén por detrás de sus talones. Una vez que el paciente haya alcanzado esta posición durante al menos 3 segundos, suelte rápidamente. La prueba debe provocar dar un paso. Está preparado/a para coger al paciente.

Paciente: Colóquese de pie con los pies separados a la anchura de sus hombros, los brazos a los lados. Inclínese hacia atrás contra mis manos más allá de sus límites posteriores. Cuando suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída.

- (3) Recupera de forma independiente con un solo paso amplio
- (2) Usa más de un paso para recuperar el equilibrio, pero recupera la estabilidad independientemente o da un paso con desequilibrio
- (1) Da múltiples pasos para recobrar el equilibrio o necesita un mínimo de ayuda
- (0) Ningún paso o caería si no fuera ayudado o caída espontánea

ÍTEM 18: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON PASO - LATERAL

/ 6 puntos

Instrucciones para el examinador: Sitúese a un lado del paciente. Coloque una mano en el lado derecho o izquierdo de la pelvis del paciente y la otra mano en el hombro del mismo lado. Pídale que incline su cuerpo vertical contra su mano. Pídale que se incline hasta que línea media de la pelvis esté por encima del pie derecho (o izquierdo), sostenga al menos durante 3 segundos y después suelte rápidamente. Está preparado/a para coger al paciente.

Paciente: De pie con sus pies juntos y manos a los lados. Inclínese contra mi mano más allá de su límite lateral. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar caer.

Izquierda

- (3) Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- (2) Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- (1) Da pasos, pero necesita ser ayudado para evitar una caída
- (0) No puede dar un paso o cae

Derecha

- (3) Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- (2) Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- (1) Da pasos, pero necesita ser ayudado para evitar una caída
- (0) No puede dar un paso o cae



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

V. ORIENTACIÓN SENSORIAL

SECCIÓN V : /15 puntos

ÍTEM 19: INTEGRACIÓN SENSORIAL PARA EL EQUILIBRIO (CTSIB MODIFICADO)

/ 12 puntos

Instrucciones para el examinador: Haga las pruebas en orden. Registre el tiempo en el que el paciente ha sido capaz de permanecer en cada condición, con un máximo de 30 segundos. Repita la prueba si el paciente no es capaz de permanecer durante 30 segundos y registre ambos ensayos (promedio de ambos registros). Use una gomaespuma de densidad media, de 5 - 10 cm de espesor. Haga que el paciente se coloque fuera de la gomaespuma después de cada test. Incluya la inclinación o la estrategia de cadera durante el ensayo como "Inestabilidad".

Paciente: Para las siguientes 4 valoraciones, estará de pie sobre la gomaespuma o sobre el suelo, con los ojos abiertos o cerrados. Ponga sus manos en las caderas. Ponga sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire hacia delante. Cada vez, quédese tan estable como le sea posible hasta que le diga "pare".

A - Ojos abiertos, Superficie firme	B - Ojos cerrados, Superficie firme	C - Ojos abiertos, Superficie de gomaespuma	D - Ojos cerrados, Superficie de gomaespuma
Prueba 1: s	Prueba 1: s	Prueba 1: s	Prueba 1: s
Prueba 2: s	Prueba 2: s	Prueba 2: s	Prueba 2: s
<input type="checkbox"/> (3) 30 s estable	<input type="checkbox"/> (3) 30 s estable	<input type="checkbox"/> (3) 30 s estable	<input type="checkbox"/> (3) 30 s estable
<input type="checkbox"/> (2) 30 s inestable	<input type="checkbox"/> (2) 30 s inestable	<input type="checkbox"/> (2) 30 s inestable	<input type="checkbox"/> (2) 30 s inestable
<input type="checkbox"/> (1) < 30 s	<input type="checkbox"/> (1) < 30 s	<input type="checkbox"/> (1) < 30 s	<input type="checkbox"/> (1) < 30 s
<input type="checkbox"/> (0) No es capaz	<input type="checkbox"/> (0) No es capaz	<input type="checkbox"/> (0) No es capaz	<input type="checkbox"/> (0) No es capaz

ÍTEM 20: INCLINACIÓN CON OJOS CERRADOS

/ 3 puntos

Levantar los dedos de los pies

Instrucciones para el examinador: Ayude al paciente a subir a la rampa. Los talones deben colocarse en la parte inferior de la rampa. Empiece a cronometrar una vez que el paciente cierre los ojos. Repita la condición si el paciente no es capaz de estar de pie durante 30 segundos y registre el promedio de los dos registros. Registre si la oscilación es mayor que cuando está parado en una superficie firme con los ojos cerrados (ítem 19 B) o si hay una pobre alineación vertical. La asistencia incluye el uso de un bastón o un ligero toque en cualquier momento durante la tarea.

Paciente: Por favor, sitúese sobre la rampa inclinada con los dedos de los pies en la parte más elevada de la rampa. Coloque los pies separados a la anchura de sus hombros. Coloque las manos en sus caderas. Empezará el tiempo cuando usted cierre sus ojos.

- (3) Está de pie independientemente, estable, sin excesiva oscilación, permanece 30 segundos y se alinea con la gravedad
- (2) Está de pie 30 segundos con una oscilación mayor que en el ítem 19B o se alinea con la superficie
- (1) Requiere un toque de ayuda o se pone de pie sin asistencia durante 10 - 20 segundos
- (0) El sujeto no es capaz de ponerse de pie más de 10 segundos o no intentará la bipedestación independiente



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

VI. ESTABILIDAD EN LA MARCHA

SECCIÓN VI : /21 puntos

ÍTEM 21: MARCHA – SUPERFICIE A LA MISMA ALTURA

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Coloque dos marcas separadas 6 metros y visibles para el paciente cuando camine. Use un cronómetro para medir el tiempo de marcha. El paciente tiene que empezar poniendo los dedos de sus pies sobre la marca. El tiempo empieza a medirse cuando despegue un pie del suelo y finaliza cuando ambos pies crucen la siguiente marca.

Paciente: Camine a su velocidad normal desde esta marca hasta cruzar la marca siguiente y luego pare.

Tiempo en segundos:

- (3) Normal: Camina 6 metros, buena velocidad (en menos o igual a 5,5 segundos), no muestra desequilibrio
- (2) Leve: Camina 6 metros, a velocidad lenta (más de 5,5 segundos), no muestra desequilibrio
- (1) Moderado: Camina 6 metros, muestra desequilibrio (amplia base de sustentación, movimiento lateral del tronco, desviación de la trayectoria) a cualquier velocidad
- (0) Grave: No puede caminar 6 metros de forma independiente o desviaciones importantes en la marcha o desequilibrio grave

ÍTEM 22: CAMBIO EN LA VELOCIDAD DE LA MARCHA

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Permita al paciente caminar 2 - 3 pasos a su velocidad normal, luego diga "rápido" y después de 2 - 3 pasos diga "más lento". Permitale 2 - 3 pasos antes de que pare.

Paciente: Camine a una velocidad normal, luego cuando le diga "rápido" camine lo más rápida que pueda. Cuando le diga "más lento", camine muy lentamente.

- (3) Normal: Cambia significativamente la velocidad de marcha, sin desequilibrio
- (2) Leve: No es capaz de cambiar la velocidad de marcha, sin desequilibrio
- (1) Moderado: Cambia la velocidad de marcha, pero muestra desequilibrio
- (0) Grave: No es capaz de cambiar la velocidad de marcha de manera significativa y muestra desequilibrio

ÍTEM 23: CAMINAR CON GIROS DE CABEZA: HORIZONTAL

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Pida al paciente que gire su cabeza y la mantenga así, como para mirar por encima de su hombro hasta que cada 2-3 pasos le diga de mirar al lado contrario. Si el paciente tiene restricciones cervicales permítale combinar movimientos de la cabeza y del tronco junto.

Paciente: Comience caminando a su velocidad normal. Cuando diga "derecha", gire su cabeza para mirar hacia su derecha. Cuando diga "izquierda" gire su cabeza para mirar hacia su izquierda. Intente caminar en línea recta.

- (3) Normal: Gira la cabeza sin cambiar la velocidad de la marcha y buen equilibrio
- (2) Leve: Gira la cabeza suavemente con reducción de la velocidad de marcha
- (1) Moderado: Gira la cabeza con desequilibrio
- (0) Grave: Gira la cabeza reduciendo la velocidad de marcha y desequilibrio y/o no querrá mover la cabeza mientras camina



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 24: CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Demuestre un giro de pivote. Una vez que el paciente esté caminando a velocidad normal, diga "dé la vuelta y pare". Cuente los pasos de la vuelta hasta que el paciente esté estable. La inestabilidad se observa por una amplia base de sustentación, dando un paso extra o con movimiento de tronco o brazo.

Paciente: Comience a caminar a su velocidad normal. Cuando le diga "de la vuelta y pare", gire lo más rápido posible hacia el sentido contrario y deténgase. Después de dar la vuelta, sus pies deben estar juntos.

- (3) Normal: Gira con los pies próximos, RÁPIDO (menos o igual a 3 pasos) con buen equilibrio
- (2) Leve: Gira con los pies próximos, LENTO (4 pasos o más) con buen equilibrio
- (1) Moderado: Gira con los pies próximos, a cualquier velocidad, mostrando un ligero desequilibrio
- (0) Grave: No puede girar con los pies próximos, sea cual sea la velocidad y muestra un importante desequilibrio

ÍTEM 25: PASAR POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Coloque las 2 cajas de zapatos apiladas (de 23 cm cada una) a 3 metros de distancia de la posición inicial del paciente. Use un cronómetro para medir el tiempo de marcha y calcule la velocidad media dividiendo el número de segundos entre 6 metros. Mire si hay pasos lentos y cortos y toques del obstáculo.

Paciente: Comience a caminar a su ritmo normal. Cuando llegue a las cajas de zapatos, pase por encima de ellas, no alrededor de ellas y siga caminando.

Tiempo en segundos:

- (3) Normal: Capaz de pasar por encima de dos cajas de zapatos apiladas sin cambiar la velocidad de marcha y con buen equilibrio
- (2) Leve: Capaz de pasar por encima de dos cajas de zapatos apiladas con una disminución en la velocidad de marcha, con buen equilibrio
- (1) Moderado: Pasa las cajas de zapatos pero con desequilibrio o tocando las cajas
- (0) Grave: No es capaz de pasar por encima de las cajas de zapatos y reduce la velocidad con desequilibrio o no puede realizarlo sin ayuda

ÍTEM 26: LEVANTARSE Y CAMINAR

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Haga que el paciente se sienta con la espalda contra la silla. Cronometre desde el momento en que usted le dice "ir" hasta que vuelva a sentarse en la silla. El tiempo se detendrá cuando las nalgas del paciente toquen la silla. La silla debe ser firme con reposabrazos para empujar si es necesario.

Materia: Cinta en el suelo a 3 metros desde las patas delanteras de la silla.

Paciente: Cuando diga "VAYA", levántese de la silla, camine a su velocidad normal hasta cruzar la marca del suelo, dé la vuelta y vuelva a sentarse en la silla. Voy a medir el tiempo que le cuesta hacer esta tarea.

Tiempo en segundos:

- (3) Normal: Rápido (menos de 11 segundos) con buen equilibrio
- (2) Leve: Lento (igual o por encima de 11 segundos) con buen equilibrio
- (1) Moderado: Rápido (menos de 11 segundos) con desequilibrio
- (0) Grave: Lento (igual o por encima de 11 segundos) con desequilibrio



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

ÍTEM 27: LEVANTARSE Y CAMINAR CON DOBLE TAREA

/ 3 puntos

Instrucciones para el examinador: Antes de comenzar la prueba, practique con el paciente cómo contar hacia atrás desde un número entre 90 y 100 durante 3 segundos, para asegurarse de que puede hacer la tarea cognitiva. Entonces, hágale contar hacia atrás desde un número diferente y tras unos cuantos números diga "levántese" para la tarea de "levantarse y caminar". Mida el tiempo desde levantarse hasta que vuelva a sentarse. Pare el cronómetro cuando las nalgas del paciente toquen la silla. La silla debe ser firme y con reposabrazos para empujar si es necesario.

Paciente: (a) Cuente hacia atrás durante 3 segundos a partir de 100 o (b) Lista de números al azar y cuando le diga "VAYA", levántese de la silla, camine a su velocidad normal, cruce la marca del suelo, dé la vuelta y vuelva a sentarse en la silla mientras continúa con la serie de números.

Tiempo en segundos:

- (3) Normal: No evidencia un cambio entre pasar de sentado a ponerse de pie en la velocidad o precisión de contar hacia atrás y no cambia la velocidad de marcha
- (2) Leve: Notable enlentecimiento, vacilación o errores en el contar hacia atrás o camina más lentamente (por encima del 10%) en la doble tarea
- (1) Moderado: Afecta a ambas: la tarea cognitiva y el caminar (lento) (por encima del 10%) en la doble tarea
- (0) Grave: No puede contar hacia atrás mientras camina o deja de caminar mientras habla



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:

OBSERVACIONES

Instrucciones para el evaluador BESTest:

1. Los sujetos deben ser evaluados con zapatos planos o sin zapatos ni calcetines.
2. Si los sujetos usan un dispositivo de ayuda en algún ítem, la puntuación de dicho ítem será una categoría más baja.

Material necesario:

- Cronómetro.
- Cinta de medir colocada en la pared para la prueba de alcance funcional.0
- Gomaespuma de aproximadamente 60 por 60 centímetros, de 10 cm de altura y densidad media (por ejemplo Tempur®)
- Rampa con inclinación de 10 grados (al menos 60 x 60 cm) para subirse.
- Escalones de 15 centímetros de altura.
- Dos cajas de zapatos apiladas como obstáculos durante la marcha.
- 2,5 kilogramos de peso libre para alzar rápido el brazo.
- Silla firme con reposabrazos, con una marca con cinta situada delante a 3 metros para medir la prueba "levantarse y caminar" (Test Get up & Go).
- Cinta adhesiva para marcar 3 y 6 metros en el suelo para realizar la prueba de "levantarse y caminar" (Test Get Up & Go)

RESUMEN DE LA PUNTUACIÓN BESTest

SECCIÓN I: RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS	(/ 15 puntos)
SECCIÓN II: LÍMITES DE ESTABILIDAD / VERTICALIDAD	(/ 21 puntos)
SECCIÓN III: TRANSICIONES / ANTICIPACIÓN	(/ 18 puntos)
SECCIÓN IV: RESPUESTAS POSTURALES REACTIVAS	(/ 18 puntos)
SECCIÓN V: ORIENTACIÓN SENSORIAL	(/ 15 puntos)
SECCIÓN VI: ESTABILIDAD EN LA MARCHA	(/ 21 puntos)
TOTAL:	/ 108 puntos

ANEXO 2: MINI-BESTEST



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Mini-BESTest: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

ANTICIPATORIO

SUBPUNTUACIÓN: /6 puntos

ÍTEM 1: SENTADO A PIE

/ 2 puntos

Examinador: "Cruce los brazos sobre el tórax". Intente no usar las manos salvo que lo necesite. No deje que sus piernas se apoyen contra el borde de la silla cuando esté de pie. Por favor, ahora póngase de pie.

Instrucción para el examinador: anote el inicio del movimiento y el uso de las manos del sujeto en la silla, los muslos o el empuje de los brazos hacia delante.

- (2) Normal: Se pone de pie sin usar las manos y se estabiliza independientemente
- (1) Moderado: Se pone de pie usando sus manos en el primer intento
- (0) Grave: Incapaz de ponerse de pie desde la silla sin ayuda de un asistente o precisa de varios intentos con la ayuda de sus manos

ÍTEM 2: PONERSE DE PUNTILLAS

/ 2 puntos

Examinador: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros. Coloque sus manos en sus caderas. Intente ponerse tan alto como pueda de puntillas. Cantaré en voz alta hasta 3. Intente mantenerse en esa posición al menos 3 segundos. Mire al frente. Levante ahora."

Instrucción para el examinador: Permita al sujeto dos intentos. Puntúe el mejor de ellos. (Si sospecha que el sujeto consigue menos que la máxima altura, pídale alzarse mientras coge las manos del examinador). Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante.

- (2) Normal: Estable durante 3 segundos con la altura máxima
- (1) Moderado: Levanta los talones, pero no con el rango máximo (más pequeño que cuando se sujeta con las manos) o notable inestabilidad durante 3 segundos
- (0) Grave: < 3 segundos

ÍTEM 3: APOYO MONOPODAL

/ 2 puntos

Examinador: "Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Póngase a la pata coja (levantando su pierna hacia atrás). No toque con su pierna elevada la pierna de apoyo. Permanezca sobre la pierna tanto como pueda. Mire al frente. Levante ahora."

Instrucción para el examinador: Permita al sujeto dos intentos y registre los tiempos. Registre el número de segundos que el sujeto puede sostenerse, hasta un máximo de 20 s. Pare el tiempo cuando el sujeto mueva las manos de sus caderas o ponga un pie abajo. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante. Repita del otro lado.

Izquierda	Tiempo(s):	Intento 1:	Intento 2:	Derecha	Tiempo(s):	Intento 1:	Intento 2:
<input type="checkbox"/>	(2)	Normal: 20 segundos		<input type="checkbox"/>	(2)	Normal: 20 segundos	
<input type="checkbox"/>	(1)	Moderado: < 20 segundos		<input type="checkbox"/>	(1)	Moderado: < 20 segundos	
<input type="checkbox"/>	(0)	Grave: Incapaz		<input type="checkbox"/>	(0)	Grave: Incapaz	

*Para registrar cada lado por separado use la prueba de mayor duración. Para calcular la subpuntuación y la puntuación total use el lado (izquierdo o derecho) con la puntuación numérica más baja (el lado peor).



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

CONTROL POSTURAL REACTIVO**SUBPUNTUACIÓN: /6 puntos****ÍTEM 4: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- HACIA DELANTE****/ 2 puntos**

Examinador: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia delante apoyándose en mis manos más allá de sus límites anteriores. Cuando lo sulte haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

Instrucción para el examinador: Sitúese delante del paciente con una mano en cada hombro y pídale inclinarse hacia delante. (Asegúrese de que haya espacio libre para dar un paso). Solicite al sujeto que se incline hasta que sus hombros y caderas estén frente a los dedos de los pies. Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. **NOTA:** esté preparado para coger al sujeto.

- {2} Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido)
- {1} Moderado: Usa más de un paso para recuperar el equilibrio
- {0} Grave: Sin paso o podría caer si no fuera cogido o se cae de manera espontánea

ÍTEM 5: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO HACIA ATRÁS**/ 2 puntos**

Examinador: "Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia detrás contra mis manos más allá de sus límites posteriores. Cuando lo sulte haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

Instrucción para el examinador: Sitúese por detrás del paciente con una mano en cada escápula y pídale inclinarse hacia atrás (Asegúrese de que hay espacio libre para dar un paso atrás.) Pida al paciente que se incline hasta que sus hombros y caderas estén por detrás de sus talones. Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. **NOTA:** esté preparado para coger al sujeto.

- {2} Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido)
- {1} Moderado: Usa más de un paso para recuperar el equilibrio
- {0} Grave: Sin paso o podría caer si no fuera cogido o se cae de manera espontánea

ÍTEM 6: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO LATERAL**/ 2 puntos**

Examinador: "De pie con los pies juntos, brazos a los lados. Inclínese hacia mi mano más allá de sus límites laterales. Cuando lo sulte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

Instrucción para el examinador: Sitúese de lado al sujeto, coloque sus manos en la hemipelvis homolateral del sujeto. Pídale que se incline hasta que la línea media de la pelvis esté por encima del pie derecho (o izquierdo) y después quite bruscamente su apoyo. **NOTA:** esté preparado para coger al sujeto.

Izquierda

- {2} Normal: Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- {1} Moderado: Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- {0} Grave: Caída o no puede dar el paso

Derecha

- {3} Normal: Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- {2} Moderado: Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- {0} Grave: Caída o no puede dar el paso



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

ORIENTACIÓN SENSORIAL

SUBPUNTUACIÓN: /6 puntos

ÍTEM 7: DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS ABIERTOS, SUPERFICIE FIRME / 2 puntos

Examinador: "Coloque sus manos en sus caderas. Coloque sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire al frente. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que yo digo que pare."

Instrucción para el examinador: Registre el tiempo que el sujeto es capaz de estar de pie con los pies juntos hasta un máximo de 30 segundos. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1 - 4 m por delante.

- (2) Normal: 30 segundos estable
- (1) Moderado: < 30 segundos inestable
- (1) Grave: Incapaz

Tiempo en segundos:

ÍTEM 8: DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMAESPUMA / 2 puntos

Examinador: "Póngase en la gomaespuma. Coloque sus manos en las caderas. Coloque sus pies tan juntos que casi se toquen. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que le digo que pare. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos"

Instrucción para el examinador: Use una gomaespuma de densidad media tipo Tempur® de 10 cm de grosor. Asista al sujeto para colocarse sobre ella. Registre el tiempo que el sujeto ha sido capaz de estar en esa condición hasta un máximo de 30 segundos. Entre los dos intentos el sujeto se coloca fuera de la gomaespuma. Dé la vuelta a la gomaespuma entre registros para que el material recupere su forma original.

- (2) Normal: 30 segundos estable
- (1) Moderado: < 30 segundos inestable
- (1) Grave: Incapaz

Tiempo en segundos:

ÍTEM 9: INCLINADO- OJOS CERRADOS / 2 puntos

Examinador: "Sítuese en la rampa inclinada. Coloque los dedos de sus pies en la parte más elevada de la rampa. Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros y sus brazos abajo a ambas lados del cuerpo. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos."

Instrucción para el examinador: Ayude al sujeto en la rampa. Una vez que haya cerrado los ojos, comience a contar el tiempo y regístrelo. Anote si hay una oscilación excesiva

- (2) Normal: Bipedestación independiente 30 segundos y se alinea con la gravedad
- (1) Moderado: Bipedestación independiente <30 segundos o se alinea con la superficie
- (1) Grave: Incapaz

Tiempo en segundos:



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

MARCHA DINÁMICA

SUBPUNTUACIÓN: /10 puntos

ÍTEM 10: CAMBIO EN LA VELOCIDAD DE LA MARCHA

/ 2 puntos

Examinador: "Comience a caminar a su velocidad normal. Cuando le diga "más rápido", camine tan rápido como pueda. Cuando le diga "lento", camine muy lentamente."

Instrucción para el examinador: Permita al paciente dar entre 3 y 5 pasos a una velocidad normal y después diga "rápido". Después de 3-5 pasos rápidos, diga "despacio". Permita de 3 a 5 pasos antes de que el sujeto pare de caminar.

- (2) Normal: Cambios significativos en la velocidad de marcha sin desequilibrio
- (1) Moderado: Incapaz de cambiar la velocidad de marcha o signos de desequilibrio
- (0) Grave: Incapaz de realizar cambios significativos en la velocidad de marcha y signos de desequilibrio

ÍTEM 11: CAMINAR CON GIROS DE CABEZA – HORIZONTAL

/ 2 puntos

Examinador: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "derecha", gire su cabeza y mire hacia la derecha. Cuando le diga "izquierda", gire su cabeza y mire hacia la izquierda. Intente mantenerse caminando en línea recta".

Instrucción para el examinador: permita al sujeto alcanzar su velocidad normal y de las órdenes "derecha, izquierda" cada 3-5 pasos. Registre si ve algún problema en cualquier dirección. Si el sujeto tiene limitaciones cervicales, permita movimientos combinados de cabeza y tronco.

- (2) Normal: Realiza los giros de cabeza sin cambios en la velocidad de marcha y con buen equilibrio
- (1) Moderado: Realiza giros de cabeza con disminución de la velocidad de marcha
- (0) Grave: Realiza giros de cabeza con desequilibrio

ÍTEM 12: CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE

/ 2 puntos

Examinador: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "gire y pare", dé la vuelta tan rápido como pueda y pare. Después del giro sus pies deben estar próximos."

Instrucción para el examinador: Muestre un giro de pivote. Una vez que el sujeto camine a velocidad normal, diga "gire y pare." Cuente el número de pasos para "girar" hasta que el sujeto esté estable. El desequilibrio puede evidenciarse por una bipedestación con una base amplia, pasos extra o movimiento del tronco.

- (2) Normal: gira con los pies próximos RÁPIDO (< 3 pasos) con buen equilibrio
- (1) Moderado: Gira con los pies próximos DESPACIO (>4 pasos) con buen equilibrio
- (0) Grave: No puede girar con los pies próximos a ninguna velocidad sin desequilibrio



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

INSTRUCCIONES Y RESUMEN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL DEL MINI-BESTest

Condiciones del sujeto: el sujeto debería ser valorado con zapatos planos o sin zapatos ni calcetines.

Equipamiento: Gomaespuma Temper® (también llamada T-foam™ de 10 cm de grosor, densidad media (T41, clasificación de firmeza), silla sin reposabrazos o ruedas, rampa inclinada, cronómetro, una caja (de 23 cm altura) y una marca con cinta adhesiva a 3 metros de distancia de la silla, pegada en el suelo.

Puntuación: El test tiene una puntuación máxima de 28 puntos para 14 ítems, valorados cada uno de ellos de 0 a 2. "0" indica el nivel de función más bajo y "2" el nivel de función más alto. Si un sujeto necesita asistencia para un ítem, puntúe ese ítem una categoría más baja. Si un sujeto requiere asistencia física para realizar el ítem, puntúe "0" para ese ítem.

RESUMEN DE LA PUNTUACIÓN MINI-BESTest

SECCIÓN I: ANTICIPATORIO	SUBPUNTUACIÓN (/ 6 puntos)
SECCIÓN II: CONTROL POSTURAL REACTIVO	SUBPUNTUACIÓN (/ 6 puntos)
SECCIÓN III: ORIENTACIÓN SENSORIAL	SUBPUNTUACIÓN (/ 6 puntos)
SECCIÓN IV: MARCHA DINÁMICA	SUBPUNTUACIÓN (/ 10 puntos)
TOTAL:	PUNTUACIÓN (/ 28 puntos)

ANEXO 3: BRIEF-BESTEST



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Brief-BESTest: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

(Parminder K. Padget, 2012)

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evalúador:
---------------------------	--------	------------

I. RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS

Sección I: / 3 puntos

Ítem 1: FUERZA LATERAL DE CADERA/TRONCO

EXAMINADOR: Pida al paciente que descanse sus manos (con las yemas de los dedos) en las manos del examinador mientras levanta su pierna hacia afuera (abducción) y la mantiene en el aire. Cuente 10 segundos mientras su pie está sin contacto con el suelo con la rodilla recta. Si el paciente debe usar una fuerza moderada en sus manos para mantener su tronco derecho, puntúe como "sin mantener el tronco vertical".

PACIENTE: Descanse ligeramente los dedos de sus manos en las mías mientras levanta la pierna hacia un lado y manténgala así hasta que yo le diga de parar. Intente mantener el tronco vertical mientras mantiene la pierna hacia afuera.

- (3) Normal: Capaz de abducir ambas caderas levantando un pie del suelo durante 10 segundos, manteniendo el tronco vertical
- (2) Leve: Capaz de producir ambas caderas levantando un pie del suelo durante 10 segundos, pero sin mantener el tronco vertical
- (1) Moderada: Sólo capaz de abducir una cadera, levantando un pie del suelo durante 10 segundos y manteniendo el tronco vertical
- (0) Grave: No puede abducir ninguna cadera para levantar un pie del suelo durante 10 segundos, manteniendo o no el tronco vertical

II. LÍMITES DE ESTABILIDAD/VERTICALIDAD

Sección II: / 3 puntos

Ítem 2: ALCANCE FUNCIONAL HACIA DELANTE

EXAMINADOR: El examinador coloca la regla en la punta de los dedos, con los brazos colocados a 90 grados. El paciente no debe levantar las puntas de los pies, ni girar el tronco ni llevar excesivamente la escápula hacia delante. El paciente debe mantener los brazos paralelos a la regla y puede utilizar el brazo menos afectado. La medida que se registra es la máxima distancia horizontal alcanzada por el paciente. Se registra su mejor alcance.

PACIENTE: Colóquese de pie de manera natural. Por favor, levante ambos brazos estirados delante de usted, dedos incluidos. Estire los dedos hacia adelante y llegue la más lejos que pueda. No levante los talones. No toque la regla o la pared. Una vez que haya llegado la más adelante posible, por favor, vuelva a la posición inicial. Le pediré hacer esto dos veces. Llegue tan lejos como le sea posible.

- (3) Límite máximo: > 32 centímetros
- (2) Moderado: 16,5 - 32 centímetros
- (1) Pobre: < 16,5 centímetros
- (0) No inclinación o el sujeto necesita ser cogido

Intento 1 (centímetros):

Intento 2 (centímetros):

Distancia alcanzada en centímetros:

III. AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS

Sección III: / 6 puntos

Ítems 3 y 4: MANTENERSE EN UNA PIERNA, IZQUIERDA Y DERECHA

EXAMINADOR: Permita al paciente dos intentos y registre el mejor. Registre cuánto tiempo puede mantener la posición, hasta un máximo de 30 segundos. Detenga el cronómetro cuando el paciente mueva las manos fuera de las caderas o ponga un pie en el suelo.

PACIENTE: Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Póngase a la pata coja (doblado una pierna hacia atrás). No toque con la pierna elevada la otra pierna. Manténgase de pie sobre una pierna tanto tiempo como pueda. Mire hacia adelante. Levante una pierna ahora.

- | | |
|---|---|
| <p>Izquierda</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (3) Normal: estable durante más de 20 segundos <input type="checkbox"/> (2) Movimiento del tronco OR 10-20 segundos <input type="checkbox"/> (1) Aguanta 2-10 segundos <input type="checkbox"/> (0) El sujeto es incapaz | <p>Derecha</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (3) Normal: estable durante más de 20 segundos <input type="checkbox"/> (2) Movimiento del tronco OR 10-20 segundos <input type="checkbox"/> (1) Aguanta 2-10 segundos <input type="checkbox"/> (0) El sujeto es incapaz |
|---|---|



Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

IV. CONTROL POSTURAL REACTIVO

Sección IV: / 6 puntos

Ítems 5 y 6: CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO LATERAL

EXAMINADOR: *Sitúese a un lado del paciente. Coloque una mano en el lado derecho o izquierdo de la pelvis del paciente y la otra mano en el hombro del mismo lado. Pídale que incline su cuerpo vertical contra su mano. Pídale que se incline hasta que línea media de la pelvis esté por encima del pie derecho (o izquierdo), sostenga al menos durante 3 segundos y después suelte rápidamente. Está preparado/a para coger al paciente.*

PACIENTE: *De pie con sus pies juntos y manos a las ladas. Inclínese contra mi mano más allá de su límite lateral. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar caer.*

Izquierda

- (3) Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- (2) Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- (1) Da pasos, pero necesita ser ayudado para evitar una caída
- (0) No puede dar un paso o cae

Derecha

- (3) Recupera de manera independiente con un paso (cruzado o lateral es correcto)
- (2) Usa varios pasos, pero recupera el equilibrio de forma independiente
- (1) Da pasos, pero necesita ser ayudado para evitar una caída
- (0) No puede dar un paso o cae

V. ORIENTACIÓN SENSORIAL

Sección V: / 3 puntos

Ítem 7: DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMAESPUMA

EXAMINADOR: *Use una gomaespuma de densidad media tipo Tempur® de 10 cm de grosor. Asista al sujeto para colocarse sobre ella. Registre el tiempo que el sujeto ha sido capaz de estar en esa condición hasta un máximo de 30 segundos. Entre los dos intentos el sujeto se coloca fuera de la gomaespuma. Dé la vuelta a la gomaespuma entre registros para que el material recupere su forma original.*

PACIENTE: *Permanecerá de pie sobre la gomaespuma con los ojos cerrados. Ponga sus manos en las caderas. Ponga sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire hacia delante. Quédese tan estable como le sea posible hasta que le diga "pare". Tiene dos intentos.*

- (3) 30 segundos estable
- (2) 30 segundos inestable
- (1) <30 segundos
- (0) Incapaz

Intento 1 (segundos):

Intento 2 (segundos):



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

VI. MARCHA DINÁMICA

Sección VI: / 3 puntos

Ítem 8: TEST UP & GO (TUG), (en español LEVANTARSE E IR)

EXAMINADOR: Haga que el paciente se sienta con la espalda contra la silla. Cronometre desde el momento en que usted le dice "ir" hasta que vuelva a sentarse en la silla. El tiempo se detendrá cuando las naigas del paciente toquen la silla. La silla debe ser firme con reposabrazos para empujar si es necesario. Material: Cinta en el suelo a 3 metros desde las patas delanteras de la silla.

PACIENTE: Cuando diga "VAYA", levántese de la silla, camine a su velocidad normal hasta cruzar la marca del suelo, dé la vuelta y vuelva a sentarse en la silla. Voy a medir el tiempo que le cuesta hacer esta tarea.

- (3) Normal: Rápido (menos de 11 segundos) con buen equilibrio
- (2) Leve: Lento (igual o por encima de 11 segundos) con buen equilibrio
- (1) Moderado: Rápido (menos de 11 segundos) con desequilibrio
- (0) Grave: Lento (igual o por encima de 11 segundos) con desequilibrio

Tiempo (segundos):

PUNTUACIÓN TOTAL:	/ 24 puntos
--------------------------	--------------------



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

OBSERVACIONES Y RESUMEN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL

Condiciones del sujeto

1. Los sujetos deben ser evaluados con zapatos planos o sin zapatos ni calcetines
2. Si los sujetos usan un dispositivo de ayuda en algún ítem, la puntuación de dicho ítem será una categoría más baja
3. Si un sujeto requiere asistencia física para realizar el ítem, puntúe "0" para ese ítem.

Material necesario

- Cronómetro
- Cinta de medir colocada en la pared para la prueba de alcance funcional
- Gomaespuma de aproximadamente 60 por 60 centímetros, de 10 cm de altura y densidad media (por ejemplo Tempur®)
- Silla firme con reposabrazos, con una marca con cinta situada delante a 3 metros para medir la prueba "levantarse y caminar" (Test Get up & Go)
- Cinta adhesiva para marcar los 3 metros en el suelo para realizar la prueba de "levantarse y caminar" (Test Get Up & Go)

Puntuación

El test tiene una puntuación máxima de 24 puntos para 6 ítems, valorados cada uno de ellos de 0 a 3. "0" indica el nivel de función más bajo y "3" el nivel de función más alto.

Para el ítem 3 (de pie en una pierna) e ítem 6 (paso compensatorio-lateral) sólo se incluye la puntuación para un lado (la peor puntuación). Para los ítems 3 y 4 (de pie en una pierna) seleccione el mejor tiempo de los dos registros (para un lado) para la puntuación.

RESUMEN DE LA PUNTUACIÓN BRIEF-BESTest

SECCIÓN I	(/3)	RESTRICCIONES BIOMECÁNICAS
SECCIÓN II	(/3)	LÍMITES DE ESTABILIDAD / VERTICALIDAD
SECCIÓN III	(/6)	AJUSTES POSTURALES ANTICIPATORIOS
SECCIÓN IV	(/6)	CONTROL POSTURAL REACTIVO
SECCIÓN V	(/3)	ORIENTACIÓN SENSORIAL
SECCIÓN VI	(/3)	ESTABILIDAD EN LA MARCHA
TOTAL	(/24)	Puntuación total

ANEXO 4: BERG BALANCE SCALE



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

BERG BALANCE SCALE: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

I. EN SEDESTACIÓN, LEVANTARSE

Ítem I: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

II. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

Ítem II: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

III. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O UN TABURETE

Ítem III: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: POR FAVOR, SIÉNTESE CON LOS BRAZOS JUNTO AL CUERPO DURANTE 2 MINUTOS

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

IV. DE BIDEPESTACIÓN A SEDESTACIÓN **Ítem IV: / 4 puntos**

INSTRUCCIONES: POR FAVOR, SIÉNTESE.

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

V. TRANSFERENCIAS **Ítem V: / 4 puntos**

INSTRUCCIONES: PREPARE LAS SILLAS PARA UNA TRANSFERENCIA EN PIVOT. PIDA AL PACIENTE DE PASAR PRIMERO A UN ASIENTO CON APOYABRAZOS Y A CONTINUACIÓN A OTRO ASIENTO SIN APOYABRAZOS. SE PUEDEN USAR DOS SILLAS (UNA CON Y OTRA SIN APOYABRAZOS) O UNA CAMA Y UNA SILLA.

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura

VI. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS **Ítem VI: / 4 puntos**

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 segundos

- 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- 0 necesita ayuda para no caerse



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

AVDA. DONANTES DE SANGRE, 5/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

VII. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS Ítem VII: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 segundos

VIII. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN Ítem VIII: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévelos hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no debe tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco.

- 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda > 25 centímetro
- 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura > 12 centímetros
- 2 puede inclinarse hacia delante de manera segura > 5 centímetros
- 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

IX. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO Ítem IX: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5 centímetros (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

X. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS Ítem X: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

- 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- 1 necesita supervisión al girar
- 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

XI. GIRAR 360 GRADOS Ítem XI: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.

- 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- 0 necesita asistencia al girar

XII. SUBIR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE Ítem XII: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 AVDA. DONANTES DE SANGRE, 5/N 37007 – SALAMANCA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

XIII. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TÁNDEM
Ítem XIII: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

- 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie

XIV. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE
Ítem XIV: / 4 puntos

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

- 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante > 10 segundos
- 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 segundos
- 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 o más segundos
- 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

PUNTUACIÓN TOTAL
/56 puntos

ANEXO 5: TIMED UP & GO TEST



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
AVDA. DONANTES DE SANGRE, S/N 37007 – SALAMANCA

TIMED UP AND GO TEST

Nombre/Código del sujeto:	Fecha:	Evaluador:
---------------------------	--------	------------

INSTRUCCIONES

- La persona puede usar su calzado habitual y utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa
 - La persona debe hacer un intento de práctica y luego repetir 3 intentos. Se apuntan los 3 intentos
 - El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta
1. El paciente debe sentarse en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre los apoyabrazos
 2. Pídale a la persona que se levante de una silla estándar y camine una distancia de 3 metros
 3. Haga que la persona se de media vuelta, camine de vuelta a la silla y se siente de nuevo

ANOTACIÓN DE LOS 3 INTENTOS

INTENTO 1:	Tiempo: segundos
INTENTO 2:	Tiempo: segundos
INTENTO 3:	Tiempo: segundos
MEJOR INTENTO:	Tiempo: segundos

VALORACIÓN DEL TEST:

- < 10" BAJO RIESGO DE CAÍDA
- 10-20" INDICA FRAGILIDAD (RIESGO DE CAÍDA)
- > 20" ELEVADO RIESGO DE CAÍDA

ANEXO 6: HISTORIA CLÍNICA



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
 DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA FISIOTERAPIA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
 Avda. Donantes de Sangre, s/n 37007 – Salamanca

HISTORIA CLÍNICA

Nombre/Código del sujeto:	Fecha de evaluación:
---------------------------	----------------------

DATOS PERSONALES

SEXO: <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre
FECHA DE NACIMIENTO: <input type="text"/> <input type="text"/>
TELÉFONO DE CONTACTO: <input type="text"/> <input type="text"/>
NIVEL DE ESTUDIOS: <input type="checkbox"/> Sin estudios <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitarios
SITUACIÓN LABORAL: <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Jubilado

ANTECEDENTES FAMILIARES

<input type="checkbox"/> Hipertensión	<input type="checkbox"/> Cáncer
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Hipercolesterolemia
<input type="checkbox"/> Cardiopatías	<input type="checkbox"/> Alergias



DOCTORADO DE SALUD, DISCAPACIDAD, DEPENDENCIA Y BIENESTAR
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Avda. Donantes de Sangre, s/n 37007 – Salamanca

Nombre/Código del sujeto:	Fecha de evaluación:
---------------------------	----------------------

VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

¿SE HA CAÍDO ALGUNA VEZ EN ESTOS ÚLTIMOS 2 MESES?		
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
TONO MUSCULAR TRONCO Y EXTREMIDADES		
<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Hipertónico / Hipotónico	
MANTIENE BIPEDESTACIÓN		
<input type="checkbox"/> Sin ayuda	<input type="checkbox"/> Con producto de apoyo	
MARCHA		
<input type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> Asistida	<input type="checkbox"/> Con producto de apoyo

ANEXO 7: HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tel. (34) 923294500 (Ext 3290)

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN PERSONAS CON PLENA CAPACIDAD

Título: "Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular"

Investigador principal: *Inés Llamas Ramos*.

Introducción

Se le ha invitado a participar en un estudio de investigación. Por favor, tómese el tiempo que necesite para leer la siguiente información y consultar lo que desee. Pregúntele al/la investigador/a de este estudio si hay algo que no le queda claro o si desea obtener más información.

El estudio será realizado en el Departamento de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca.

Es un estudio de validación con un único grupo de intervención.

Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es adaptar y validar al español el cuestionario de equilibrio "Brief-BESTest" en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

Este proyecto ha sido informado favorablemente por el Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca.

Procedimientos

Los sujetos que han sufrido un accidente cerebrovascular serán reclutados a través de la Asociación de Daño Cerebral Adquirido de Salamanca (ASDACE). Se solicitará la participación voluntaria en el estudio, se les expondrán los objetivos y la metodología del mismo y cumplimentarán el correspondiente consentimiento informado en caso de acceder a participar.

Los criterios de inclusión contemplados en el grupo de sujetos serán: ser mayor de 18 años con diagnóstico de accidente cerebrovascular. Serán excluidas las personas que presenten deterioro cognitivo que les impida completar la evaluación.

Durante la realización del estudio Ud. tendrá que seguir las indicaciones del fisioterapeuta encargado de evaluar su equilibrio.

Principio de no maleficencia: Riesgos y molestias

La participación en este estudio no produciría ninguna molestia, y no implica riesgo alguno para la salud.



Todos los datos obtenidos de sus evaluaciones y tratamiento se codificarán, se archivarán y quedarán custodiados conforme a la normativa vigente, en las instalaciones del Departamento de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca durante el tiempo que dure su participación en el estudio. Toda la información generada en este estudio se empleará exclusivamente para los fines aquí especificados.

Cesión de datos

Sus datos no serán cedidos a terceros ni se utilizarán para un fin distinto al mencionado.

Principio de autonomía y beneficios de su participación: Participación y retirada voluntarias

Usted puede decidir libremente si desea o no tomar parte en este estudio, la participación es totalmente voluntaria. Si decide participar, sigue teniendo la posibilidad de retirarse en cualquier momento y sin tener que dar explicaciones, y sin penalización alguna ni consecuencias negativas para Ud. Su decisión de retirarse no le afectará para nada. Si decide participar, debe comprometerse a realizar lo mejor posible lo que le indique el equipo investigador.

Usted debe comprometerse a llegar puntualmente y en condiciones normales (en un estado descansado y despejado) a la sesión del estudio. Esto es importante porque los resultados de este estudio pueden verse alterados por factores como la fatiga, el estrés, el uso de fármacos no prescritos por el médico, etc.

Derecho a la información

Aunque Ud. no se beneficie directamente de su participación en este estudio, estará colaborando en el desarrollo del conocimiento científico en Fisioterapia. Es muy probable que Ud. observe mejoras en su estado funcional y nivel de independencia.

- Sí deseo obtener los resultados de la investigación que sean relevantes para mí.
- No deseo recibir información.

La información se le hará llegar durante las sesiones de evaluación final del estudio y a través de la memoria anual que el equipo de investigación remite a ASDACE.

Confidencialidad y medidas de seguridad

Toda la información utilizada durante este estudio se tratará de manera estrictamente confidencial de acuerdo con la política de privacidad.

Se ha establecido un sistema de anonimización efectivo que no permite la identificación posterior de los participantes. En ningún caso se juntarán los consentimientos otorgados, donde sí se identifica a los participantes, con los cuestionarios o el resto de información utilizada en el estudio. En el uso que se realice de los resultados del estudio, con fines de docencia, investigación y/o publicación, se respetará siempre la debida anonimización de los datos de carácter personal, de modo que los participantes de la investigación no resultarán identificados o identificables.

Si los resultados del estudio fueran susceptibles de publicación en revistas científicas,



NEUROUSAL
 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
 Facultad de Enfermería y Fisioterapia
 Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
 nesllamas@usal.es
 Tels. (34) 923294500 (Ext 3290)

en ningún momento se proporcionarán datos personales de los/las participantes en esta investigación.

Es importante que no comente las características de los procedimientos o los objetivos de este estudio hasta que haya concluido toda la investigación.

Datos de contacto del equipo investigador:

Nombre: Inés Llamas Ramos. IP. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 3290)

Nombre: Beatriz María Bermejo Gil. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Beatriz Hernández Moreda. Estudiante de Doctorado. Facultad de Enfermería y Fisioterapia.

Teléfono: 722801081

Nombre: Rocío Llamas Ramos. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Fátima Pérez Robledo. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Juan Luis Sánchez González. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Ana María Martín Nogueras. Miembro Equipo NeuroUsal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294727



HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN PERSONAS LEGALMENTE INCAPACITADAS (REPRESENTANTES)

Título: "Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular"

Investigador principal: Inés Llamas Ramos.

Introducción

Se le ha invitado a participar en un estudio de investigación. Por favor, tómese el tiempo que necesite para leer la siguiente información y consultar lo que desee. Pregúntele al/la investigador/a de este estudio si hay algo que no le queda claro o si desea obtener más información.

El estudio será realizado en el Departamento de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca.

Es un estudio de validación con un único grupo de intervención.

Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es adaptar y validar al español el cuestionario de equilibrio "Brief-BESTest" en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

Este proyecto ha sido informado favorablemente por el Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca.

Procedimientos

Los sujetos que han sufrido un accidente cerebrovascular serán reclutados a través de la Asociación de Daño Cerebral Adquirido de Salamanca (ASDACE). Se solicitará la participación voluntaria en el estudio, se les expondrán los objetivos y la metodología del mismo y cumplimentarán el correspondiente consentimiento informado en caso de acceder a participar.

Los criterios de inclusión contemplados en el grupo de sujetos serán: ser mayor de 18 años de edad con diagnóstico de accidente cerebrovascular. Serán excluidos las personas que presenten deterioro cognitivo que les impida completar la evaluación.

Durante la realización del estudio Ud. tendrá que seguir las indicaciones del fisioterapeuta encargado de evaluar su equilibrio.

Principio de no maleficencia: Riesgos y molestias

La participación en este estudio no produciría ninguna molestia, y no implica riesgo alguno para la salud.

Todos los datos obtenidos de sus evaluaciones y tratamiento se codificarán, se archivarán y quedarán custodiados conforme a la normativa vigente, en las instalaciones del Departamento de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca durante el tiempo



NEUROUSAL
 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
 Facultad de Enfermería y Fisioterapia
 Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
 fmedlamas@usal.es
 Tn. (34) 923294500 (Ext 3290)

que dure su participación en el estudio. Toda la información generada en este estudio se empleará exclusivamente para los fines aquí especificados.

Cesión de datos

Sus datos no serán cedidos a terceros ni se utilizarán para un fin distinto al mencionado.

Principio de autonomía y beneficios de su participación: Participación y retirada voluntarias

Usted puede decidir libremente si desea o no tomar parte en este estudio, la participación es totalmente voluntaria. Si decide participar, sigue teniendo la posibilidad de retirarse en cualquier momento y sin tener que dar explicaciones, y sin penalización alguna ni consecuencias negativas para Ud. Su decisión de retirarse no le afectará para nada. Si decide participar, debe comprometerse a realizar lo mejor posible lo que le indique el equipo investigador.

Usted debe comprometerse a llegar puntualmente y en condiciones normales (en un estado descansado y despejado) a la sesión del estudio. Esto es importante porque los resultados de este estudio pueden verse alterados por factores como la fatiga, el estrés, el uso de fármacos no prescritos por el médico, etc.

Derecho a la información

Aunque Ud. no se beneficie directamente de su participación en este estudio, estará colaborando en el desarrollo del conocimiento científico en Fisioterapia. Es muy probable que Ud. observe mejoras en su estado funcional y nivel de independencia.

- Sí deseo obtener los resultados de la investigación que sean relevantes para mí.
- No deseo recibir información.

La información se le hará llegar durante las sesiones de evaluación final del estudio y a través de la memoria anual que el equipo de investigación remite a ASDACE.

Confidencialidad y medidas de seguridad

Toda la información utilizada durante este estudio se tratará de manera estrictamente confidencial de acuerdo con la política de privacidad.

Se ha establecido un sistema de anonimización efectivo que no permite la identificación posterior de los participantes. En ningún caso se juntarán los consentimientos otorgados, donde sí se identifica a los participantes, con los cuestionarios o el resto de información utilizada en el estudio. En el uso que se realice de los resultados del estudio, con fines de docencia, investigación y/o publicación, se respetará siempre la debida anonimización de los datos de carácter personal, de modo que los participantes de la investigación no resultarán identificados o identificables.

Si los resultados del estudio fueran susceptibles de publicación en revistas científicas, en ningún momento se proporcionarán datos personales de los/las participantes en esta investigación.

Es importante que no comente las características de los procedimientos o los objetivos



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
ineslamas@usal.es
Tlx. (34) 923294500 (Ext 3250)

de este estudio hasta que haya concluido toda la investigación.



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tl. (34) 923294500 (Ext 3290)

Datos de contacto del equipo investigador:

Nombre: Inés Llamas Ramos. IP. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 3290)

Nombre: Beatriz María Bermejo Gil. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Beatriz Hernández Moreda. Estudiante de Doctorado. Facultad de Enfermería y Fisioterapia.

Teléfono: 722801081

Nombre: Rocío Llamas Ramos. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Fátima Pérez Robledo. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Juan Luis Sánchez González. Miembro Equipo Neurousal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294500 (Ext 1955)

Nombre: Ana María Martín Nogueras. Miembro Equipo NeuroUsal. Universidad de Salamanca.

Teléfono: 923294727



CONSENTIMIENTO INFORMADO EN PROYECTOS DE INVESTIGACION EN PERSONAS LEGALMENTE INCAPACITADAS

D./Dña.
 D.N.I.....
 domicilio telf.

 en calidad de representante legal de

nacido/a el Declaro haber sido informado/a de manera comprensible y a mi entera satisfacción por el/la Investigador(a), D./Dña..... sobre la participación de mi representado(a) en el proyecto **"Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular"**.

Se me ha informado de forma escrita (*) y se me ha garantizado, que el presente proyecto no conlleva peligrosidad alguna, molestias o perjuicio para la salud, la participación tiene carácter gratuito, con pleno derecho a la revocación; además se protegerán con la máxima seguridad los datos de carácter personal y se respetarán todas las normas vigentes.

Así mismo, declaro conocer y asumir los riesgos de contagio por SARS-CoV-2 en las relaciones interpersonales con una distancia inferior a 1,5 metros.

Por todo ello, **OTORGO CONSENTIMIENTO FAVORABLE** para que, a partir de la fecha, mi representado/a participe en el citado proyecto de investigación por el tiempo indicado.

En....., a....., de....., de 20.....

Firma del representante legal:	Nombre y Firma del investigador:
--------------------------------	----------------------------------

(*) Información escrita en la hoja de información al representante

CLAUSULA DE REVOCACION O DESISTIMIENTO	
D./Dña. D.N.I....., DECLARA que queda revocado el consentimiento realizado y otorgado para la participación de mi representado(a)..... en los proyectos de investigación supra citados.	
En a de....., de 20.....	
Firma del representante legal:	

ANEXO 8: DECLARACIÓN FORMAL DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEURORREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tel. (34) 923294500 (Ext 3290)

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACION DE PERSONAS LEGALMENTE INCAPACITADAS

DECLARACIÓN FORMAL DEL INVESTIGADOR/A PRINCIPAL

Dña Inés Llamas Ramos, D.N.I 71034691L, puesto laboral Profesora Ayudante Doctor de Escuela Universitaria, dirección Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avda. Donante de Sangre s/n, 37007 Salamanca. Telf. 923294500 (Ext 3290), en calidad de Investigador(a) Principal del Proyecto de Investigación titulado: **"Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular"**, respecto a la solicitud del preceptivo *Consentimiento Informado de las personas con Incapacidad Legal*, imprescindible para realizar los proyectos de investigación, manifiesta su compromiso de cumplir los siguientes requisitos Dar información completa, comprensible, oral y escrita, al representante legal de la persona incapacitada sobre la investigación que se pretende y el procedimiento de participación de su representado/a (qué, quién-es, cómo, cuándo, dónde y cuánto tiempo).

1. Cuando la persona legalmente incapacitada sea mayor de 12 años y siempre que sea factible, se informará también a él/ella, teniendo en cuenta su opinión.
2. Como requisito esencial, se recabará el consentimiento formal, voluntario, escrito e inequívoco. Este será anterior a la participación en el proyecto de investigación, con copia del mismo para el/la representante legal firmante.
3. Archivar y custodiar diligentemente dicho documento durante un período mínimo de 5 años.
4. Trasladar la información sobre resultados de la investigación científica, siempre que resulte beneficiosa para el/la participante o cuando la solicite de forma expresa.
5. Observar especialmente la normativa vigente en materia de investigación, protección de datos personales, académica y propiedad intelectual. Cuando los datos de carácter personal sean de especial vulnerabilidad se solicitará autorización a la Agencia Española de Protección de Datos.
6. Velar con la máxima diligencia por la seguridad de la persona legalmente incapacitada.

En Salamanca, a, de, de 20.....

Fdo. Inés Llamas Ramos

ANEXO 9: CONSENTIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS Y CESIÓN DE DERECHOS DE IMAGEN PARA LA INVESTIGACIÓN



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
ineslamas@usal.es
Tel. (34) 923294500 (Ext 3290)

CONSENTIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS Y CESIÓN DE DERECHOS DE IMAGEN PARA LA INVESTIGACIÓN

D./Doña _____, con DNI _____, con pleno conocimiento y facultades, autorizo:

- El tratamiento de los datos para los fines de la investigación descrita en el documento de Consentimiento Informado adjunto a la presente autorización.
- La fijación, grabación y uso de imágenes y audio.

a.- Fines generales del tratamiento de datos.

Trataremos sus datos con el fin de gestionar su participación en el Proyecto de Investigación titulado **"Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular"**. Sus datos serán tratados en virtud de:

- Su consentimiento (artículo 6.1.a) RGPD), para participar en el Proyecto, para el tratamiento de su imagen y la publicación de los resultados, en su caso, con relación a las referencias biográficas cuya publicación pudiera ser necesaria en el Proyecto.
- Cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento (art. 6.1.e) RGPD) conforme a las competencias atribuidas a la Universidad en virtud de los artículos 1 y 39 y siguientes de Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

b.- Registros de imagen o sonido.

En el marco del desarrollo de la investigación se obtendrán fotografías, o registros de audio o vídeo. Ud. Autoriza a la Universidad de Salamanca al uso, edición, difusión y explotación de las imágenes exclusivamente para fines docentes y de investigación. En caso de utilización, se asegurará que el afectado nunca sea identificado por su nombre ni mediante información alguna que le haga identificable, salvo que conste consentimiento expreso y específico al efecto.

Todo ello con la única salvedad y limitación de aquellas utilidades o aplicaciones que pudieran atentar a los derechos garantizados en la Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de Protección Civil al Derecho al Honor, la Intimidad Personal y familiar y a la Propia Imagen, así como del pleno respeto de las previsiones específicas del art. 4 de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de protección jurídica del menor.

c.- Otra información relevante para la garantía de derechos en materia de protección de datos:

¿Quién es el responsable del tratamiento?

El responsable del tratamiento de sus datos es:

Universidad de Salamanca
CIF: Q-3718001-E
C/ Patio de las Escuelas Menores, nº 1
C.P. 37008, Salamanca.

¿Cómo obtenemos la información personal?



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
ineslamasi@usal.es
Tt. (34) 923294500 (Érr 3290)

Mediante la formalización de este impreso de consentimiento.

¿A quiénes comunicamos o cedemos los datos? Destinatarios de la información.

Los datos no serán comunicados ni cedidos a ningún tercero, salvo que los mismos sean exigibles por los Jueces y tribunales u otra autoridad pública en el ejercicio de sus funciones y de acuerdo con lo dispuesto en la normativa específica aplicable en su caso.

¿Durante cuánto tiempo conservamos los datos?

Los datos personales proporcionados se conservarán durante el periodo de desarrollo del proyecto de investigación.

La información se conservará debidamente bloqueada por los periodos adicionales necesarios para la prescripción de eventuales responsabilidades legales.

La información con valor histórico se conservará de forma indefinida previa aprobación de la Comisión de Expurgo en virtud de lo regulado en la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y la normativa específica aplicable en su caso.

¿Cómo protegemos la información?

Como Administración Pública, aplicamos las medidas técnicas y organizativas que nos dicta el Esquema Nacional de Seguridad. Este contempla una serie de recomendaciones para tratar de garantizar la seguridad de los sistemas de información y así evitar el robo, alteración o accesos no autorizados a datos.

¿Cómo puede ejercer los derechos regulados?

Para poder mantener en todo momento el control sobre sus datos tiene derecho acceder a su información personal, así como a solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su cancelación o supresión. En determinadas circunstancias, y por motivos relacionados con su situación particular, podrá oponerse al tratamiento de sus datos. De igual forma, puede ejercer el derecho de limitación del tratamiento de su información personal, solicitándonos su conservación y también la portabilidad de sus datos.

El ejercicio de derechos es personal y por ello necesitamos identificarle de modo inequívoco. Puede ejercer sus derechos de dos modos:

- Mediante el envío de un mensaje de correo electrónico.

Para ello, utilice esta dirección: dpd@usal.es. Únicamente atenderemos las solicitudes que se realicen desde cuentas de correo electrónicos proporcionadas por la Universidad de Salamanca o que consten en nuestras bases de datos previa identificación de su titular.

- Mediante la presentación de un escrito en nuestro Registro o por correo postal dirigido a:

Secretaría General
Universidad de Salamanca
C/ Patio de las Escuelas Menores, nº 1
C.P. 37008, Salamanca.

Debe aportar la siguiente documentación acreditativa:

- Acreditación de la identidad del interesado mediante cualquier documento válido,



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tel. (34) 923294500 (Ext 3290)

como DNI o pasaporte.

- Nombre y apellidos del interesado o, cuando corresponda, de la persona que le represente, así como el documento acreditativo de tal representación.
- Petición en que se concreta la solicitud.
- Dirección a efectos de notificaciones, fecha y firma del solicitante.
- Documentos acreditativos de la petición que fórmulas, si corresponde.
- En caso de la rectificación o cancelación, indicación del dato a rectificar o cancelar y la causa que lo justifica.

¿Quién garantiza los derechos? ¿Ante quién puede reclamar?

En caso de que desee presentar una reclamación u obtener información adicional sobre la regulación del tratamiento de datos personales en España, la autoridad competente es la Agencia Española de Protección de Datos (Jorge Juan, 6 28001-Madrid).

Fdo. _____

ANEXO 10: POLÍTICA DE PRIVACIDAD



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tl. (34) 923294500 (Ext 3290)

POLÍTICA DE PRIVACIDAD

¿Quién trata sus datos?

El responsable del tratamiento de sus datos es:

Universidad de Salamanca
C.I.F. Q3718001E
C/ Patio de las Escuelas Menores, nº 1
C.P. 37008, Salamanca

¿Cómo puede contactar con nuestro delegado de protección de datos?

El delegado de protección de datos es la persona encargada de supervisar que cumplimos las normas sobre protección de datos y ayudarte. Si tienes alguna duda o consulta sobre cómo tratamos los datos puedes contactar con el delegado de protección de datos en: dpd@usal.es

¿Para qué tratamos sus datos? ¿Por qué y con qué base legal tratamos tus datos?

Trataremos sus datos con el fin de gestionar su participación en el Proyecto de Investigación. Sus datos serán tratados en virtud de:

Su consentimiento (artículo 6.1.a) RGPD), para participar en el Proyecto, y la publicación de los resultados, en su caso, con relación a las referencias biográficas cuya publicación pudiera ser necesaria en el Proyecto.

Cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento (art. 6.1.e) RGPD) conforme a las competencias atribuidas a la Universidad en virtud de los artículos 1 y 39 y siguientes de Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

¿Con quién compartimos sus datos?

Únicamente se comunicarán los datos sin necesidad de otorgar consentimiento a requerimiento de autoridades.

En estos casos, la Universidad antes de poner los datos a disposición de terceros se asegura de que estas autoridades solicitan y acceden a los datos de acuerdo con las Leyes.

¿Cuánto tiempo conservaremos los datos?

- Los datos se utilizarán durante toda la investigación hasta, en su caso, la emisión de un informe o la publicación de los resultados de la misma.
- La información se conservará debidamente bloqueada por los periodos adicionales necesarios para la prescripción de eventuales responsabilidades legales.
- La información con valor histórico se conservará de forma indefinida previa aprobación de la Comisión de Expurgo en virtud de lo regulado en la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y la normativa específica aplicable en su caso.



¿Cómo protegemos la información?

Como Administración pública, aplicamos las medidas técnicas y organizativas que nos dicta el Esquema Nacional de Seguridad. Este contempla una serie de recomendaciones para tratar de garantizar la seguridad de los sistemas de información y así evitar el robo, alteración o accesos no autorizados a datos.

En caso de subcontratación de servicios, exigiremos y velaremos para que el encargado del tratamiento aplique medidas análogas a las del Esquema Nacional de Seguridad.

¿Qué derechos tiene?

Para poder mantener en todo momento el control sobre sus datos tienes derecho a acceder a su información personal, así como a solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su cancelación o supresión. En determinadas circunstancias, y por motivos relacionados con su situación particular, podrá oponerse al tratamiento de sus datos. De igual forma, puede ejercer el derecho de limitación del tratamiento de su información personal, solicitándonos su conservación y también la portabilidad de sus datos.

El ejercicio de derechos es personal y por ello necesitamos identificarle de modo inequívoco. Puedes ejercer tus derechos de dos modos:

- Mediante el envío de un mensaje de correo electrónico.

Para ello, utilice esta dirección: dpd@usal.es. Únicamente atenderemos las solicitudes que se realicen desde cuentas de correo electrónicos proporcionadas por la Universidad de Salamanca o que consten en nuestras bases de datos previa identificación de su titular.

- Mediante la presentación de un escrito en nuestro Registro o por correo postal dirigido a:

Secretaría General
Universidad de Salamanca.
C.I.F. Q3718001E
C/ Patio de las Escuelas Menores, nº 1
C.P. 37008, Salamanca

Debes aportar la siguiente documentación acreditativa:

- Acreditación de la identidad del interesado mediante cualquier documento válido, como DNI o pasaporte.
- Nombre y apellidos del interesado o, cuando corresponda, de la persona que le represente, así como el documento acreditativo de tal representación.
- Petición en que se concreta la solicitud.
- Dirección a efectos de notificaciones, fecha y firma del solicitante.
- Documentos acreditativos de la petición que formulas, si corresponde.
- En caso de la rectificación o cancelación, indicación del dato a rectificar o cancelar y la causa que lo justifica.

¿Quién garantiza sus derechos? ¿Ante quién puede reclamar?

En caso de que desee presentar una reclamación u obtener información adicional



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEUROREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
inesllamas@usal.es
Tel. (34) 923294500 (Ext 3290)

sobre la regulación del tratamiento de datos personales en España, la autoridad competente es la Agencia Española de Protección de Datos (Jorge Juan, 6 28001-Madrid).

ANEXO 11: COMITÉ DE BIOÉTICA



COMITÉ DE BIOÉTICA (CBE)

Edificio I+D+i
C/ Espejo 2, 37007 Salamanca
Tel . (34) 923 29 44 00 ext 1181
e-mail: cbioetica@usal.es

El Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca, en su reunión ordinaria celebrada el día 24 de marzo de 2021 ha considerado las circunstancias que concurren en el proyecto de investigación titulado "Adaptación y validación al español del cuestionario Brief-BESTest en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular", que tiene como investigador/a principal al Dr/a. Ines Llamas Ramos

A la vista de la documentación presentada, este Comité ha acordado **informar favorablemente** el proyecto de investigación con nº de registro **585**, ya que cumple los requisitos éticos requeridos para su ejecución.

Y para que así conste lo firmo en Salamanca a 25 de marzo de 2021

MUÑOZ DE LA
PASCUA LUIS JOSE
- DNI 31238752Z

Firmado digitalmente por
MUÑOZ DE LA PASCUA LUIS
JOSE - DNI 31238752Z
Fecha: 2021.03.25 10:22:34
+01'00'

Fdo.: Luis Muñoz de la Pascua
Secretario del CBE

Firmado por CALVO ANDRES JOSE
JULIAN - 07793011J el día
25/03/2021 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo.: José Julián Calvo Andrés
Presidente del CBE

