

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE MEDICINA

MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Línea de investigación: INVESTIGACIONES BIOMEDICAS

(BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOMEDICINA)

DEPARTAMENTO: CIRUGÍA



TESIS DOCTORAL

---

# ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN AL ESPAÑOL DE LA ESCALA FUGL-MEYER EN EL MANEJO DE LA REHABILITACIÓN DE PACIENTES CON ICTUS

---

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR:

**BEGOÑA M<sup>a</sup> FERRER GONZÁLEZ**

DIRECTORAS:

M<sup>a</sup> JOSÉ ZARCO PERIÑAN

CARMEN ECHEVARRÍA RUIZ DE VARGAS

TUTOR:

FERNANDO DOCOBO DURANTEZ

Sevilla 2015

TESIS DOCTORAL

“ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN AL ESPAÑOL DE LA ESCALA  
FUGL-MEYER EN EL MANEJO DE LA REHABILITACIÓN EN EL  
PACIENTE CON ICTUS”

AUTORA:

**BEGOÑA M<sup>a</sup> FERRER GONZÁLEZ**

DIRECTORAS:

DRA. M<sup>a</sup> JOSÉ ZARCO PERIÑAN  
FEA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION (AREA DE NEURORREHABILITACIÓN)  
HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCIO

PROF. CARMEN ECHEVARRÍA RUIZ DE VARGAS  
JEFA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCIO

TUTOR:

FERNANDO DOCOBO DURANTEZ

CIRUGIA GENERAL

HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCIO

Sevilla 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis así como a los pacientes que han intervenido en ella.

Mi agradecimiento a la Dra. María José Zarco Perrián, directora de esta Tesis Doctoral por su facilidad, disponibilidad y ayuda que he encontrado en ella en todo momento para desarrollar esta Tesis Doctoral, así como por su gran transmisión de conocimientos médicos.

A la Dra. Carmen Echevarría, directora de esta Tesis Doctoral y Jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Virgen del Rocío por su estímulo y apoyo personal para la realización de esta Tesis Doctoral.

A la Dra. María Barrera Chacón por su facilidad y apoyo en la realización de esta tesis así como por sus enseñanzas y transmisión del entusiasmo por la Neurorehabilitación, ejemplo tanto a nivel profesional como humano durante mi formación como especialista en Medicina Física y Rehabilitación y en los años posteriores.

A la Dra. M<sup>a</sup> José González Toro así como al grupo de Innovación Tecnológica del Hospital Universitario Virgen del Rocío por su ayuda en la realización de la tesis.

A Juan Manuel Praena Fernández perteneciente a la Unidad de Estadística, Metodología y evaluación de investigación del Hospital Universitario Virgen del Rocío por su ayuda, paciencia y asesoramiento estadístico y metodológico.

A mis padres y familia, por apoyarme en todos mis proyectos, aunque ellos nos hayan quitado en ocasiones múltiples horas de compañías

Y sobre todo a Jesús Gavira Galán por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión durante todos mis años de formación previos y culminación de esta tesis doctoral.

A todos ellos que han hecho posible la finalización de esta tesis doctoral: “Gracias”

“ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN AL ESPAÑOL DE LA ESCALA  
FUGL-MEYER EN EL MANEJO DE LA REHABILITACIÓN EN EL  
PACIENTE CON ICTUS”

## **RESUMEN:**

### INTRODUCCIÓN:

El ictus es un problema de salud pública de primer orden en los países desarrollados, siendo una de las primeras causas de muerte, junto con la enfermedad cardiovascular y el cáncer. Además, el ictus es la primera causa de discapacidad permanente en la edad adulta. Muchos de los pacientes que sobreviven a un ictus sufren secuelas importantes que les limitan en sus actividades de la vida diaria. Su morbilidad no solo ocasiona sufrimiento a los pacientes y a sus familiares, sino que además lastra gravemente la economía de la sociedad.

La evaluación del ictus en el campo de la medicina física y rehabilitación va dirigida a la valoración del déficit ocasionado, su evolución en el tiempo y su estabilización. El conocimiento de los factores pronósticos relacionados con la evolución del ictus, facilita el trabajo de los especialistas en medicina física y rehabilitación, debido a que nos permiten realizar una estimación del resultado funcional final del paciente, permitiéndonos de este modo establecer objetivos adecuados en la rehabilitación del paciente tras un ictus, del mismo modo nos facilita la transmisión de información al paciente y familiares sobre la evolución y posible secuelas del ictus sin crear falsas expectativas en el paciente y familiares.

La medición de los resultados obtenidos tras la aplicación de un tratamiento, en nuestro caso un tratamiento rehabilitador, es esencial para la realización de una buena práctica clínica.

Para poder cuantificar el resultado final en términos de déficit de funcionamiento, se utilizan diferentes escalas de valoración, que incorporan un conjunto de parámetros clínicos que proporcionan una idea completa de la situación real del sujeto y sus capacidades funcionales. Es decir las escalas de valoración son instrumentos que traducen la valoración clínica y permiten expresar los resultados de un modo objetivo, cuantifican conceptos completamente teóricos imposibles de cuantificar de otra manera.

Existen numerosas escalas genéricas de medición de discapacidad, estas escalas genéricas en ocasiones son poco específicas y no recogen los cambios producidos en el ictus, otras a pesar de ser específicas del ictus no son lo suficiente amplias para recoger la situación global del ictus y sólo recogen/miden algún aspecto del mismo.

La creación de una escala específica del ictus, que englobe la valoración de la mayor partes de los dominios que influyen en su evolución funcional y que sea fácilmente aplicable en la actividad asistencial es un hecho bastante complejo.

La escala Fugl-Meyer es una escala específica del ictus, basada en la medición del déficit del funcionamiento, se diseñó con el objetivo de medir el déficit motor, así como del equilibrio, la sensibilidad y el estado de las articulaciones en pacientes que presentaban una hemiplejía/hemiparesia como consecuencia de haber sufrido un ictus. En la práctica clínica la escala Fugl Meyer se usa para valorar la severidad del déficit, describir la recuperación motora, planificar el tratamiento rehabilitador y realizar un seguimiento de la evolución clínica de los pacientes tras un ictus.

Por otra parte, disponer de información sobre el resultado funcional del AVC ayuda en la toma de decisiones sobre el tratamiento, determinación de objetivos e intensidad del programa terapéutico y la planificación del alta, todo ello dirigido a mejorar la eficiencia del tratamiento. Pero conocer el futuro funcional de un proceso tan heterogéneo como el AVC es difícil, por lo que existen numerosos estudios científicos que han evaluado múltiples factores y su combinación en modelos de predicción.

#### OBJETIVO:

El objetivo de este estudio es, validar la escala Fugl-Meyer en la población española para poder disponer de una escala específica del ictus que mida el déficit del funcionamiento en la población española, dándonos un resultado global del paciente midiendo la repercusión en la esfera funcional y que sea al mismo tiempo sencilla de manejar en la práctica clínica diaria.

Otro objetivo en nuestro estudio es establecer un modelo predictivo de funcionalidad en los pacientes tras un ictus basado en los resultados obtenidos en la escala Fugl-Meyer y aquellas variables que se encuentran relacionadas con significación estadística en el déficit de funcionamiento al año tras el ictus.

#### MATERIAL Y MÉTODOS:

Se ha llevado a cabo la traducción y adaptación transcultural al español de la escala Fugl- Meyer (en su versión completa) y posteriormente se ha realizado su validación al Español, analizando sus propiedades psicométricas. El proceso de traducción se realizó mediante el método de traducción retrotraducción. El análisis de las propiedades psicométricas se realizó en 103 pacientes que habían presentado un ictus y que se encontraban realizando tratamiento rehabilitador ambulatorio en el Hospital

Universitario Virgen del Rocío (HUVR), debían de cumplir los siguientes criterios de inclusión: (1) ser mayor de 18 años y menor de 80, (2) ser diagnosticado de ictus según la clasificación de la OMS, (3) presentar una hemiparesia secundaria al ictus, (4) ser independiente previamente al ictus, (4) aceptar y firmar el consentimiento informado. Como criterios de exclusión se establecieron los siguientes: (1) haber presentado previamente un ictus al ictus actual, (2) presentar déficit cognitivo y/o de la comunicación, (3) presentar nuevo episodio ictal durante el proceso rehabilitador, (4) presentar otras causas que pudieran causar limitaciones funcionales o discapacidades. Las propiedades psicométricas analizadas fueron la fiabilidad, la consistencia interna, la validez, la sensibilidad al cambio. También se analizó el efecto suelo y efecto techo de la escala así como la determinación de su utilidad y el Índice de GRAQoI (IG)

Por otro lado se ha establecido un modelo de pronóstico funcional del ictus a partir de aquellas variables relacionadas con el nivel de independencia alcanzable al año tras el ictus. El método estadístico usado para ello es el modelo de regresión logística, que predice la respuesta o resultado en nuevos sujetos con el mínimo error posible. Para ello se analizaron los mismos 103 pacientes de la muestra utilizada en el análisis de las propiedades psicométricas. Como variable dependiente se usó el nivel de funcionalidad al año medida a través del índice de Barthel ( con la dicotomización Índice de Barthel < 80 puntos = dependientes e Índice de Barthel  $\geq$  80 puntos = independiente) ;como variables independientes se usaron la edad, el sexo, el tipo de ictus, la lateralidad del ictus, la gravedad inicial del ictus, los factores de riesgo, y el nivel de funcionalidad del ictus medida a través de las diferentes subescalas de la escala Fugl-Meyer (subescala miembro superior, subescala miembro inferior, subescala equilibrio, subescala sensibilidad y subescala valoración articular). Se analizó a través de un estudio univariante la relación existente entre cada una de las variables independientes con la dependiente; es decir se ha analizado de manera individual cada una de las variables con la posibilidad de ser dependiente o independiente al año tras el ictus. Posteriormente con aquellas variables que presentaron relación con el grado de independencia al año se realizó el análisis de regresión logística. Finalmente se analizó el porcentaje de clasificación correcto del modelo y su capacidad discriminadora.

Como información adicional se analizó el cambio mínimo detectable que debe darse en la escala Fugl Meyer para que se considere un cambio mínimo detectable. Según la literatura para que exista un cambio mínimo detectable en el Índice de Barthel es necesario una variación de al menos 10 puntos. Para determinar el cambio mínimo

detectable en cada una de las subescalas de la escala FM se analizó que cambio correspondía a cada una de las subescalas cuando existía un cambio en el Índice de Barthel de 10 puntos.

## RESULTADOS

Analizando los resultados obtenidos; en cuanto a la traducción al Español de la escala Fugl-Meyer no se encontraron grandes dificultades, siendo clasificando el proceso de traducción por parte de los traductores como sencillo.

El ítem en el que se encontró más problema en el proceso de traducción fue fundamentalmente por el término “volicional” (ítem 23) dentro del apartado motor del miembro superior; dado que el término volicional no tiene una traducción claramente comprensible al español; la solución fue usar dos palabras: “movimientos circulares”, este resultado influye también en la equivalencia semántica que se describe más adelante.

Analizando la equivalencia obtenemos que desde el punto de vista de la equivalencia semántica 105 de los ítems (el 92,92%) obtuvieron una concordancia A (concordancia satisfactoria) y 8 de los ítems (el 7,08%) concordancia B (concordancia bastante satisfactoria). Ningún ítem obtuvo una puntuación C (no concordancia) en la equivalencia semántica. La puntuación obtenida en el índice de validez de continuo (IVC) (numero de ítems equivalentes entre el total de ítems) fue de:  $104/113= 0,92$

El comité revisó los ítems que se puntuaron como B, buscando una expresión más semejante y natural; aceptando bajo consenso aquella expresión que poseía mayor equivalencia con la versión inglesa original. Se obtuvo así la primera versión española (versión piloto). Esta versión piloto se uso por dos investigadores diferentes en 10 pacientes y se observó que a pesar de la adecuada formación de ambos investigadores en la escala se obtenían resultados diferentes a la hora de medir los ítems 3,4 y subescala valoración articular; para evitar este desacuerdo entre las mediciones se crearon unas normas estandarizadas claras y sencillas a la hora de realizar las mediciones encontrando tras la misma un adecuado acuerdo en la mediciones de ambos investigadores; de esta manera se obtuvo la versión Española definitiva.

Una vez se obtuvo la versión traducida de la Escala Fugl-Meyer al Español se procedió a la medición de sus variables psicométricas.

La escala resultó tener una alta fiabilidad; con un resultado según el coeficiente de correlación de Spearman de de 0,946 para el dominio de extremidad superior, 0,928 para la extremidad inferior, 0,802 para el equilibrio, 0,794 para la sensibilidad y 0,549 para el rango articular. En acuerdo entre los observadores se analizó a través del Kappa ponderado, donde obtenemos de igual manera una buena correlación, obteniendo todos los ítems una puntuación >0,7 a excepción de los ítems 11 (pronación del antebrazo), 36 (flexión de cadera en sinergia flexora), 37 (flexión de rodilla en sinergia flexora) y 41 (extensión de rodilla en sinergia extensora). Todos los resultados mostraron una puntuación >0,90 en el test retest.

En cuanto a la consistencia interna de la escala Fugl-Meyer; tanto la consistencia interna global de la escala como de las diferentes subescalas obtuvieron un valor en el coeficiente de Cronbach por encima de 0,7; siendo la puntuación más baja la subescala del equilibrio con una puntuación de 0,875. El coeficiente de Cronbach obtenido en la globalidad del test fue de 0,973

La escala demostró una adecuada validez; siendo la correlación entre la escala Fugl-Meyer y la NIHSS de -0,659 (analizado a través del coeficiente de correlación de Pearson) lo cual indica que existe correlación entre ellas ya que cuanto menor puntuación obtenida en la escala NIHSS menor limitación del funcionamiento, sin embargo en la escala Fugl-Meyer ocurre al contrario: a mayor puntuación obtenida en la escala menor limitación del funcionamiento, por tanto la correlación entre ambas escalas debe ser inversa tal y como obtenemos en nuestros resultados.

La escala Fugl-Meyer, así mismo mostró una sensibilidad al cambio adecuada en el déficit del funcionamiento con una  $p < 0,001$  en todas las subescalas menos para la subescala de valoración articular en la que se obtuvo una  $p = 0,076$ .

El nivel de desarrollo del proceso de validación de la escala obtuvo una puntuación en el Índice de GraQol (IG) es:  $((2+2+2+2+2+2+2+2+2+2)/ 22) \times 100 = 100\%$ ; lo que se traduce en muy buen nivel de desarrollo realizado en el proceso de validación de la escala.

Para poder realizar el modelo de regresión logística y tras analizar las variables que podrían estar relacionadas con el nivel de independencia funcional alcanzable al año del ictus se observó que aquellas variables que presentaron una relación estadísticamente significativas con el Barthel al año fueron el NIHSS inicial, el Barthel al inicio, los siguientes apartados de la escala FM (la sensibilidad, equilibrio, apartado superior e inferior).

Al realizar el análisis multivariante observamos que las variables que obtienen significación estadística en la predicción al año de haber padecido un ictus son

únicamente las variables NIHSS al inicio, la subescala del miembro superior y el equilibrio, de tal manera que si aplicamos el modelo por paso hacia atrás condicional con estas variables obtenemos la fórmula para el modelo de predicción funcional definitivo de manera que para la formulación del modelo de regresión logística se incluyeron estas variables.

El porcentaje de clasificación correcto del modelo se situó en el 85% con una capacidad discriminadora de 0,87 con un IC (0,802- 0,949)

Durante la realización del estudio se observaron y analizaron profundamente varias variables relacionadas con el nivel de independencia alcanzable al año tras el ictus; cabe mencionar dos resultados que se obtuvieron durante el estudio:

- De que variable dependía que aquellos pacientes con una puntuación NIHSS inicial baja no alcanzaran la independencia funcional al año y viceversa? Se obtuvo que aquellos pacientes en los que a pesar de obtener una puntuación baja en la NIHSS inicial no obtienen la independencia funcional al año se explica a través de una baja puntuación en la subescala Miembro superior de la subescala FM, y viceversa: la buena evolución de los pacientes en la obtención de la independencia funcional a pesar de obtener una puntuación inicial en la NIHSS elevada viene explicada por una elevada puntuación en la subescala Miembro Superior de la escala FM.
- La edad en nuestro estudio no posee relación significativa con el grado de independencia funcional, sin embargo una elevada edad se relaciona con ictus más graves (NIHSS inicial elevada), estando la gravedad inicial relacionada de forma significativa con el nivel de independencia funcional alcanzable.

#### CONCLUSIÓN:

Tras la realización de nuestro estudio se podemos concluir que la versión española de la escala Fugl-Meyer es una herramienta culturalmente equivalente a la versión original; y tanto su validez como fiabilidad han sido demostradas. Por tanto la versión española de la escala Fugl-Meyer puede ser usada en la valoración del déficit del funcionamiento en pacientes que han sufrido un ictus.

Las puntuaciones obtenidas tanto en las subescalas equilibrio, en miembro superior de la escala Fugl-Meyer así como el NIHSS inicial se relacionan globalmente con el nivel de independencia alcanzado al año tras padecer un ictus de, pudiendo obtener, por

tanto, a través de estas variables un logaritmo de predicción funcional en un paciente tras el ictus.

La puntuación de la subescala Miembro superior de la escala Fugl-Meyer tiene un gran valor en la predicción del grado de independencia alcanzable al año tras el ictus.

## **ABREVIATURAS:**

ACV: accidente cerebro vascular

AVD: actividades de la vida diaria

AHA-SOC: American Heart Association-Stroke Outcome Classification

CIDDM: Clasificación Internacional de Déficit, Discapacidad y Minusvalía

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades

CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud.

CV: calidad de vida

CVRS: calidad de vida relacionada con la salud

FG: Fugl-Meyer

FIM: Functional Independence Measure

GEECV: Grupo español de enfermedades cerebrovasculares

HUVR: Hospital Universitario Virgen del Rocío

IB: Índice de Barthel

IG: Índice GRAQoI

IMSERSO: Instituto de Mayores y Servicios Sociales

INE: Instituto Nacional de Estadística

MFYR: Medicina Física y rehabilitación

MMSE: minimental test

mRS: Escala de Rankin modificada

NIHHS: National Institute of Health Stroke Scale-Escala del Ictus del National Health  
Institute

OMS: Organización Mundial de la Salud

RHB: Rehabilitación

RMF: resonancia magnética funcional

RMN: Resonancia Magnética Nuclear

SIS-16: Stroke Impact Scale- Escala de Impacto del Ictus

SREBR: Medicina Basada en la evidencia en la Rehabilitación del ictus

TC: Tomografía Computarizada

UI: unidades de ictus

WHO: World Health Organization

## ÍNDICE:

### I.INTRODUCCIÓN

<b>1. EL ICTUS.....</b>	<b>18</b>
1.1. CONCEPTO .....	18
1.2. EPIDEMIOLOGÍA: INCIDENCIA Y PREVALENCIA.....	18
1.3. FACTORES DE RIESGOS:.....	19
1.4. CONSECUENCIAS: MORBIMORTALIDAD, DISCAPACIDAD Y GASTO SANITARIO ASOCIADO EN EL ICTUS.....	23
1.5. FACTORES PRONÓSTICOS Y EVOLUCIÓN CLÍNICA .....	24
1.6. TRATAMIENTO .....	29
1.6.1. <i>ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN ANTE EL ICTUS. Situación actual</i> .....	29
1.6.2. <i>TRATAMIENTO NEURORREHABILITADOR DEL ICTUS</i> .....	32
1.7. REINSERCIÓN EN LA COMUNIDAD: .....	35
<b>2. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNCIONALIDAD:.....</b>	<b>36</b>
<b>3. INSTRUMENTOS DE MEDIDAS EN EL ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR: .....</b>	<b>40</b>
3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS .....	41
3.2. ADAPTACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA .....	43
3.3. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS: .....	44
3.3.1. <i>FIABILIDAD (estabilidad de las medidas):</i> .....	45
a) FIABILIDAD INTEROBSERVADOR. ....	46
b) TEST-RETEST O MEDIDA DE ESTABILIDAD TEMPORAL.....	46
3.3.2. <i>CONSISTENCIA INTERNA</i> .....	47
3.3.3. <i>VALIDEZ</i> .....	47
a) VALIDEZ DE APARIENCIA:.....	47
b) VALIDEZ DE CRITERIO.....	48
c) VALIDEZ DE CONTENIDO.....	48
d) VALIDEZ DE CONSTRUCTO. ....	48
3.3.4. <i>SENSIBILIDAD AL CAMBIO</i> .....	49
3.3.5. <i>EFFECTO TECHO Y EFFECTO SUELO</i> .....	50
3.4. DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD .....	50
3.5. TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA. ....	50
3.5.1. <i>ESCALAS DEL DÉFICIT DEL FUNCIONAMIENTO:</i> .....	52
a) La escala de Ictus del Instituto Nacional de Salud-National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) .	52
b) Escala canadiense .....	53
c) Escala modificada de Ashworth .....	53
d) Escala Fugl-Meyer .....	53
e) Minimental State Examination (mini-examen cognoscitivo) .....	55
3.5.2. <i>ESCALAS DE LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD:</i> .....	55
a) Índice de Barthel.....	55
b) Medida de Independencia Funcional (FIM). ....	55
c) Escala de Rankin modificada:.....	56
d) Clasificación de ambulación funcional.....	56
e) Escala del equilibrio de BERG.....	56
f) Time up and go .....	57
g) Escala del índice motor .....	57
h) Action research arm test (ARAT).....	57
3.5.3. <i>ESCALAS DE RESTRICCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN:</i> .....	58
a) Escala de calidad de vida EuroQuol (EQ-5D):.....	58

b) Escala de impacto del ictus (SIS): .....	58
<b>II.JUSTIFICACIÓN</b> .....	59
<b>III.OBJETIVOS</b> .....	62
1. OBJETIVO PRINCIPAL: .....	63
2. OBJETIVOS SECUNDARIOS: .....	63
<b>IV.HIPÓTESIS</b> .....	64
<b>V.MATERIAL Y METODOS</b> .....	66
<b>1. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ESCALA FUGL-MEYER A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA</b> .....	67
1.1. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE LA ESCALA FUGL-MEYER AL CASTELLANO (EQUIVALENCIA CULTURAL).....	67
1.2. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DE LA VERSIÓN ESPAÑOLA DE LA ESCALA FUGL-MEYER.....	69
1.2.1. <i>CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</i> .....	70
1.2.2. <i>MÉTODO</i> .....	71
a) Evaluación de la fiabilidad de la escala .....	71
b) Evaluación de la consistencia interna .....	71
c) Análisis de validez.....	72
d) Sensibilidad al cambio.....	72
e) Efecto suelo-efecto techo.....	72
f) Determinación de la utilidad .....	73
g) Índice de GRAQoI (IG) .....	73
1.2.3. <i>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i> .....	74
a) Fiabilidad .....	74
b) Consistencia Interna .....	74
c) Validez.....	74
d) Sensibilidad al cambio .....	74
<b>2. ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICO FUNCIONAL A TRAVÉS DE LA ESCALA FUGL-MEYER</b> .....	75
<b>2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO</b> .....	75
2.2.1 TIPO DE ESTUDIO:.....	75
2.2.2 CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL:.....	75
2.2.3 POBLACIÓN ESTUDIO:.....	75
2.2.4 EJECUCIÓN DEL ESTUDIO .....	76
2.2.5 VARIABLES DEL ESTUDIO:.....	76
2.2.6 SEGUIMIENTO: .....	78
2.2.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: .....	78
<b>3. ESTABLECER UN PUNTO DE CORTE EN LA ESCALA FUGL- MEYER QUE NOS PERMITA DETERMINAR EL CAMBIO MÍNIMO DETECTABLE EN LA ESCALA</b> .....	79

## **VI. RESULTADOS:**

<b>1. PROCESO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DEL ESCALA FUGL- MEYER.....</b>	<b>81</b>
1.1. TRADUCCIÓN ESCALA FUGL-MEYER: EVALUACIÓN EQUIVALENCIA CULTURAL .....	81
1.2. ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS MÉTRICAS.....	88
1.2.1. <i>Características de la muestra</i> .....	88
1.2.2. <i>Características métricas:</i> .....	89
A) ANÁLISIS FIABILIDAD.....	89
B) CONSISTENCIA INTERNA .....	92
C) ANÁLISIS DE VALIDEZ .....	93
D) SENSIBILIDAD AL CAMBIO.....	95
E) EFECTO SUELO-EFECTO TECHO .....	97
F) DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD .....	98
G) ÍNDICE GRAQOL (IG) .....	98
<b>2. MODELO DE PREDICCIÓN FUNCIONAL A TRAVÉS DE LA ESCALA FUGL-MEYER EN PACIENTES CON ICTUS. ....</b>	<b>99</b>
2.1 POBLACIÓN A ESTUDIO .....	99
ANALIZANDO DETENIDAMENTE CADA UNA DE LAS VARIABLES DE LA MUESTRA NUMERADA EN LA TABLA ANTERIOR:.....	101
2.2 ESTUDIO UNIVARIANTE: .....	109
2.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE: .....	123
<b>3. CAMBIO MÍNIMO DETECTABLE: VARIACIÓN NECESARIA EN LA ESCALA FUGL-MEYER PARA QUE SE CONSIDERE UN CAMBIO MÍNIMO DETECTABLE .....</b>	<b>126</b>
<b><u>VII.DISCUSIÓN</u>.....</b>	<b>138</b>
<b><u>VIII.CONCLUSIÓN</u>.....</b>	<b>139</b>
<b><u>IX.ANEXOS</u>.....</b>	<b>141</b>
<b><u>X.BIBLIOGRAFÍA</u>.....</b>	<b>181</b>

# I. INTRODUCCIÓN

---

# 1. EL ICTUS

## 1.1. CONCEPTO

El término ictus se refiere al trastorno brusco del flujo sanguíneo cerebral que altera de forma transitoria o permanente la función de una determinada región cerebral<sup>1</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la enfermedad cerebro vascular es el desarrollo rápido de signos clínicos de disturbios de la función cerebral o global, con síntomas que persisten 24 horas o más, o que llevan a la muerte con ninguna otra causa evidente que el origen vascular.

Esto si bien incluye la hemorragia subaracnoidea, excluye los accidentes isquémicos transitorios, los hematomas subdurales y los infartos isquémicos de otra etiología (embolias sépticas o neoplásicas)<sup>2</sup>.

Existen numerosas formas de clasificar los ictus en diversos subtipos dependiendo de los criterios clínicos, topográficos, patogénicos, diagnósticos y pronósticos. Según su mecanismo de producción se pueden dividir en dos grandes grupos: los isquémicos y los hemorrágicos.

Los ictus isquémicos representan el 80-85% de todos los ictus, mientras que el 15-20% restante son hemorrágicos; estos últimos suelen ser más graves. Dentro de la isquemia cerebral se distingue la isquemia cerebral focal, que afecta a una sola zona del encéfalo, y la isquemia cerebral global, que afecta al encéfalo de forma difusa. Dentro de los ictus hemorrágicos se diferencian el hematoma cerebral y la hemorragia subaracnoidea<sup>3,4</sup>.

## 1.2. EPIDEMIOLOGÍA: Incidencia y prevalencia

El ictus es una entidad heterogénea tanto en las formas de presentación clínica como en la etiopatogenia, y ello dificulta la obtención de datos epidemiológicos fiables.

Según los estudios epidemiológicos el ictus es la enfermedad neurológica más común y con un elevado riesgo de mortalidad. Sin embargo y a pesar de su importancia, la incidencia exacta del ictus no se conoce bien ya que no existen registros poblacionales exhaustivos, estables y por tanto, fiables.

La OMS sitúa la incidencia promedio mundial de la enfermedad en alrededor de 200 casos nuevos por cada 100.000 habitantes<sup>5</sup>. Sin embargo, numerosos estudios han puesto de manifiesto marcadas diferencias en estas cifras, siendo más elevada en países del norte de Europa como Finlandia, donde se presentan 270 casos nuevos por

cada 100.000 habitantes/año, que en el sur de Europa, con 100 casos nuevos por cada 100.000 habitantes/año en países como Italia o Portugal.

Hasta la fecha, se han realizado estudios de incidencia en Europa, Asia, Australia y Norteamérica, sin llegar a obtener, como se ha explicado previamente, unos resultados concretos, hallando gran variabilidad en sus cifras al comparar resultados.

Los estudios realizados en poblaciones españolas sobre incidencia y prevalencia enfermedad cerebrovascular presentan variabilidad en los resultados, pero a pesar de ello es evidente que el ACV suponen una importante causa de enfermedad, especialmente en la población de edad avanzada.

Se estima que la incidencia global del ictus en España puede oscilar entre 120-230 casos por 100.000 habitantes/año, según las extrapolaciones de los estudios realizados<sup>6</sup>, lo que equivale a 85.000 casos anuales<sup>7</sup>. Las tasas se multiplican por 10 en la población mayor de 75 años de edad. Además entre un 5 y un 11% de la población mayor de 65 años refiere antecedentes clínicos<sup>8</sup>. Aproximadamente las tres cuartas partes de los ictus afectan a pacientes mayores de 65 años, y debido a las previsiones de población en las que España sería en el año 2050 de las poblaciones más envejecidas del mundo, se prevé un incremento de la incidencia de esta patología en los próximos años<sup>9</sup>.

Por otro lado, gracias a las técnicas de estudio epidemiológico se han identificado un gran número de factores de riesgo favorecedores para padecer un ictus.

### **1.3. FACTORES DE RIESGOS<sup>10</sup>:**

Un factor de riesgo puede definirse como la característica biológica o hábito que permite identificar a un grupo de personas con mayor probabilidad que el resto de la población general para presentar una determinada enfermedad a lo largo de su vida. La importancia de los factores de riesgo radica en que su identificación permitirá establecer estrategias y medidas de control en los sujetos que todavía no han padecido la enfermedad (prevención primaria), o si ya la han presentado prevenir o reducir las recidivas (prevención secundaria). Las enfermedades vasculares cerebrales además de su elevada frecuencia, son responsables de una alta mortalidad y morbilidad, condicionando en muchos de los supervivientes secuelas invalidantes de por vida. Por ello, uno de los aspectos esenciales en el abordaje de la patología vascular cerebral y objetivo sanitario de máxima importancia se basa en la prevención, lo que exige la identificación y control de los factores de riesgo.

Los factores de riesgo para presentar un ictus los podemos clasificar en modificables, potencialmente modificables y no modificables<sup>11</sup>; asociándose varios factores de

riesgos a un mayor riesgo de ictus. Los factores de riesgos más comunes los podemos enumerar en la siguiente tabla (Tabla 1)<sup>12</sup>.

**Tabla 1: FACTORES DE RIESGO EN EL ICTUS**

<b>MODIFICABLES</b>	<b>NO MODIFICABLES</b>
Hipertensión arterial	Edad
Cardiopatía (FA, IAM, miocardiopatías)	Sexo
Tabaquismo	Factores hereditarios
Anemia de células falciformes	Raza/etnia
AITs previos	Localización geográfica
Estenosis carotídea asintomática	Estación del año
Diabetes Mellitus	Clima
Homocisteína	
Hipertrofia ventricular	
Dislipemias	
Anticonceptivos orales (>6 años)	
Consumo excesivo de alcohol	
Consumo de drogas (cocaína, anfetaminas)	
Sedentarismo	
Obesidad (fundamentalmente troncular)	
Factores dietéticos (sal, grasas saturadas...)	
Hematocrito elevado	
Hiperinsulinemia/resistencia a la insulina	

### ***Hipertensión***

La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante con una alta prevalencia y elevado potencial de riesgo para ictus, tanto isquémicos como hemorrágicos<sup>11</sup>. El tratamiento de la HTA sistólica y diastólica se asocia con una reducción del 42% en el riesgo de sufrir un ictus<sup>13</sup>.

### ***Edad y sexo***

La incidencia de ictus aumenta más del doble en cada década a partir de los 55 años<sup>14</sup>. El sexo masculino es también un factor de riesgo para todas las entidades nosológicas, excepto la hemorragia subaracnoidea que es más frecuente en la mujer.

### ***Tabaquismo***

Los fumadores tienen un riesgo tres veces mayor de sufrir un ictus que los no fumadores. El riesgo se incrementa de forma proporcional al número de cigarrillos/día. Los fumadores pasivos también tienen un mayor riesgo de ictus. El tabaco contribuye a la progresión de la aterosclerosis.

### ***Diabetes***

Existiendo una relación directa entre el grado de intolerancia a la glucosa y el incremento en el riesgo de un ictus. En los pacientes que han tenido un ictus la presencia de hiperglucemia incrementa la mortalidad y la morbilidad.

### ***Dislipemia***

Unas cifras elevadas de lípidos están relacionadas con un mayor riesgo de padecer un ictus<sup>15,16</sup>. Los niveles elevados de lipoproteína (a) se consideran un factor de riesgo independiente para el desarrollo de la aterosclerosis carotídea y para el ictus isquémico.

### ***Obesidad***

Se ha encontrado una asociación entre obesidad (fundamentalmente obesidad troncular) y mayor riesgo de ictus, lo que puede deberse a la relación comprobada de la obesidad, con la HTA, dislipemia, hiperinsulinemia y la intolerancia a la glucosa<sup>11</sup>.

### ***Sedentarismo***

Existe una significativa relación inversa entre actividad física y riesgo de ictus (isquémico y hemorrágico), tanto en varones como en mujeres<sup>17</sup>.

### ***Dieta***

El consumo excesivo de sal (que aumenta la presión arterial) o el déficit de folato, vitamina B6 y vitamina B12 (que se asocia a hiperhomocisteinemia) se relacionan con el riesgo de ictus. Debe limitarse el consumo de grasas saturadas y colesterol, y consumir cantidades adecuadas de vegetales y fruta.

### ***Elevación del fibrinógeno***

El aumento de la concentración plasmática de fibrinógeno se ha relacionado con un mayor riesgo de ictus sobre todo en los varones. Sin embargo la disminución de los niveles de fibrinógeno no se asocia a una reducción del riesgo vascular

### ***Hiperhomocisteinemia***

Es un factor de riesgo independiente en adultos jóvenes, habiéndose detectado en el 42% de los pacientes con ictus isquémico de menos de 55 años, en el 28% de los que tienen arteriopatía periférica y en el 30% de los diagnosticados de coronariopatía.

### ***Anticonceptivos orales***

El empleo de anticonceptivos orales con bajas dosis de estrógenos (< 50 µg) parece inducir sólo un mínimo riesgo de ictus cuando se prescriben a mujeres sin factores de riesgo vascular.

### ***Terapia hormonal sustitutiva***

El uso de terapia hormonal sustitutiva en la menopausia no incrementa el riesgo de ictus. No es necesario interrumpir este tratamiento tras el ictus<sup>18</sup>.

### ***Alcohol***

El consumo de alcohol tiene un efecto dosis dependiente sobre el riesgo de ictus hemorrágico. En la isquemia cerebral el alcohol podría tener un efecto protector a dosis bajas-medias.

### ***Drogas***

La cocaína y sobretodo sus alcaloides (crack) se asocian con elevado riesgo de ictus isquémico y hemorrágico. El consumo de anfetaminas induce un mayor riesgo de ictus hemorrágico.

### ***Ateromatosis del cayado aórtico***

La presencia de placas de ateroma ulceradas en el arco aórtico, sobre todo las mayores de 4 mm, se consideran un factor de riesgo independiente para sufrir un infarto cerebral.

### ***Enfermedades cardíacas***

El 15-20% de los ictus isquémicos son de origen cardioembólica, representando la fibrilación auricular (FA) casi el 50% de todos los casos. Otras causas son el infarto agudo de miocardio, la miocardiopatía dilatada, los aneurismas del tabique auricular, el foramen oval permeable, la endocarditis bacteriana, tumores cardíacos, endocarditis trombóticas no bacterianas, etc.

### ***Estenosis carotídea asintomática***

La aterosclerosis carotídea es un factor de riesgo de ictus isquémico. El riesgo de sufrir un ictus aumenta con el grado de estenosis arterial<sup>19</sup>.

#### 1.4. CONSECUENCIAS: MORBIMORTALIDAD, DISCAPACIDAD Y GASTO SANITARIO ASOCIADO EN EL ICTUS

En el análisis de los datos de la OMS las enfermedades cerebrovasculares representan la tercera causa de muerte en el mundo occidental, la primera causa de discapacidad física en las personas adultas y la segunda de demencia<sup>20</sup>.

En España las enfermedades cerebrovasculares son la segunda causa (la primera en mujeres) de mortalidad específica por detrás del infarto de miocardio<sup>21</sup>; el 12% de los españoles mueren debido a un ictus. Su mortalidad es de una muerte por ictus cada 15 minutos. Gracias a las mejoras en el tratamiento del ictus, su mortalidad ha disminuido considerablemente comparada hace unos años atrás; sin embargo esto va en detrimento de la discapacidad asociada al mismo.

De hecho actualmente es la causa más importante de invalidez o discapacidad importante a largo plazo en el adulto y la segunda causa de demencia para ambos sexos. De los pacientes que sobreviven a un ictus el 50% presenta dependencia grave y el 16% dependencia absoluta.

Se estima que en España un 4% de la población mayor de 65 años padecen secuelas de un ictus y 150.000 personas en nuestro país precisan ayuda para realizar sus actividades básicas como consecuencia de haber padecido un ictus.

Dadas sus características, el ictus en sus dos variedades de presentación, isquémica y hemorrágica, supone una importante carga social, sanitaria y económica<sup>22</sup>.

El ictus consume un 3-4% del gasto sanitario de los países desarrollados. En Europa ocupa el segundo lugar en cuanto a la carga de enfermedad (6,8%), comparados con la enfermedad de Alzheimer y otras demencias que ocupan el quinto lugar (3,0%). Haciendo una comparación los accidentes de tráfico ocupan el séptimo (2,5%)<sup>23</sup>. Además, no debemos de olvidar que la carga provocada por las enfermedades cerebrovasculares está aumentando rápidamente debido al envejecimiento de la población en Europa. Estas tasas superan ampliamente la incidencia conjunta de cáncer de colon, recto, pulmón y mama<sup>28</sup>, lo que da una idea de la magnitud de la patología cerebrovascular. Suponen igualmente la primera causa de ingreso hospitalario, y generan un número muy importante de enfermos crónicamente discapacitados, fundamentalmente personas de edad avanzada. Por otro lado hay que tener en cuenta que uno de cada cinco ACV ocurre en individuos en edad laboral. Todo ello supone un coste sanitario importante<sup>24</sup>.

Una vez instaurado el ictus, debe realizarse una atención sanitaria dirigida a la rehabilitación y a la prevención secundaria, y esta última debe mantenerse indefinidamente dada su recurrencia.

### 1.5. FACTORES PRONÓSTICOS Y EVOLUCIÓN CLÍNICA

Para planificar los objetivos del tratamiento rehabilitador tras un ictus es necesario conocer el pronóstico funcional del paciente.

La estimación precoz en una persona con ictus de su pronóstico de función a medio y largo plazo resulta esencial para comunicarse con el paciente y sus familiares, para diseñar unos objetivos realistas de rehabilitación. Se han descrito más de 150 variables con presumible valor pronóstico, pero a fecha de hoy no existe un indicador que permita establecer la evolución de una manera certera, sino que solo podemos formular una estimación más o menos correcta. Por tanto los porcentajes y estimaciones de recuperación de estos factores pronósticos son orientativos y han de ser interpretados con cautela, pero resultan útiles a la hora de informar al paciente y a sus familiares acerca de las previsiones en la evolución.

Entre los principales factores pronósticos nos encontramos los recogidos en la siguiente tabla (Tabla 2):

Tabla 2: FACTORES PRONOSTICOS EN LA EVOLUCIÓN DEL ICTUS	
NO RELACIONADOS CON LA GRAVEDAD CLÍNICA DEL ICTUS	RELACIONADOS CON LA GRAVEDAD CLÍNICA DEL ICTUS
Edad	Severidad clínica inicial
Etiología	Retraso en la evolución de la recuperación
Hiperglucemia	Incontinencia urinaria
Hipertermia	Control de tronco en sedestación
Entorno del paciente y apoyo social	Déficit motor
Situación funcional previa al ictus	Percepción auditiva y visual
Depresión postictal	Nivel de discapacidad inicial
	Déficits cognitivos
	Localización y tamaño

Factores pronósticos que no están en relación con la gravedad clínica del ictus:

1. La **edad** es un factor asociado a una peor recuperación funcional, especialmente en edades avanzadas. Con frecuencia, la edad mayor de 85 años parece suponer un punto de inflexión en la capacidad de recuperación tras un ictus<sup>25</sup>, aunque diversos estudios enfatizan el hecho de que una menor capacidad de respuesta al tratamiento rehabilitador no es sinónimo de ausencia de su beneficio, no debiendo ser la edad avanzada un factor que limite el acceso a dicho tratamiento<sup>26</sup>. Sin embargo existen autores que no engloban la edad por si sola como un factor asociado per se de peor pronóstico, sino más bien asociado a determinadas situaciones de mal pronóstico, es decir las personas ancianas presentan con frecuencia un deterioro funcional previo, circunstancias sociales adversas y pueden sufrir ictus más graves<sup>27</sup>.

## 2. Etiopatogenia del Accidente Cerebrovascular

No existe evidencia clara de que ictus con diferentes mecanismos etiopatogénicos tengan una evolución diferente, a igualdad de presentación clínica; sin embargo si existe diferencia según la gravedad inicial. Los ictus isquémicos asociados a fibrilación auricular provocan mayor mortalidad, recurrencias y su evolución funcional es desfavorable respecto de pacientes con ritmo sinusal<sup>28</sup>. Esta evolución funcional de los pacientes con fibrilación auricular parece ser debida a la mayor *gravedad inicial* de los ictus<sup>29</sup> al igual que ocurre con los ictus hemorrágicos (clínicamente más graves y con una recuperación mayor, pero más lenta, que los originados por un infarto)<sup>30</sup>.

3. La **hiperglucemia** en el momento del ingreso se asocia con un mayor riesgo de deterioro neurológico precoz en el infarto cerebral<sup>31</sup>.

4. La **hipertermia** en el momento de admisión, aunque sea ligera, es un factor pronóstico desfavorable de evolución funcional<sup>32</sup>.

5. La **localización** junto con el **tamaño** del ictus son dos factores de mal pronóstico en su conjunto<sup>33</sup>.

6. **Entorno del paciente y apoyo social:** el entorno familiar, la pareja o el ambiente habitual del paciente resulta fundamental dado que definitiva o temporalmente el paciente se hará dependiente de ayudas de terceras personas. Este vínculo favorece la adherencia al tratamiento y su aprovechamiento. Un buen apoyo social del paciente se relaciona un factor pronóstico positivo<sup>34</sup>.

7. La **situación funcional previa al ictus**, es un dato imprescindible en la anamnesis de los pacientes. Una función física deteriorada previamente al ictus, sea por la existencia de ictus recurrentes o por una comorbilidad discapacitante asociada, es un predictor independiente, tanto de la capacidad funcional como de la institucionalización del paciente, especialmente en los ancianos<sup>35</sup>. Una explicación del pronóstico negativo de los pacientes con ictus previos es el deterioro, a veces no claramente perceptible, que ocasionan<sup>36</sup>.
8. **Depresión postictal**: el estado de ánimo del paciente influye de forma similar al punto anterior.

Dentro de los factores pronósticos que están en relación con la gravedad clínica del ictus nos encontramos los siguientes

1. **Grado de severidad clínica inicial**: La evolución funcional alcanzada tras la fase subaguda del ictus varía con la severidad clínica inicial. De hecho la gravedad con que se manifiesta clínicamente el ictus es el principal factor pronóstico de función. Cuanto menor es la puntuación en la NISSH inicial mayor es el grado de independencia funcional final adquirida.
2. **Retraso en la evolución de la recuperación**: la ausencia de mejoría en los primeros días y, más firmemente al tercer mes, nos sugerirá un mal pronóstico.
3. La **incontinencia urinaria** prolongada es reconocida como un indicador de pronóstico funcional desfavorable<sup>37</sup> valorado a los 12 meses de evolución.
4. El **control de tronco en sedestación** La ausencia de recuperación, en el momento del alta hospitalaria, puede impedir la continuación de rehabilitación en el medio ambulatorio del mismo modo que nos alerta de la mala evolución del paciente<sup>38</sup>.
5. La **recuperación del déficit motor** se relaciona básicamente con la gravedad de la hemiplejía o paresia inicial. Sólo un 6% de los pacientes con parálisis inicial grave tienen una recuperación completa de la motilidad a los 6 meses de evolución.<sup>39</sup> Los pacientes con déficit motor grave y persistente a las tres semanas del ictus, permanecen en su mayoría con parálisis grave o moderada a los seis meses<sup>40</sup>. El reinicio de movimiento proximal en la extremidad superior afecta en las cuatro primeras semanas no se asocia por sí mismo con el retorno de función, mientras que si se detecta una prensión voluntaria en la mano se puede razonablemente esperar al menos el retorno de una función rudimentaria cinco

meses más tarde <sup>41, 42</sup>. Los pacientes que no recuperan una fuerza de prensión mensurable con un dinamómetro en la mano afecta antes de 24 días desde el ictus, no alcanzan una fuerza completa de prensión a los tres meses<sup>43</sup>.

El grado de recuperación del déficit motor como variable predictiva de función se relaciona directamente con el nivel del objetivo funcional.

6. El papel de la **percepción sensitiva y visual** en una persona con hemiparesia tiene una clara relevancia en el reaprendizaje de las habilidades perdidas tras el ictus<sup>44</sup>. Reding y Potes <sup>45</sup> establecen tres categorías de ictus, según el paciente presente: 1) déficit motor únicamente, 2) déficit motor y sensitivo y 3) déficit sensitivo-motor con hemianopsia. La separación de pacientes en cada uno de estos tres grupos mostró que cada grupo alcanzaba diferentes niveles de funcionalidad y a diferentes intervalos de tiempo alcanzando mejores resultados el primer grupo y peores el tercero<sup>46</sup>. Considerando las Categorías de Marcha Funcional un estudio de un grupo de rehabilitadores españoles intenta estimar la probabilidad de recuperación de marcha normal o casi normal (CAF  $\geq 4$ ) en torno al 6º mes según la existencia de déficit motor, sensitivo y visual y la edad del paciente<sup>47</sup>. Los enfermos con una alteración en la sensibilidad profunda tienen 9 y 13 veces más riesgo de obtener un mal resultado funcional, respectivamente, que aquellos que no los presentan, independientemente de otros déficit clínicos asociados.
7. El **nivel de discapacidad inicial** una persona que, en las tres primeras semanas post-ACV, mantiene una discapacidad con un IB inferior a 20, presenta un riesgo cuatro veces mayor de permanecer con una incapacidad grave que una persona con un IB inicial superior a 20 <sup>48</sup>.
8. Los **déficit cognitivos** alteran las relaciones humanas entre el paciente, sus familiares y cuidadores, reducen la habilidad para enfrentarse y compensar los déficit físicos y en casos graves pueden interferir con el desarrollo de los programas de rehabilitación, por lo que son considerados un factor pronóstico desfavorable<sup>49</sup>.

De todas ellas, las variables clínicas que parecen ser de mayor importancia pronóstica en la discapacidad del paciente hemipléjico son el grado de paresia, los trastornos sensitivos y la inestabilidad en el control de tronco<sup>50</sup>.

Según numerosos estudios la mayoría de los síntomas neurológicos (déficit de fuerza, sensitivos, del control del tronco) presentan un patrón de recuperación similar, con una

recuperación principal al tercer mes que se estabiliza hacia el sexto mes del accidente cerebrovascular.

Es útil conocer los porcentajes de los déficits registrados en los países occidentales a los 6 meses del ACV: más del 60% tendrán una mano no funcional para las AVD, y el 20-25% no podrán caminar sin asistencia. La prevalencia de los déficits neurológicos en los seis dominios definidos por la American Heart Association-Stroke Outcome Classification (AHA-SOC) al inicio del cuadro y a los seis meses ha sido estudiada obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla (Tabla 3):<sup>51</sup>

**Tabla 3: Prevalencia de los déficits neurológicos en los 6 dominios de la AHA-SOC al inicio y a los 6 meses tras el ictus**

	<b>MOTOR.</b> Hemiparesia	<b>SENSITIVO</b>	<b>COMUNICACIÓN.</b> Afasia	<b>VISUAL.</b> Hemianopsia	<b>COGNITIVA</b>	<b>EMOCIONAL.</b> Depresión mayor.
<b>INICIO</b>	92-63%	55-25%	46-20%	30-10%	47-20%	40-30%
<b>6º MES</b>	50-37%	25%	20-10%	10%	30-15%	30-15%

Atendiendo a la prevalencia de la discapacidad y limitación de la actividad obtenemos los siguientes resultados mostrados en la tabla 4<sup>52</sup>:

**Tabla 4: Limitación de la actividad y del funcionamiento al inicio y a los 6 meses de evolución tras el ictus**

<b>DISCAPACIDAD</b>	<b>% ICTUS AGUDO</b>	<b>% A LOS 6 MESES</b>
Dependencia en ABVD	65-85	25-50
Incontinencia intestinal	30-55	5-10
Incontinencia vesical	30-50	10-20
Asistencia en higiene	56	13
Asistencia en comida	68	33
Asistencia en vestido	79	31
Ayudas en transferencia cama-silla	70	19
Ayudas en transferencias al baño	68	20
Dependencia de marcha	70-80	15-35
Ayuda en baño ducha	86	49

Recientemente un análisis del grupo Cochrane evaluó el efecto de la rehabilitación más allá del primer año, sin poder hallar evidencia científica de su eficacia<sup>53</sup> De este modo, parece claro que el periodo en que debemos focalizar los esfuerzos rehabilitadores tras un ictus son los primeros meses.

## **1.6. TRATAMIENTO**

### **1.6.1. ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN ANTE EL ICTUS. Situación actual**

En los últimos años se ha desarrollado una importante mejora asistencial en el ictus, tanto en su tratamiento como organización multidisciplinar. En el año 1975 no existía ningún tratamiento para el ictus, frente a los diferentes tratamientos con los que disponemos actualmente. (Tabla 5). Es evidente, dada la magnitud del problema, la necesidad no sólo de establecer una adecuada política de prevención, sino de buscar modelos organizativos de asistencia al ictus con los objetivos de disminuir la mortalidad y además reducir sus secuelas. En este sentido, se ha configurado como un claro ejemplo de que la atención urgente, coordinada y multidisciplinar, tanto en la fase aguda como en el proceso de recuperación posterior, puede modificar el pronóstico de los pacientes<sup>22</sup>. Ante la emergencia neurológica es prioritario disponer de una protocolización diagnóstica urgente para iniciar la debida corrección de los factores pronósticos<sup>1</sup>, limitar la lesión cerebral y restaurar en el caso del ictus isquémico, la perfusión cerebral<sup>54</sup>.

Surgen así las Unidades de Ictus (UI), según el Grupo español de enfermedades cerebrovasculares (GEECV), una Unidad de Ictus (UI) es aquella estructura geográficamente delimitada para el cuidado de los pacientes con ictus, que tiene personal y servicios diagnósticos disponibles las 24 horas del día<sup>55</sup>. La UI permite una asistencia global y multidisciplinaria, están formadas por médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación, neurólogos, intensivistas, neurocirujanos, cirujanos vasculares, neurorradiólogos y cardiólogos; así como enfermería entrenada, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, trabajador social, neuropsicólogo y técnicos ortoprotésicos.

Así, la creación y desarrollo de las unidades de ictus mejora los indicadores de calidad asistencial (necesidad de ingreso, readmisión hospitalaria, estancia media hospitalaria, mortalidad y necesidad de institucionalización) y reduce de forma significativa los costes económicos en la atención a estos pacientes. El beneficio persiste tras ajustar por edad, sexo y gravedad del déficit neurológico al ingreso y en los distintos subtipos etiológicos de ictus. Este beneficio comprobado en la práctica clínica diaria es

consistente a lo largo del tiempo de funcionamiento de la UI. Su repercusión es importante tanto para los pacientes como para el sistema sanitario<sup>56</sup>.

**Tabla 5: TRATAMIENTO FASE AGUDA Y PREVENCIÓN DEL ICTUS**

Unidades de ictus
rtPA intravenoso
rtPA proUrokinasa intrarterial
Nimodipino -Hemorragia subaracnoidea (HSA)
Tratamiento endovascular HSA
Tratamiento antihipertensivo
Antiagregantes plaquetarios
Dicumarínicos
Endarterectomía-stent carotídeo
Angioplastia intracraneal
Rescate vascular. MECIE

Los objetivos del ingreso en la UI son: confirmar el diagnóstico, establecer la etiología más probable e iniciar el tratamiento más adecuado y precoz posible. En ella es fundamental el papel del personal de enfermería entrenado y una rehabilitación precoz e intensiva. El tratamiento rehabilitador del ictus debe de iniciarse tan pronto como sea posible, evitando en las primeras horas posteriores al ictus complicaciones futuras.

Muchas de las complicaciones inmediatas tras el ictus están relacionadas con la inmovilidad, por lo que se recomienda la movilización precoz tan pronto como la situación clínica del paciente lo permita<sup>57,58</sup>. Se recomienda iniciar la sedestación de los pacientes lo antes posible para evitar complicaciones respiratorias<sup>59</sup>. El inicio del tratamiento rehabilitador durante las primeras 24–72 h tras el ictus es bien tolerado<sup>60</sup> y no comporta efectos adversos<sup>61</sup>. Los pacientes que inician el tratamiento rehabilitador durante la primera semana después del ictus tienen menor grado de discapacidad y más calidad de vida a largo plazo que los que la inician más tarde<sup>62</sup>.

Entre los objetivos iniciales de la RHB en fase aguda destacan asegurar el control postural correcto, evitar la inmovilidad y mantener eficazmente la función respiratoria y deglutoria. Es la combinación de tratamientos farmacológicos de fase aguda y la RHB precoz lo que determina fundamentalmente la eficacia de las unidades de ictus<sup>63</sup>. El éxito de los resultados de los diferentes tipos de unidades de ictus en cuanto a mayor supervivencia y menor dependencia<sup>64</sup> viene determinado por la combinación de varios factores: ser unidades especializadas con un equipo multidisciplinario de profesionales

expertos, disponer de procedimientos diagnósticos, monitorización y tratamientos de fase aguda, con movilización precoz y, sobre todo, con especial énfasis en la RHB.

Al igual que el resto de los tratamientos del ictus en la UI, para obtener unos resultados óptimos debe de establecerse un protocolo de actuación estandarizados del tratamiento rehabilitador. El modelo organizativo basado en un equipo multidisciplinario experto, en colaboración con pacientes y cuidadores, ha demostrado conseguir los mejores resultados en la RHB del ictus<sup>65</sup>. Numerosos trabajos han demostrado sus ventajas con una gran disminución de la mortalidad o dependencia funcional hasta de un 25% a un año de seguimiento y una reducción de complicaciones del 36%<sup>66, 67, 68</sup>, y secundariamente una disminución en la necesidad de asistencia institucional de los pacientes con la enfermedad<sup>64</sup>.

Dentro de la situación actual de atención al ictus cabe destacar el papel, cada vez mayor, que ejerce la **telemedicina**. Hoy en día, y dado en los avances tanto médicos como tecnológicos podemos obtener ventajas en el tratamiento del ictus a través de la telemedicina, tanto en su fase aguda, facilitando la coordinación para el acceso prioritario al tratamiento farmacológico y hospitalario en la mayor brevedad posible, así como en una fase más avanzada del mismo como es en el tratamiento rehabilitador en la fase subaguda. La telemedicina puede ejercer un papel muy importante para mejorar la evaluación en la fase aguda y ayudar a iniciar un tratamiento, agilizar el traslado de los pacientes o en determinadas circunstancias evitar el traslado innecesario de pacientes a la UI o al centro de referencia<sup>69, 70</sup>.

Por otro lado cada vez está tomando más relevancia la telemedicina en el tratamiento neurorrehabilitador asociado en determinados entrenamientos a programas de realidad virtual o aumentada (telerehabilitación). La realización de programas de rehabilitación en entornos virtuales en pacientes en fase subaguda del ictus mejora la habilidad para realizar tareas motrices y actividades de la vida diaria. Con estos modelos el paciente es capaz de realizar un entrenamiento en su propio domicilio con un seguimiento estrecho por los profesionales clínicos de los hospitales a través de vía telemática.

Los estudios presentes hasta el momento demuestran mejorías en los resultados obtenidos a través de los sistemas de realidad virtual tanto desde la funcionalidad adquirida como desde la plasticidad cerebral objetivada a través de resonancia magnética funcional (RMF), sin embargo hacen falta más estudios para demostrar su eficacia frente a los tratamientos rehabilitadores convencionales<sup>71, 72</sup>.

Estos nuevos modelos de telerehabilitación cuentan con una serie de ventajas como son la comodidad y accesibilidad del paciente al tratamiento, sobre todo en aquellos con movilidad reducida (evitando desplazamientos al centro sanitario sólo para este propósito), libertad de lugar y horarios, aumentar la disponibilidad de los profesionales, motivar la autogestión del paciente de su propio tratamiento, mejoría de la organización socio-familiar, disminución del absentismo laboral, aumento de la adherencia al tratamiento.

Por otro lado la telemedicina podría ser una solución al aumento de la demanda de un tratamiento rehabilitador en aquellos pacientes con secuelas tras un ictus; debido al envejecimiento poblacional, el número de ictus y por tanto de sus secuelas se prevee que aumente en los últimos años llegando a suponer un problema de sostenibilidad en los modelos actuales de los servicios sanitarios públicos.

### **1.6.2. TRATAMIENTO NEURORREHABILITADOR DEL ICTUS**

#### **Rehabilitación del ictus: principios generales**

La RHB del paciente con ictus es un proceso individual (adaptado a cada tipo de paciente), continuo y orientado por objetivos que tienen como finalidad fundamental tratar y/o compensar los déficits y la discapacidad para conseguir la máxima independencia funcional alcanzable en cada caso, facilitando la independencia y la reintegración al entorno familiar, social y laboral. El programa rehabilitador del ictus es un proceso complejo que requiere un abordaje multidisciplinario de las deficiencias motoras, sensoriales y/o neuropsicológicas existentes a través de técnicas de reeducación basándose fundamentalmente en fenómeno de plasticidad neuronal y en la rehabilitación orientada a tareas. El proceso de RHB debe implicar activamente al paciente y a sus cuidadores o a sus familiares en el tratamiento y en la toma de decisiones.

Como se ha hecho referencia previamente el inicio del tratamiento rehabilitador debe de administrarse tan pronto como sea posible dentro de las primeras horas, entre las 24 y 72 horas posteriores, tras la estabilización del ictus, de este modo, se evitan complicaciones futuras relacionadas con la inmovilización; a su vez el inicio de un tratamiento rehabilitador precoz ha demostrado obtener como resultados menor grado de discapacidad y mayor calidad de vida a largo plazo en estos pacientes comparados con los que inician un tratamiento rehabilitador más tardío o con los que incluso no llegan a realizar tratamiento rehabilitador, de hecho; después del alta hospitalaria, los

pacientes que, precisándolo, siguen programas comunitarios de RHB presentan menor riesgo de deterioro funcional y mayor independencia en las actividades de vida diaria (AVD) que aquellos que no los realizan<sup>73</sup>.

Además de un **inicio precoz** en la aplicación del tratamiento rehabilitador existen otros factores relacionados con la obtención de mejores resultados tras el mismo como son la **continuidad**, la **duración** y la **intensidad** del tratamiento rehabilitador, así como el disponer de un **sopORTE sociofamiliar adecuado**.

Así para obtener los mejores resultados en el tratamiento debe de evitarse fragmentar el programa rehabilitador. Existe evidencia de que la intensidad del tratamiento rehabilitador influye en el resultado funcional<sup>74</sup>, aunque no todos los pacientes toleran tiempos prolongados de tratamiento. Aumentando la intensidad, y siempre que el paciente lo tolere, el programa de RHB es más efectivo y eficiente, ya que consigue disminuir el grado de discapacidad al alta y reducir la estancia hospitalaria<sup>75</sup>. Aumentando el tiempo de terapia en los seis primeros meses postictus mejora la independencia en las AVD y la capacidad de marcha de los pacientes<sup>76</sup>.

Por otro lado con respecto a la duración; aunque el mayor grado de recuperación neurológica del déficit tiene lugar en los tres primeros meses y la recuperación funcional en los seis primeros meses, el proceso de adaptación a la discapacidad y reintegración a la comunidad puede ser más prolongado. Los programas rutinarios de RHB en pacientes de más de un año de evolución no demuestran una eficacia significativa<sup>77, 53</sup>. No obstante, los pacientes han de seguir teniendo acceso a los servicios de RHB en la fase crónica, ya que la aparición de deterioro funcional por depresión, caídas, fracturas, espasticidad, alteraciones de la deglución o el propio envejecimiento pueden requerir tratamientos puntuales y de corta duración para retornar al nivel funcional previo<sup>78, 79</sup>.

De igual modo los pacientes y sus cuidadores han de tener una participación activa en el proceso de RHB desde las fases iniciales, y el equipo de RHB debe garantizar la formación adecuada en el manejo y cuidados del paciente que ha sufrido un ictus. La combinación de información con sesiones educativas mejora el conocimiento y es más eficaz que la información por sí sola<sup>80</sup>. Al proporcionar ayuda al cuidador, aumenta la probabilidad de que el paciente retorne a su domicilio<sup>81, 82</sup>. El entrenamiento específico de los cuidadores durante la RHB de los pacientes que han sufrido un ictus reduce el coste y la carga del cuidador, mejorando los resultados psicosociales de cuidadores y pacientes al año del ictus<sup>83</sup>.

## **Rehabilitación del ictus: ámbitos de atención**

Al alta hospitalaria, el paciente puede seguir su programa rehabilitador en régimen ambulatorio o bien, si las circunstancias funcionales impiden su desplazamiento o se pretende la adaptación al entorno sociofamiliar del paciente, en régimen domiciliario. Aunque la distribución de los diferentes recursos y ámbitos de atención no es uniforme en el territorio, la estructura de red asistencial ha de facilitar el acceso de los pacientes que requieran RHB tras el ictus a los ámbitos asistenciales adecuados en los que se garantice la intensidad, la especificidad y la tecnología necesarias para alcanzar la máxima eficacia y eficiencia en los resultados<sup>84</sup>.

Unidades de RHB en Hospital de agudos y UI (previamente descrita): el mejor resultado de los diferentes tipos de unidades de ictus en cuanto a mayor supervivencia y menor dependencia viene determinado por la combinación de varios factores: ser unidades especializadas con un equipo multidisciplinario de profesionales expertos, disponer de procedimientos diagnósticos, monitorización y tratamientos de fase aguda, con movilización precoz y, sobre todo, con especial énfasis en la RHB. Entre los objetivos iniciales de la RHB en fase aguda destacan asegurar el control postural correcto, evitar la inmovilidad y mantener eficazmente la función respiratoria y deglutoria.

Unidades de RHB ambulatoria hospitalaria: al alta de la unidad de ictus o de la unidad de neurología o neurorehabilitación RHB, cuando las condiciones del paciente hacen posible el desplazamiento al centro de RHB, es aconsejable seguir el programa de RHB en el ámbito ambulatorio, siempre con las mismas condiciones de calidad en cuanto a capacidad de los profesionales, modelo organizativo y adecuada disponibilidad de equipamiento y tecnología. No olvidar que el tratamiento de rehabilitación debe ser continuado en el tiempo, por lo que no debe haber interrupción entre el alta del tratamiento rehabilitador hospitalario y ambulatorio.

Existen unidades de RHB domiciliaria en las cuales el equipo multidisciplinario de RHB puede desplazarse al lugar de residencia del paciente cuando las condiciones funcionales, médicas o sociales no permiten el traslado al centro de RHB. El programa de RHB domiciliaria debe contemplar todas las intervenciones necesarias en cada caso (fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia). La RHB domiciliaria puede contribuir a evitar complicaciones a largo plazo, evitar reingresos y moderar el impacto de la discapacidad sobre la calidad de vida de pacientes y cuidadores.

### 1.7. REINSERCIÓN EN LA COMUNIDAD:

Volver a casa tras el ictus es un proceso complejo y difícil para el paciente y su familia: el alta hospitalaria debe abordarse de forma individualizada y con la suficiente antelación. Los programas de alta hospitalaria precoz (early supported discharge) han demostrado su aplicabilidad en pacientes con discapacidad leve y moderada, así como la reducción de la dependencia, institucionalización y estancia hospitalaria, sin que se observe un impacto negativo en la satisfacción de pacientes y cuidadores<sup>85, 86</sup>.

Planificación del alta: el alta hospitalaria nunca debe suponer una interrupción de la atención de RHB. Los servicios comunitarios de RHB deben activarse de manera que no haya discontinuidad a lo largo de todo el proceso, y su dotación debe ser, por tanto, suficiente para garantizar esta continuidad.

En la planificación del alta hospitalaria se deben tener en cuenta las circunstancias familiares, las barreras arquitectónicas así como los recursos de atención médica, terapéuticos y sociales necesarios al alta. Se trata de plantear los posibles problemas y necesidades con la debida antelación para facilitar la reinserción a la comunidad. Los equipos de atención primaria, tanto sanitarios como sociales, deberán estar informados en la medida que les afecte el seguimiento del caso. Es de especial interés la función de la enfermería para asegurar la transferencia correcta de los cuidados y manejo del paciente a los servicios comunitarios tras el alta hospitalaria.

Soporte social: el grado de soporte social modera el impacto que la discapacidad tiene sobre la calidad de vida del paciente que ha sufrido un ictus<sup>87</sup>, existiendo incluso una asociación entre un mejor soporte social y una mejor funcionalidad<sup>34</sup>, sobre todo en los ictus con afectación moderada y severa<sup>88</sup>. Las secuelas del ictus no son sólo físicas y emocionales, sino también sociales, ya que en la mayoría de los casos se ve afectada la participación del paciente en la vida laboral, ocupacional y lúdica cotidiana. Informar sobre aspectos como la reinserción laboral, la posibilidad de volver a conducir vehículos o el acceso a sistemas de transporte adaptado, posibilitará el nivel de actividad ocupacional, social y de ocio deseables. La estructura de red organizada de servicios sociales debe contemplarse en el marco de la Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a Personas en Situación de Dependencia. Las asociaciones de pacientes y los grupos de ayuda mutua ofrecen un soporte inestimable a largo plazo que facilita la participación social tras sufrir un ictus.

## 2. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNCIONALIDAD:

El ictus es la mayor causa de discapacidad en el adulto.

Cuando hablamos de discapacidad entendemos como tal la deficiencia, limitación de actividad y/o restricción de participación de un individuo en su entorno social (Término de discapacidad según la Clasificación internacional del funcionamiento- CIF).

Los pacientes que sufren un ictus y sobreviven a él presentan un episodio de recuperación progresiva de sus déficits hasta llegar a una fase de estabilización clínica y funcional en la que la mayoría de ellos presentan secuelas ya que una vez que se instaura el ictus éste no suele resolverse sin secuelas. Según las estadísticas entre un 30-40% tendrán alguna secuela grave y aunque se describe hasta un 60% de pacientes con secuelas menores o sin secuelas, solo el 6% de los pacientes con hemiplejía o hemiparesia inicial grave tiene una recuperación completa de la movilidad. De los pacientes que presentarán alguna secuela grave el 10% de ellos presentará una dependencia absoluta con ayuda continua de una tercera persona.<sup>89</sup>

Existen numerosas clasificaciones en la definición de discapacidad; que conllevan a la gran cantidad de términos imprecisos, mal definidos utilizados en la literatura médica para describir las consecuencias de la enfermedad. Esta dificultad en la definición y clasificación de la discapacidad radica en la imposibilidad de crear un lenguaje transcultural común para las tres dimensiones de la discapacidad<sup>90</sup>. En Medicina Física y Rehabilitación seguimos la clasificación actual de la CIF<sup>91</sup>.

Llegar a la actual clasificación internacional del funcionamiento no ha sido tarea fácil; la Organización Mundial de la Salud (OMS) se impuso la tarea de clarificar la terminología existente y propone la clasificación Internacional de Déficit, Discapacidad y Minusvalía publicada en el año 1980 conocida como CIDDDM, en el que la discapacidad se presenta como un proceso que provoca una deficiencia, a nivel de los órganos o partes del cuerpo, que a su vez dificulta, impide, o incapacita a la persona para realizar actos elementales o complejos, es decir, motiva una discapacidad. La OMS en la CIDDDM define cada uno de los tres ámbitos de las consecuencias de la enfermedad en:

- **Deficiencia** es toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.
- **Discapacidad** es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.
- **Minusvalía** es una situación desventajosa para un individuo determinado.

La OMS muestra estas clasificaciones según un conjunto de estados funcionales que son susceptibles de identificar científicamente y que subyacen a la diversidad de las manifestaciones de la discapacidad.

Desde entonces la CIDDM ha ido sufriendo modificaciones, desbancando esta terminología hasta llegar a la clasificación actual: Clasificación, Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) el 22 de Mayo del 2001. En el mes de junio, aparece una nueva traducción al castellano de esta Clasificación, que recoge las nuevas siglas (CIF) y en la que se rectifican algunos errores de la traducción de abril. En octubre se da noticia a través de Internet de la publicación oficial de la nueva Clasificación, cuya versión en castellano es editada por el IMSERSO y se presenta el 15 de noviembre en Madrid <sup>92</sup>. Se abandona el enfoque primitivo de “consecuencias de la enfermedad” para enfocar el objetivo hacia “la salud y los estados relacionados con la salud”. Trata, por lo tanto, de poner en positivo su terminología; el término “enfermedad” ya no es empleado y a cambio aparece el nuevo término “estado de salud”. Ya no se enuncian tres niveles de consecuencias de la enfermedad; para expresar la clasificación en un lenguaje neutral y flexible, los tres ámbitos fueron renombrados “estructuras y funciones corporales o déficit del funcionamiento” (por “deficiencias”), “actividad” (por “discapacidad”) y “participación” (por “minusvalía”). El primero de ellos, funciones y estructuras corporales, tiene que ver con las funciones fisiológicas/psicológicas y los elementos anatómicos, y es su ausencia o alteración lo que concebimos como *deficiencias* en las funciones y las estructuras. El segundo componente, la actividad, se refiere a la ejecución individual de tareas y las dificultades que tiene una persona para realizarlas son las *limitaciones*. El tercer componente, la participación, se refiere al desenvolvimiento de las situaciones sociales y los problemas que el individuo experimenta en tal desenvolvimiento constituyen las *restricciones*<sup>93</sup>. La presencia de restricciones en la participación es determinada por la comparación de la participación de un determinado individuo con la participación esperada de un individuo sin discapacidad en una determinada cultura o sociedad.

La CIF es una clasificación diseñada con un propósito múltiple para ser utilizada en varias disciplinas y diferentes sectores; pretende establecer un marco y un lenguaje estándar para describir la salud y las dimensiones relacionadas con ella.

Sus objetivos específicos pueden resumirse en:

1. Proporcionar una base científica para la comprensión y el estudio de la salud y los estados relacionados con ella, los resultados y los determinantes;

2. Establecer un lenguaje común para describir la salud y los estados relacionados con ella, para mejorar la comunicación entre distintos usuarios, tales como profesionales de la salud, investigadores, diseñadores de políticas sanitarias y la población general, incluyendo a las personas con discapacidades;
3. Permitir la comparación de datos entre países, entre disciplinas sanitarias, entre los servicios, y en diferentes momentos a lo largo del tiempo;
4. Proporcionar un esquema de codificación sistematizado para ser aplicado en los sistemas de información sanitaria. Estos objetivos están relacionados entre sí, ya que la necesidad y el uso de la CIF requiere la construcción de un sistema relevante y útil que pueda aplicarse en distintos ámbitos: en política sanitaria, en evaluación de la calidad asistencial, y para la evaluación de consecuencias en diferentes culturas.

La CIF valora, pues, tanto las deficiencias (anormalidad o pérdida de una función o estructura corporal) como los factores contextuales (ambientales o personales, facilitadores o barreras) y los clasifica en un sistema de codificación, siguiendo un modelo biopsicosocial que, empleando un lenguaje común, es aplicable transculturalmente.

Podemos esquematizar la CIF de la siguiente manera (Tabla 6):

**Tabla 6: Clasificación internacional del funcionamiento**

	FUNCIONAMIENTO Y DISCAPACIDAD		FACTORES CONTEXTUALES	
<b>COMPONENTES</b>	Funciones y estructuras corporales	Actividades y participación	Factores Ambientales	Factores Personales
<b>DOMINIOS</b>	Funciones corporales. Estructuras corporales	Áreas vitales. Tareas, acciones.	Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad	Influencias internas sobre el funcionamiento y la discapacidad
<b>CONSTRUCTOS</b>	Cambios en las funciones corporales (fisiológicos). Cambios en las estructuras del cuerpo (anatómicos)	Capacidad, realización de tareas en un entorno uniforme. Desempeño/realización de tareas en el entorno real.	El efecto facilitador o de barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal.	El efecto de los atributos de la persona
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	Integridad funcional y estructural	Actividad, participación	Facilitadores.	No aplicables.
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	Deficiencia	Limitación de la actividad. Restricción en la participación.	Barreras/obstáculos.	No aplicables.

La complejidad en la clasificación de la CIF ha aumentado con respecto a la CIDDM, añadiendo nuevos conceptos y terminología:

- **Funciones corporales** son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las funciones psicológicas).
- **Estructuras corporales** son las partes anatómicas del cuerpo, tales como los órganos, las extremidades y sus componentes.
- **Deficiencias** son los problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación o una pérdida.
- **Actividad** es el desempeño/realización de una tarea o acción por parte de un individuo.
- **Limitaciones en la Actividad** son dificultades que un individuo puede tener en el desempeño/realización de actividades.
- **Participación** es el acto de involucrarse en una situación vital.
- **Restricciones en la Participación** son problemas que el individuo puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales.
- **Factores Ambientales** constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que una persona vive y conduce su vida.
- **Dominio** usado como un conjunto relevante y práctico de acciones, funciones fisiológicas, estructuras anatómicas, tareas o áreas de la vida relacionadas entre sí. Podríamos decir que dominio es el conjunto de ítems que podemos agrupar bajo un mismo enunciado en cada una de las escalas que componen la CIF y que se pueden encontrar a distintos niveles de desarrollo.
- **Constructo**, podemos definirlo como «el conjunto de calificadores empleados para describir y/o modificar cada uno de los componentes de esta Clasificación (Funciones y Estructuras Corporales, Actividad y Participación y Factores Ambientales y Personales). Así, se recogen como constructos: los cambios en el funcionamiento y estructuras corporales, la capacidad y el desempeño/realización, los efectos de las características del mundo físico, social y actitudinal y el impacto de los atributos de la persona (aunque éstos últimos no tendrán su correspondiente desarrollo en calificadores al no presentarse la escala de factores personales en la versión aprobada).
- **Calificador** sería cada uno de los elementos que forman parte de un determinado constructo para cada uno de los componentes de la CIF y que describe y/o modifica un determinado ítem de la escala, habitualmente en una escala creciente de carácter negativo, excepto para el caso de los factores ambientales que también lo puede hacer en sentido positivo.

### **Codificación de las escalas**

La CIF puede ser complementada con la CIE; la CIF utiliza un sistema de codificación alfanumérico. A cada ítem de cada una de las escalas le corresponde un código que puede ser ubicado en función de la letra y números que aparezcan en él. Así, a cada una de las escalas o componentes de la CIF le corresponde una letra que encabeza el código.

La CIF pertenece a la Familia Internacional de Clasificaciones de la OMS (FIC-OMS). Su miembro más conocido es la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades)<sup>94</sup>. La información de la CIE-10 resulta enriquecida por la obtenida con la CIF -en lo que se refiere al funcionamiento- constituyendo en conjunto la familia de las clasificaciones de la OMS y proporcionando una visión más amplia y significativa de la salud de personas y poblaciones.

## **3. INSTRUMENTOS DE MEDIDAS EN EL ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR:**

Como médicos clínicos y especialistas en Medicina Física y Rehabilitación, la valoración del déficit del funcionamiento es un pilar fundamental en nuestra actividad clínica, tanto para seguir la evolución del proceso patológico como a la hora de establecer e indicar un tratamiento, crear programas sanitarios y planes de investigación y cuantificar el tipo de ayuda en situaciones de dependencia. Es, del mismo modo, esencial para la realización de una buena práctica clínica.

Entre las múltiples aplicaciones que dispone la medición del déficit del funcionamiento podemos destacar: identificar los problemas o las necesidades de los individuos o poblaciones a partir de las deficiencias propias que los pacientes tienen de su enfermedad, medir la eficacia de un tratamiento y seguir su evolución, valorar las secuelas de una enfermedad en función de la demanda que se nos solicite de déficit de participación, aspectos laborales, civiles o la necesidad de ayudas, conocer si determinadas acciones que se realizan para mejorar a los pacientes sirven para reducir su discapacidad, realizar estudios coste-efectividad, comparar con otras enfermedades cual es la repercusión que tiene sobre el sujeto<sup>95</sup>.

De ahí la necesidad de disponer de instrumentos de medida (escalas) que cuantifiquen la discapacidad o, siguiendo la nominación de la CIF; el déficit del funcionamiento. Sin embargo este concepto es difícilmente valorable, siendo un inconveniente conocido la

no existencia de una única escala capaz de resolver todas las necesidades ni una escala ideal para cada patología.

Van der Putten et al. (1999) señalaba que la medición de los resultados tras la aplicación de un tratamiento es una herramienta fundamental para determinar la eficacia del tratamiento, además de constituir un pilar en la medicina basada en la evidencia. La medida objetiva de la función mediante escalas y medidas validas y fiables permite en cada paciente establecer los objetivos, determinar las intervenciones, controlar su eficacia y evaluar los resultados.

### 3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

De manera elemental la medición se define como situar algo al lado de un patrón de referencia para ver a qué valor de ese patrón corresponde.

Las escalas de valoración son instrumentos que traducen la valoración clínica y permiten expresar los resultados de un modo objetivo y cuantificable. Los instrumentos de medición como las escalas se utilizan para cuantificar atributos, cualidades o propiedades, constructos o conceptos completamente teóricos, que es imposible medir o cuantificar de otra forma<sup>96</sup>. Estas escalas surgen de la necesidad de disponer de métodos válidos y fiables que nos permitan expresar los resultados clínicos de un modo uniforme, objetivo y medible.

Además estas escalas deben ser:

- **Válidos:** Es decir, que midan realmente aquello para lo que están destinados.
- **Fiables:** Reproducibles o capaces de obtener el mismo resultado en mediciones repetidas en ausencia de variabilidad clínica
- **Sensibles:** ser sensibles a los cambios clínicos.

Es conveniente que además sean:

- **Prácticos, sencillos y estandarizados,** con un método claro de administración y puntuación.
- **Traducidos y Validados al Español:** muchos de estos tests están oficialmente adaptados a nuestro medio pero otros no lo están, por lo que sus resultados no se deben tomar como categóricos ni se pueden aplicar en estudios poblacionales con total garantía, especialmente si se sacan del contexto del país en el que fueron diseñados; en el día a día este defecto no es tan evidente

como a la hora de realizar un estudio de investigación, por lo que si pueden resultarnos útiles.

La aplicación de cuestionarios o escalas generan mediciones que muchas veces determinan importantes decisiones pronosticas y terapéuticas; sin embargo, en la mayoría de los casos se desconoce el origen y capacidad real del instrumento para evaluar la condición bajo estudio.

La Medicina Basada en la evidencia en la Rehabilitación del ictus (SREBR) engloba la más completa información científica sobre la correcta actuación en el ictus según las últimas guías de práctica clínica reciente dirigidas fundamentalmente a disminuir la discapacidad de los pacientes y a mejorar la calidad de vida de los mismos; sin embargo existen limitaciones a la hora de aplicarlos en la práctica clínica; entre estas limitaciones nos encontramos la falta de consenso sobre qué escalas de medida son las más adecuadas para una determinada área a medir y la falta de una escala global que pueda evaluar todas las dimensiones que se ven afectadas por la enfermedad.

Por tanto a la hora de decidir que escala utilizar como instrumento de medida debemos de saber qué área es la que queremos medir y cuál es el instrumento de medida que mejor analiza el área en cuestión; es decir necesitamos saber el área que queremos medir y que escala de las existentes es la más apropiada. Así mismo para evaluar los resultados de los programas de rehabilitación hay que ver que determinado componente queremos medir.

En el año 1998 Counsell y Duncan<sup>97</sup> propusieron un sistema de clasificación de aquellos instrumentos de medida más relevante en la valoración del ictus basada en función de las categorías que establece la CIF (Tabla 7)

**Tabla 7: Componentes esenciales de la CIF**

DÉFICIT DEL FUNCIONAMIENTO	LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESTRICCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN
Beck Depression Inventory Behavioral Inattention Test	Action Research Arm Test	Canadian Occupational Performance Measure
Canadian Neurological Scale Clock Drawing Test	Barthel Index	EuroQol Quality of Life Scale
Frenchay Aphasia Screening Test	Berg Balance Scale	London Handicap Scale
Fugl-Meyer Assessment	Box and Block Test	Medical Outcomes Study Short- Form 36
General Health Questionnaire -28	Chedoke McMaster Stroke Assessment	Nottingham Health Profile

	Scale	
Geriatric Depression Scale	Chedoke Arm and Hand Activity Inventory	Reintegration to Normal Living Index
Hospital Anxiety and Depression Scale	Clinical Outcome Variables Scale	Stroke Adapted Sickness Impact Profile
Line Bisection Test	Functional Ambulation Categories	Stroke Impact Scale
Mini Mental State Examination	Functional Independence Measure	Stroke Specific Quality of Life
Modified Ashworth Scale	Frenchay Activities Index	
Montreal Cognitive Assessment	Motor Assessment Scale	
Motor-free Visual Perception Test	Nine-hole Peg Test	
National Institutes of Health Stroke Scale	Rankin Handicap Scale	
Orpington Prognostic Scale	Rivermead Mobility Scale	
	Timed Up and Go	
	Wolf Motor Function Test	

### 3.2. ADAPTACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA

El tener que aplicar estas escalas en pacientes de habla y cultura diferente de la cultura en la cual se creó, requiere un proceso de traducción y análisis de sus variables psicométricas que no consiste únicamente en una simple traducción; sino que debe de llevar implícito una metodología específica. Si no realizamos tal validación los resultados obtenidos de la escala no se pueden aplicar en estudios poblacionales con total garantía.

Se recomienda por tanto, realizar la validación de un instrumento ante lo siguiente:

1. Cuando se hacen cambios sustanciales en el formato del instrumento, modo de aplicación, idioma o contenido, el usuario debería revalidar la escala para las nuevas condiciones, o tener argumentos que apoyen que no es necesaria o posible una validación adicional.
2. Cuando se traduce una escala de un idioma o dialecto a otro, debe establecerse su

fiabilidad y validez en los nuevos grupos lingüísticos en los que se aplique.

3. Cuando se pretende que las dos versiones de una escala en idiomas distintos sean comparables, hay que aportar pruebas de la comparabilidad de los instrumentos.

La adaptación de una escala es un proceso complejo, que comprende varias etapas y que requiere un número elevado de pacientes. Supone además disponer de herramientas estadísticas para efectuar procedimientos que pueden resultar complejos. En general, el proceso de validación de una escala debe tener las siguientes etapas:

1. Selección de la Escala: En la realización de la validación de una escala debe quedar suficientemente fundamentado por qué se seleccionó esa escala para ser validada.
2. Traducción: No puede limitarse a una simple traducción del cuestionario sino que debe seguir una metodología que asegure esa equivalencia<sup>98</sup>. Requiere un proceso de traducción y retrotraducción.

Debe evaluarse tanto la *equivalencia semántica* (asegurando que el significado de cada ítem fuera el mismo en ambas culturas después de la traducción), la *equivalencia conceptual* (afirmando que la escala mide el mismo constructo teórico en ambas culturas), la *equivalencia de contenido* (certificando que el contenido de cada ítem es relevante en cada cultura), la *equivalencia técnica* (nos dice que el método de recogida de datos es comparable en cada cultura) y por último, la *equivalencia de criterio* (nos cerciora que la interpretación de la medida se mantiene igual cuando se compara con las normas de cada cultura estudiada<sup>99</sup>). La comprobación de la equivalencia técnica y de criterio de una nueva versión puede requerir de un análisis estadístico posterior, proceso que excede al de la traducción inicial

3. Pruebas Preliminares para realizar ajustes (de ítems y utilidad): Prueba piloto
4. Pruebas de su Validez
5. Pruebas de su Confiabilidad

### **3.3. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS:**

Medición es simplemente el proceso de asignar valores a ciertos eventos de la realidad. La dificultad del proceso radica al menos en dos aspectos: que el valor

represente realmente el evento que se quiere medir, y que el evento sea expresado en toda su complejidad<sup>100</sup>.

Un instrumento de medida ha de cumplir las propiedades de validez, reproducibilidad, fiabilidad, sensibilidad y aceptabilidad.

Los instrumentos de medida deben de cumplir una serie de requisitos, tales como:

- definir unos objetivos claros de una población
- ser un cuestionario donde la modalidad de respuesta esté bien determinada, bien formulada
- las condiciones de administración explicadas
- las reglas de la evaluación definidas
- que tenga unas características psicométricas de validez, fiabilidad, sensibilidad
- que sea un documento disponible internacionalmente
- con un manual de utilización y de interpretación

Las escalas, como todos los instrumentos de medición, deben ser plenamente válidos y confiables, es decir, mostrar altos valores de validez y de confiabilidad. La validez alude a la capacidad del instrumento de medir el constructo que pretende cuantificar<sup>101</sup>, y la fiabilidad, a la propiedad de mostrar resultados similares, libre de error, en repetidas mediciones<sup>102</sup>. Si asume que las condiciones en la cual realiza la aplicación de la escala y del atributo investigado cuantificado se mantienen estables en el tiempo, no ha cambiado. La confiabilidad es una condición necesaria; pero, no suficiente para garantizar la validez de un instrumento<sup>103</sup>.

### **3.3.1. FIABILIDAD (estabilidad de las medidas):**

Propiedad de mostrar resultados similares, libre de error, en repetidas mediciones<sup>102</sup>. La fiabilidad es sinónimo de precisión, estabilidad, consistencia u homogeneidad, y se refiere al grado en que pueden reproducirse los resultados obtenidos por un procedimiento de medición en momentos diferentes, siempre bajo condiciones similares, sin cambios. Hace referencia a si la escala funciona de manera similar bajo diferentes condiciones, dependientes del mismo instrumento, del tiempo de aplicación y del clínico que hace la medición. Se puede decir que la fiabilidad es una medición del error que puede generar un instrumento al ser inestable y aplicarse en diferentes condiciones<sup>104</sup>. Para obtener un alto grado de fiabilidad, el esfuerzo debe dirigirse hacia el control del error en las respuestas de los pacientes, o en las mediciones realizadas por los clínicos, dado que el supuesto es que, si las condiciones son

constantes los resultados serán idénticos<sup>105</sup>. Por ejemplo, al aplicar un test de esfuerzo, el clínico debe controlar ciertos factores como: la motivación de sus pacientes, las condiciones del ambiente físico en que aplica la prueba, o la dificultad del test, para que estas condiciones sean similares.

Debe evaluarse la fiabilidad a través de tres aspectos:

- a) Relacionados con la aplicación por diferentes personas: la concordancia o confiabilidad interobservador.
- b) Relacionados con el tiempo de aplicación: la estabilidad temporal (retest)

***a) FIABILIDAD INTEROBSERVADOR.***

Si en el mismo momento o distinto, ante el mismo paciente, la escala es aplicada por diferentes observadores, los resultados de la medición deberían ser similares. Esto es lo que se mide con la Confiabilidad interevaluador (es decir, valora la concordancia entre las medidas de dos médicos bajo igualdad de condiciones). Obviamente, los evaluadores deberán tener un entrenamiento similar o una capacitación uniforme para aplicación el instrumento. Esta forma de estimar confiabilidad se utiliza principalmente en observaciones clínicas diagnósticas, y cuestionarios con preguntas abiertas<sup>106</sup>. Valores por encima de 0,75 representan una fiabilidad excelente y valores por debajo de 0,4 representa una baja fiabilidad. La forma habitual de obtener la correlación de los puntajes obtenidos entre distintos observadores, (indicando de esta forma, el porcentaje de acuerdo respecto de la medida observada corrigiendo el factor azar) es a través del coeficiente de Kappa; considerando un valor muy bueno a partir de 0,8 y muy malo por debajo de 0,20, así mientras más cerca de cero es el valor, más azar hay presente en las medidas.

El tamaño de muestra requerido para la estimación de estos diferentes coeficientes dependerá del valor estimado de correlación, del número de observadores y del nivel de significación establecido<sup>107</sup>.

La confiabilidad es una condición necesaria; pero, no suficiente para garantizar la validez de un instrumento<sup>103</sup>.

***b) TEST-RETEST O MEDIDA DE ESTABILIDAD TEMPORAL.***

Es la concordancia obtenida entre los resultados del test al ser evaluada la misma muestra por el mismo evaluador en dos situaciones distintas (fiabilidad test-retest). Es decir mide si la escala, cuando se aplica en diferentes momentos, permaneciendo estable la condición que se mide, mantiene un resultado similar en la medición. La

fiabilidad normalmente se calcula con el coeficiente de correlación intraclase [CCI], una correlación del 70% indicaría una fiabilidad aceptable.

### **3.3.2. CONSISTENCIA INTERNA**

Este tipo de fiabilidad está relacionado con el instrumento. Se refiere al nivel en que los diferentes ítems o preguntas de una escala están relacionados entre sí. Esta homogeneidad entre los ítems nos indica el grado de acuerdo entre los mismos y, por tanto, lo que determinará que éstos se puedan acumular y dar una puntuación global<sup>108</sup>, Algunos conciben la fiabilidad tipo consistencia interna como la proporción de la variabilidad que es debida a la variabilidad real de las puntuaciones observadas y no el resultado de algún tipo de error; ya que algún grado de error siempre es posible en cualquier medición<sup>109</sup>.

La consistencia se puede comprobar a través de diferentes métodos estadísticos<sup>110</sup>. El coeficiente alpha de Cronbach es el más apropiado para ítems que tienen tres o más alternativas de respuestas, y Kuder Richardson para ítems que ofrecen respuestas dicotómicas<sup>111</sup>. Habitualmente se acepta que los valores del coeficiente alfa de Cronbach oscilan entre 0 y 1; se considera que existe una buena consistencia interna (alta correlación entre los ítems) cuando el valor de alfa es superior a 0,7<sup>112</sup>. Pero valores por encima de 0,90 en instrumentos con pocos ítems indican redundancia o duplicación de ítems, es decir, que por los menos un par de ítems miden exactamente el mismo aspecto de un constructo y uno de ellos debe eliminarse<sup>113</sup>.

Este coeficiente debe calcularse siempre que se aplique el instrumento en una población, aunque se haya observado en usos precedentes valores en el rango deseado. La consistencia interna varía según las características de los participantes (edad, género, factores socio demográficos).

### **3.3.3. VALIDEZ**

La validez expresa la capacidad del instrumento para medir el concepto para la que fue construido<sup>114</sup>. Cuanto menos válida sea una medida más probabilidades hay de cometer un error sistemático o sesgo<sup>115</sup>

Existen diversas formas de determinar la validez de un instrumento. Entre éstas se encuentran la validez de: a) apariencia b) criterio, c) constructo y d) contenido.

#### **a) VALIDEZ DE APARIENCIA:**

Esta validez de apariencia, es una validez particular, fuera del concepto estadístico. Pretende responder a esta pregunta ¿la escala parece medir lo que debe medir? tiene importancia para determinar la aceptabilidad que puede tener la escala en el escenario

de aplicación<sup>116</sup>. Para establecer la validez de apariencia se deben conformar dos grupos, uno de sujetos que van a ser medidos con la escala y otro de expertos: ellos analizan la escala y dictaminan si ésta realmente parece medir lo que se propone. Esta validez no supone un concepto estadístico, sino que depende de los juicios que los expertos hagan sobre la pertinencia de los ítems. Cada uno de los grupos puede estar conformado por cuatro o cinco personas.

#### **b) VALIDEZ DE CRITERIO.**

Se refiere al grado en que el test correlaciona con variables ajenas al test (criterios) con lo que se espera por hipótesis que debe correlacionar de determinado modo. Un criterio es una variable distinta del test que se toma como referencia, que se sabe que es un indicador de aquello que el test pretende medir.

La validez de criterio pretende buscar respuesta a la pregunta: ¿Funciona de manera similar a otros instrumentos certificados? Para responder a esta pregunta debe compararse la escala que se está validando, con un patrón de oro que debería ser la mejor escala disponible en el área de aplicación clínica y ver si se obtienen similares resultados. Se determina mediante la correlación entre el resultado dado por el instrumento evaluado y el considerado patrón de referencia. La validez de criterio puede ser a su vez validez de criterio predictiva o validez de criterio concurrente<sup>117</sup>:

Estadísticamente la comparación se efectúa mediante *coeficientes de correlación de Pearson o de Spearman*, dependiendo de las características de distribución de los datos. Los valores de correlación deben estar preferiblemente por encima de 0.8.

#### **c) VALIDEZ DE CONTENIDO.**

Hace referencia a la capacidad de un instrumento de cubrir todas las dimensiones o áreas importantes del concepto que se quiere medir<sup>118</sup>. Sin embargo, no se espera que un instrumento cubra detalladamente cada uno de los dominios que conforman un concepto -ello implicaría un instrumento extremadamente largo-, lo que debería esperarse es que el instrumento contenga una muestra representativa de sus dominios y posibles preguntas. Una forma habitual de establecer la validez de contenido es la consulta a expertos en el tema, quienes evalúan a través de una pauta elaborada por el investigador si los contenidos de un test son pertinentes y adecuados.

#### **d) VALIDEZ DE CONSTRUCTO.**

La validez de constructo responde a la pregunta: ¿refleja la medición la naturaleza del concepto o "constructo" que se pretende medir<sup>119</sup>? O dicho de otra manera: mide la escala exactamente lo que quiere medir?. Un constructo es una variable abstracta que sólo puede ser medido indirectamente a través de la observación de conceptos

teóricamente relacionados con él (como pueden ser los ítems de una escala), es decir el constructo se refiere a conceptos que no pueden ser observables directamente. Las mediciones realizadas con un instrumento que trata de medir un constructo, deben satisfacer las hipótesis existentes sobre la relación entre constructo y las variables que se relacionan con aquél. Una vez determinados cuáles son los diferentes factores que mide la escala, puede recurrirse a otros instrumentos que midan esos factores (escala de referencia) para efectuar una comparación: a esto se le denomina Validez de Constructo; por ejemplo, si queremos analizar si la escala en cuestión mide adecuadamente la funcionalidad del paciente podemos comparar los resultados obtenidos con una escala de referencia de funcionalidad como puede ser el Índice de Barthel.

El análisis factorial es el procedimiento estadístico más apropiado para determinar este tipo de validez, ya que puede identificar la cantidad de constructos o factores que existen en el test, y la medida en que cada ítem está relacionado con cada factor<sup>120</sup>. Otra estrategia reconocida para medir la validez de constructo es mediante la evaluación de los valores de correlación en estructuras matriciales (Matriz multirrasgo – multimétodo )<sup>121</sup>.

Tomemos como ejemplo la medición del dolor postoperatorio en un mismo grupo de pacientes; una medida se obtendrá a través de la escala análoga visual, y la otra mediante el test de dolor específico para pacientes quirúrgicos. Si los resultados con una y otra medida, correlacionan positivamente o "convergen", significa que ambos test miden el mismo constructo. Se considera: excelente cuando es mayor 0.6, adecuada entre: 0.31-0.59, y pobre menor de 0.30

#### **3.3.4. SENSIBILIDAD AL CAMBIO**

La sensibilidad al cambio es la capacidad del instrumento para detectar pequeñas diferencias en un individuo en el transcurso del tiempo. Medir la sensibilidad al cambio es de particular importancia cuando se trata de instrumentos diseñados para cuantificar atributos. Este tipo de escalas son las que nos permiten evaluar la respuesta a un tratamiento. El procedimiento más usado para evaluar la sensibilidad al cambio consiste en comparar una puntuación inicial con una puntuación posterior, en un momento en el cual se haya modificado la condición clínica<sup>122</sup>. La documentación de este cambio suele hacerse aplicando otras escalas o simplemente una evaluación clínica global. Los métodos estadísticos empleados dependen de las características distribucionales de los puntajes de la escala, aunque usualmente son útiles los Análisis de Varianza para Mediciones Repetidas.

### 3.3.5. EFECTO TECHO Y EFECTO SUELO

**Efecto techo:** al estudiar el efecto sobre un determinado concepto, a partir de un determinado valor no se pueden obtener valores más elevados en la variable dependiente, manteniéndose constantes aunque se dé un cambio en los valores de la variable independiente. Por ejemplo: si tomamos como ejemplo el Índice de Barthel el efecto techo consistiría en que a pesar de obtener la máxima puntuación posible en el test el paciente continua mejorando sus habilidades en las ABVD sin llegar a poder recogerse a través del índice de Barthel.

**Efecto suelo:** al estudiar el efecto sobre un determinado concepto, a partir de un determinado valor no se pueden obtener valores más bajos en la variable dependiente, manteniéndose constantes aunque se dé un cambio en los niveles de la variable independiente (variación de los valores).

Cuando las variables presentan restricciones en su variación tanto en su rango inferior (efecto suelo), como en su rango superior (efecto techo), la potencia disminuye y la inferencia se debilita, de aquí su importancia en determinar ambas características.

### 3.4. DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD

Valora la aplicabilidad del instrumento en el escenario real, traduce si las definiciones son consistentes, si las normas sirven para las comparaciones. Si bien, no depende de la aplicación de procedimientos estadísticos, en la validación de una escala debe describirse aspectos como

- el tiempo promedio requerido para aplicar el instrumento: cuanto menor sea el tiempo requerido para efectuar una medición bien hecha mejor
- la necesidad de condiciones particulares en las cuales haya que poner al sujeto antes de iniciar el procedimiento,
- el grado de capacitación o calificación profesional que requieren quienes se encargarán de aplicar el instrumento: la escala debe ser sencilla de aplicar
- características del formato del instrumento: se prefieren textos cortos; en los textos largos se recomiendan tipos de letras que permitan una lectura fácil.
- Puede ser necesario incluir un corto instructivo al inicio de la escala.
- la forma, método y tiempo requerido para calificar el puntaje de la escala.

### 3.5. TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

Las escalas de valoración del ictus son una herramienta muy empleada por los médicos neurorrehabilitadores. Son muy útiles para cuantificar de forma sencilla

un déficit neurológico, la gravedad de un paciente o la magnitud de una secuela, facilitando la transmisión de la información y de los resultados obtenidos.

Existen numerosas escalas específicas diseñadas para el ictus, sin embargo no se ha validado aun ninguna que englobe todos los problemas y/o déficits que derivan de la lesión; desde el punto de vista metodológico, el principal problema es la falta de atención sistemática para el desarrollo de instrumentos estándares para este tipo de pacientes.

Desde el año 2000 crece el interés por incluir mediciones más completas sobre la evolución de los pacientes<sup>123</sup>; sin embargo, los instrumentos para ello son escasos, y muchas veces metodológicamente deficientes o psicométricamente inapropiados para individuos que sufrieron un ictus. Por dicho motivo en la valoración del ictus se suele recomendar el uso de una escala de valoración global de déficit neurológico junto con una escala de valoración de Actividades de la Vida Diaria (AVD).

La AHA-SOC recomienda las escalas National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) y la Canadian Neurological Scale, siendo la primera preferible al definir mejor la gravedad del cuadro y poseer mayor valor predictivo. Estas escalas globales junto a las de AVD y/o repercusión funcional del ictus son útiles en la fase aguda, pero para la fase subaguda y a la hora de evaluar la progresión de cada déficit se hace necesario hacer una valoración más detallada por áreas de afectación usando para ello escalas que valoren el déficit en el lenguaje, déficit motor, heminegligencia, etc.

Existen muchos tipos estructurales de escalas, simples (evalúan una variable) o complejas (suma de varias sub-escalas y/o variables), de una dimensión (déficit motor) o multidimensionales (por ejemplo las que evalúan la discapacidad incluyendo varios tipos de déficits: déficit motor, sensitivo y funcional).

A su vez las escalas pueden clasificarse según las variables que le integran en escala nominal, ordinal, de intervalo y de razón. Según estructura en: escalas basadas en combinaciones de categorías variables, escalas basadas en el uso de fórmulas, escalas que usan puntuaciones compuestas, escalas integradas por conjuntos graduados de ítems y en escalas que utilizan resultados o datos a posteriori.

Dentro de las escalas utilizadas en la valoración del ictus algunas de ellas son cuestionarios generales, lo que nos permite comparar entre grupos con diferentes

patologías, y otras específicas, es decir han sido diseñadas y validadas específicamente en la población con ictus. Van der Putten et al <sup>124</sup>, encontraron que el Índice de Barthel (IB) y la Medida de la Independencia Funcional (FIM) expresaban mayores efectos entre la población con ictus que sobre la población normal, y concluyen que ciertos instrumentos de medida son enfermedad dependiente. Por lo tanto, es importante que el instrumento de medida que se quiere utilizar haya sido probado previamente en la población que se quiere estudiar.

No es sencillo efectuar una sistemática de clasificación de las escalas en Neurología; siguiendo la clasificación anteriormente descrita de Counsell y Duncan en la que clasifican aquellos instrumentos de medida más relevante en la valoración del ictus basada en función de las categorías que establece la CIF nos encontramos lo siguientes escalas más usadas dentro de la valoración del ictus:

### **3.5.1. ESCALAS DEL DÉFICIT DEL FUNCIONAMIENTO:**

#### *a) La escala de Ictus del Instituto Nacional de Salud-National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)*

La escala más utilizada para valorar la severidad del ictus es la escala NIHSS . La NIHSS es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico (aumento de al menos 4 puntos respecto al estado basal). Tiene reconocidos las propiedades de validez y reproductibilidad y predice el resultado del ictus a largo plazo<sup>125</sup>. Esta validez para predecir el resultado clínico ha sido motivo de diferentes estudios<sup>126</sup>. Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante; > 20: grave <sup>125</sup>.

La puntuación global inicial de la escala NIHSS tiene buen valor pronóstico<sup>127</sup>, considerando que un NIHSS < 7 se corresponde con una excelente recuperación neurológica y cada incremento en un punto empeoraría la evolución<sup>128</sup>. Pacientes con una NIHSS >17 ya se considera de muy mal pronóstico<sup>129</sup>.

#### *b) Escala canadiense*

Es una escala de valoración neurológica, sencilla, que comprende aspectos cognitivos (consciencia, lenguaje y orientación), determinando las posibilidades de comunicación con el paciente, y motores.

#### *c) Escala modificada de Ashworth*

La escala de Ashworth mide la espasticidad mediante la resistencia del músculo al movimiento pasivo. El clínico moviliza las articulaciones del miembro superior y/o inferior para ver con qué facilidad lo puede realizar y anota la resistencia que siente de acuerdo a la escala; esta escala va del 1 al 5, donde 1 es la no existencia de aumento de tono o tono normal y 5 imposibilidad para mover la articulación, es decir se encuentra rígida tanto en flexión como en extensión.

#### *d) Escala Fugl-Meyer*

La escala Fugl-Meyer es una escala creada en 1975 por Axel R. Fugl-Meyer, Lisbeth Jääsco, Ingerged Leyman, Sigyn Olsson and Solveig steglind en Suecia, en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación de la Universidad de Göteborg. Fue creada para realizar una valoración de la función motora, del equilibrio, la sensibilidad y estado de las articulaciones de una manera detallada de aquellos pacientes que habían padecido un ictus. El resultado de esta escala se mide en una puntuación numérica, correspondiéndose la mayor puntuación numérica al mejor estado del funcionamiento del paciente<sup>130</sup>.

Dada las características de la escala podría clasificarse dentro de las escalas que valoran la funcionalidad del ictus pero al no dar una puntuación global sino por cada uno de sus apartados y debido a que se puede valorar cada uno de sus dominios por separados se suele clasificar dentro del déficit motor. Esto puede deberse en parte a que la mayor utilización de su dominio del miembro superior de forma individual en el que se analiza fundamentalmente el balance motor del miembro superior.

Dada que su aplicación completa es algo compleja y lenta básicamente su utilidad radica en los campos clínicos y de investigación. Sin embargo es la primera herramienta de evaluación cuantitativa basada en las etapas cronológicas de retorno de la función motora y sensorial en los pacientes con hemiplejía secundaria a un ictus. Permite al equipo médico medir correctamente de una manera objetiva la recuperación motora y sensorial de los supervivientes después de un ACV.

La evaluación con la escala Fugl-Meyer consta de tres partes diferentes pero a su vez dependiente entre sí como son:

1. Función motora y equilibrio
2. Sensibilidad
3. Rango de movilidad pasiva y aparición del dolor en la movilidad de una determinada articulación.

El Fugl-Meyer es un cuestionario administrado por entrevistador que contiene 113 ítems englobados en 5 dominios que cubren a su vez tres dimensiones del estado del funcionamiento y funcionalidad en el ictus. Para cada ítem, el examinador debe elegir entre 3 respuestas posibles. La puntuación de cada una de las dimensiones se calcula sumando la puntuación parcial de cada uno de los ítems que las componen. En la siguiente tabla aparecen las puntuaciones máxima y mínima posibles para cada dimensión. El cuestionario no ha sido diseñado para generar un índice global. Sin embargo se puede dar la puntuación global siendo la puntuación total de la escala: 226 puntos. Por tanto aunque se puede dar la puntuación global de la escala, ésta está dividida en 5 dominios y dependiendo de la necesidad cada uno de los cinco dominios de la evaluación puede ser realizado sin utilizar la evaluación completa de la evaluación FM (Tabla 8). Esto significa que si el terapeuta solo desea evaluar la función de la extremidad superior, las subsecciones que se refieren específicamente a evaluar el movimiento de la extremidad superior, sensación, movimiento articular y dolor pueden realizarse sin la necesidad de realizar la evaluación completa. Además, se han desarrollado versiones modificadas o acortadas para esos propósitos.

Tabla 8: DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA FUGL-MEYER				
DIMENSIÓN	DOMINIO	NÚMERO DE ITEMS	Puntuación mínima y máxima	Puntuación total
<b>FUNCIÓN MOTORA Y EQUILIBRIO</b>	Función motora en el miembro superior	33	0-66	114
	Función motora en el miembro inferior	17	0-34	
	Equilibrio	7	0-14	
<b>SENSIBILIDAD</b>	Sensibilidad estésica	4	0-8	24
	Sensibilidad propioceptiva	8	0-16	
<b>RANGO DE MOVILIDAD PASIVA Y DOLOR ARTICULAR</b>	Rango de movilidad articular pasiva	22	0-44	88
	Dolor a la movilidad pasiva articular	22	0-44	
<b>TOTAL</b>		113		226

*e) Minimental State Examination (mini-examen cognoscitivo)*

Se trata de un test de cribado de demencias, útil también en el seguimiento evolutivo de las mismas. Existen dos versiones de 30 y 35 puntos respectivamente; siendo la de 30 puntos un instrumento más útil para comparaciones internacionales. Tanto en una versión como en otra los ítems están agrupados en 5 apartados que comprueban la orientación, memoria de fijación, concentración y cálculo, recuerdo diferido, y lenguaje y construcción.

### **3.5.2. ESCALAS DE LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD:**

*a) Índice de Barthel*

El índice de Barthel es la escala de valoración funcional más ampliamente utilizada en Europa, siendo reconocida su fiabilidad y validez en los pacientes con ictus, aunque no detecta otros aspectos como las alteraciones del equilibrio, marcha o espasticidad.

El IB fue uno de los primeros intentos de cuantificar la discapacidad en el campo de la rehabilitación física, aportando un fundamento científico a los resultados que obtenían los profesionales de rehabilitación en los programas de mejora de los niveles de dependencia de los pacientes<sup>131</sup>.

Su puntuación va del 0 al 100 y cada ítem se puntúa con múltiplos de 5 según área. Se ha observado que una puntuación inicial de 60 puntos se relaciona con una menor duración de la estancia hospitalaria y una mayor probabilidad de reintegrarse a vivir en la comunidad después de recibir el alta. Esta puntuación parece representar un límite: con una puntuación de 60 puntos casi todas las personas son independientes en las habilidades básicas de la vida diaria.

La interpretación sugerida por Shah et al sobre la puntuación del PB es<sup>132</sup>:

- 0-20: Dependencia total
- 21-60: Dependencia severa
- 61-90: Dependencia moderada
- 91-99: Dependencia escasa
- 100: Independencia

*b) Medida de Independencia Funcional (FIM).*

La FIM es una escala construida a partir de 7 niveles de funcionalidad, dos en los cuales no se requiere la ayuda humana y cinco en los que se necesita un grado progresivo de ayuda. Se han definido 18 ítems dentro de 6 áreas de funcionamiento: cuidado personal, control de esfínteres, movilidad, deambulaci3n, comunicaci3n y

conocimiento social. La máxima puntuación de cada ítem es de siete y la mínima de uno, por lo que el máximo obtenido será de 126 y el mínimo de 18<sup>133</sup>. Para obtenerla se suman los valores obtenidos en las áreas motora y cognitiva. La puntuación motora va desde los 13 a los 91 puntos y la puntuación cognitiva desde los 5 a los 35 puntos.

*c) Escala de Rankin modificada:*

Evalúa el estado de independencia funcional y el grado de discapacidad física en las actividades diarias del paciente de una manera global.

Se divide en 7 niveles, desde 0 (sin síntomas) hasta 6 (muerte)<sup>134</sup>.

Se ha convertido en la medida de resultado clínico más utilizado para los ensayos clínicos tiempos. Fue introducido en el año 1957 por el Dr. John Rankin de Stobhill Hospital de Glasgow, Escocia, y la primera modificación en su forma actualmente aceptada por el grupo del Prof. C. Warlow en el Hospital General Occidental de Edimburgo para su uso en el estudio UK-TIA a finales década de 1980. La primera publicación de la actual escala de Rankin modificada fue en 1988 por van Swieten, et al., Que también publicó el primer análisis de concordancia interobservador de la escala de Rankin modificada.

*d) Clasificación de ambulación funcional*

Esta escala es utilizada para valorar específicamente la marcha, su nombre en inglés sería Functional Ambulation Classification (FAC)<sup>135</sup>. Es una escala numérica que va del 0 al 4, siendo 0 que el paciente no puede caminar y 4 marcha totalmente dependiente

*e) Escala del equilibrio de BERG*

El Berg Balance Scale fue desarrollado en 1989 como una medida cuantitativa del estado funcional del equilibrio en ancianos, cuya validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio han sido demostradas también en pacientes hemipléjicos<sup>136, 137, 138</sup>.

La escala de Berg comprende 14 ítems (puntuación comprendida 0-4). Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 (equilibrio gravemente afectada) a 56 (excelente equilibrio).

Los resultados se interpretan como:

- 0-20: alto riesgo de caída, precisa silla de ruedas.
- 21-40: moderado riesgo de caída, puede caminar con ayudas
- 41-56: leve riesgo de caída, puede caminar independientemente.

Se suele considerar alteración del equilibrio puntuaciones inferiores a 45. En diversos artículos establecen como punto de corte de 45 puntos de 56 para una deambulación independiente segura<sup>139</sup>.

En base a los resultados obtenidos podemos establecer 5 grupos según su capacidad motora y funcional:

- Grupo de inicio de bipedestación (33-39)
- Grupo de inicio de marcha (40-44)
- Marcha con/sin ayudas técnicas (45-49)
- Marcha independiente (50-54)
- Marcha funcional (55-56)

#### *f) Time up and go*

El paciente debe levantarse de una silla sin usar los brazos, caminar tres metros en línea recta, girar y regresar a sentarse en la silla sin utilizar los brazos, controlando el tiempo que lleva realizarla. Tiene buena correlación con movilidad funcional y equilibrio. El tiempo mayor a 14 segundos se asoció a mayor riesgo de caídas.

#### *g) Escala del índice motor*

Es un método de puntuación de fuerza muscular del lado hemipléjico mediante la valoración de la acción de seis músculos claves, en posición de sedestación, aunque también puede ser examinado tumbado.

Se examina 6 movimientos en las extremidades. Los movimientos son: prensión, flexión de codo, abducción de hombro, dorsiflexión de tobillo, extensión de rodilla y flexión de cadera. La puntuación máxima en el miembro superior es de 100 y en el inferior de 100. La puntuación del índice motor global se obtiene sumando la posición obtenida en el miembro superior con la inferior y dividiendo entre dos<sup>140</sup>.

#### *h) Action research arm test (ARAT)*

ARAT fue construido para determinar la recuperación funcional de la extremidad superior, a través de la evaluación de la habilidad para manipular objetos de distinto tamaño, peso y forma después de una lesión cortical<sup>141</sup>.

El test fue desarrollado por Lyle<sup>142</sup>, tomando como base el Test de Función de la Extremidad Superior, desarrollado por Carroll<sup>143</sup>.

ARAT está compuesta por 19 ítems agrupados en 4 subtests: agarre, tomada, pinza, movimiento grueso. Todos los ítems son evaluados con una escala desde 0 (sin movimiento) a 3 (movimiento normal).

Dentro de cada subtest, el primer ítem es el más dificultoso y el segundo el más fácil, esto con la finalidad de facilitar la aplicación de test y la obtención de resultados. La finalización exitosa de una tarea implica que tareas subsecuentes, más fáciles también, pueden ser completadas. La suma de puntajes de todos los ítems va desde 0 a 57 puntos.

### 3.5.3. ESCALAS DE RESTRICCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN:

#### *a) Escala de calidad de vida EuroQuol (EQ-5D):*

Es un cuestionario que consta de 5 dimensiones: movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar, ansiedad y depresión. Cada una de ellas de valora la dificultad que el paciente tiene para realizar estas actividades. Además consta de una segunda parte consistente en una escala analógica visual de 20 cms de longitud, graduada de 0 a 100 y con los rótulos peor estado de salud imaginable y mejor estado de salud imaginable en las puntuaciones 0 y 100 respectivamente. Se debe marcar una línea desde 0 hasta el nivel que mejor indique su estado de salud en el día de hoy.

#### *b) Escala de impacto del ictus (SIS):*

Está diseñada especialmente para pacientes que han sufrido un ictus

El SIS en su versión 2.0 contiene 64 ítems, agrupados en 8 dominios: fuerza, función manual, movilidad, actividades básicas/instrumentales de la vida diaria (AVD/AIVD), emoción, comunicación, memoria y participación social. La puntuación de cada ítem va de 1 a 5.

El análisis factorial ha demostrado que los 4 dominios físicos pueden sumarse para crear una única puntuación; en cambios los otros dominios representan diferentes dimensiones en la recuperación del ictus que deberían examinarse individualmente.

Una nueva versión de la SIS, la versión 3.0, ha reducido el número de ítems a 59, evaluando los mismos dominios y sin disminuir su fiabilidad.

Debido a que algunos de los ítems de la escala era redundantes, se desarrolló posteriormente una versión reducida de la escala, la escala SIS 16, cuya finalidad de valuar las limitaciones en la función física de los supervivientes de un ictus. Podríamos decir que es similar a la de Barthel aunque es más sensible que este último para discriminar entre pacientes con discapacidades leves a la vez que en la SIS 16 aumenta el número de ABVD que mide el índice de Barthel; del mismo modo la SIS 16 tiene un efecto techo menos pronunciado que el IB, por lo que puede discernir entre niveles ligeros de incapacidad.

## II. JUSTIFICACIÓN

---

1. El ictus es una de las patologías más frecuentes en nuestro medio<sup>144</sup> y la mayor causa de discapacidad en personas mayores de 65 años<sup>145</sup>, su rehabilitación y tratamiento posterior es un proceso prolongado en el tiempo.
2. La utilización de escalas de medidas que midan de manera objetiva los resultados del tratamiento rehabilitador de los pacientes que han sufrido un ictus es un factor fundamental a la hora de optimizar los recursos sanitarios dado que nos permiten hacer predicciones en los resultados funcionales de los pacientes.

Sin embargo establecer la relación entre éste déficit y su repercusión funcional no es una labor sencilla<sup>146</sup>. Existen numerosas escalas utilizadas en la valoración funcional de los pacientes tras un ictus, sin embargo ninguna de ellas valora actualmente al paciente con ictus de manera global, debiendo saber, por tanto, que área es la que queremos medir y cuál es el instrumento de medida que mejor analiza el área en cuestión<sup>147</sup>.

La mayoría de las escalas utilizadas analizan desde el punto de vista funcional la limitación de la actividad; estas escalas se ha demostrado que se correlacionan con la limitación del funcionamiento (o déficit de la función corporal).

3. La escala Fugl Meyer ha demostrado tener una alta fiabilidad<sup>148</sup> y validez para la cuantificación de la limitación del funcionamiento en pacientes hemipléjicos, así como ser una herramienta útil en la evolución y seguimiento de los pacientes a lo largo de su tratamiento rehabilitador<sup>149</sup>, por dicho motivo la escala Fugl-Meyer es una de las principales escalas utilizadas en los estudios de rehabilitación del ictus a nivel mundial dada su capacidad de detectar y medir cambios en la recuperación del déficit del funcionamiento de los pacientes que han sufrido un ictus.
4. Un instrumento de medición es válido y confiable<sup>150</sup> cuando es pertinente a la cultura que le dio origen<sup>151</sup>, es amigable y comprensible para quienes lo responden, y demuestra cumplir con los estándares estadísticos adecuados al tipo de medición, y a los supuestos que fundamentan su construcción.

Aunque se disponga de una escala muy ajustada a los objetivos del examinador, validado y utilizado en otras partes del mundo; este deberá igualmente ser validado con sus pacientes, ya que su aplicabilidad se limita sólo al contexto social y cultural en que fue creado. Para ello se debe iniciar el

proceso de validación del instrumento, con una adaptación idiomática y cultural<sup>152</sup>.

Numerosas han sido las traducciones que se han realizado de esta escala a diferentes idiomas, sobre todo de su versión reducida para miembro superior, así como su utilización en estudios multicéntricos; sin embargo su validación al español no ha sido realizada.

5. Por todos los puntos anteriores es necesario disponer de la escala Fugl-Meyer correctamente validada, tras analizar sus propiedades psicométricas, en la población Española, para poder de este modo, utilizarla y analizar de forma adecuada los resultados obtenidos en los pacientes españoles que han sufrido un ictus. Así el disponer de la validación de la escala nos permite realizar estudios con una mayor calidad metodológica.
6. Existen numerosos factores descritos que se han considerado ser predictivos en la evolución del ictus; como son la edad, la puntuación en la escala NIHSS inicial, la incontinencia urinaria, el Barthel al inicio tras el ictus, etc.
7. Dada la complejidad de los diferentes factores pronósticos no existen estudios que evalúen todos los factores globalmente en su conjunto.
8. Conocer aquellos factores pronósticos relacionados con la evolución del ictus<sup>153</sup> nos permite predecir el grado del déficit del funcionamiento alcanzable de los pacientes tras un ictus; información fundamental para transmitir a los pacientes y familiares así como para establecer el tratamiento rehabilitador. Disponer de un modelo de predicción funcional, que englobe diferentes variables predictivas, nos facilitaría esta cuestión.

### III. OBJETIVOS

---

## **1. Objetivo principal:**

1. Traducción y adaptación al castellano de la Escala Fugl- Meyer

Esta adaptación consistirá en dos partes:

- a) Traducción y adaptación de la escala Fugl-Meyer
  - b) Valoración de sus propiedades psicométricas
2. Establecer un modelo pronóstico funcional a partir de la escala Fugl-Meyer

## **2. Objetivos secundarios:**

1. Observación y descripción de la recuperación o evolución del déficit de funcionamiento de los pacientes tras sufrir un ictus
2. Determinar la importancia de determinadas factores individuales al inicio del ictus con la funcionalidad alcanzable al año
3. Determinar el grado en el que la severidad inicial y el déficit del funcionamiento en el ictus influyen en la recuperación funcional del ictus.
4. Establecer un punto de corte en la escala Fugl- Meyer que nos permita determinar el cambio mínimo detectable en la escala

## IV. HIPÓTESIS

---

1. La adaptación y traducción de la Escala Fugl-Meyer al Castellano permitirá disponer de un cuestionario útil, práctico, sencillo y estandarizado en la evaluación funcional de los pacientes que han sufrido un ictus.
2. La valoración de las propiedades psicométricas de la Escala Fugl-Meyer nos permitirá:
  - a. Disponer de un cuestionario válido; capaz de medir el déficit del funcionamiento de los pacientes que han sufrido un ictus.
  - b. Disponer de un cuestionario fiable; que nos permita obtener los mismos resultados al ser aplicados por diferentes observadores y en diferente espacio en el tiempo.
  - c. Disponer de un cuestionario que nos permita medir el cambio producido en el déficit del funcionamiento a lo largo del tiempo en los pacientes que han sufrido un ictus.
3. Establecer un modelo pronóstico funcional a junto a la escala Fugl-Meyer nos permitirá:
  - a. Correlacionar los resultados obtenidos en la escala Fugl-Meyer en los primeros estadios tras un ictus con el nivel de independencia funcional alcanzable al año, medidas a través del Índice de Barthel al año.
  - b. Determinar las variables individuales de cada paciente relacionadas con el nivel de funcionalidad alcanzable.
4. La escala Fugl-Meyer dispondrá de un valor de cambio en su puntuación a partir del cual se considere un cambio mínimamente detectable en la funcionalidad del paciente

## V. MATERIAL Y MÉTODOS

---

En el trabajo actual se ha llevado a cabo en 2 fases:

1. Traducción y adaptación al castellano de la escala Fugl-Meyer ( 1ª fase)
2. Modelo de pronóstico funcional a partir de la escala Fugl-Meyer (2ª fase)

## **1. Traducción y adaptación de la escala Fugl-Meyer a la población española**

Tipo de estudio: estudio transversal. Este estudio consta de dos partes bien definidas como se explica en las siguientes secciones:

- 1.1. Traducción y adaptación transcultural de la escala Fugl-Meyer al castellano
- 1.2. Validación de la versión española de la escala Fugl-Meyer: valoración de sus propiedades psicométricas

### **1.1. Traducción y adaptación transcultural de la escala Fugl-Meyer al castellano (equivalencia cultural)**

Para poder usar una escala en un idioma diferente al original en el que fue creado es necesario realizar su adaptación y traducción al idioma de la población en la que se va a validar dicha escala. Este proceso no consiste en una simple traducción sino que debe seguir una metodología que asegure la equivalencia entre ambas escalas<sup>98</sup>, es decir, el énfasis del proceso no es la traducción textual o literal, sino la traducción del sentido conceptual que cada ítem persigue. Es un proceso riguroso que consiste en la traducción y adaptación cultural de la versión original a la versión adaptada<sup>154</sup>. El objetivo es conseguir que el instrumento sea equivalente a nivel semántico, conceptual, de contenido, técnico y de criterio en distintas culturas<sup>155, 156, 157</sup>.

Este proceso es fundamental para evitar introducir distorsiones en la escala y por lo tanto generar errores de medición<sup>158</sup>.

Para poder realizar la correcta traducción y adaptación de la Escala Fugl Meyer al español es necesario un equipo investigador experto y especializado que lleve a cabo este proceso a través de la metodología determinada hasta alcanzar el resultado final de la validación de la escala seleccionada.

Para la obtención de la versión al castellano de la escala Fugl-Meyer se realizaron los siguientes pasos:

- a) Selección del equipo investigador: el equipo investigador estaba compuesto por 1 médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación, 1 terapeuta

ocupacional, 2 metodólogos expertos en el desarrollo de escalas de salud y 2 expertos en investigación clínica.

b) Traducción al castellano:

Se realizaron dos traducciones de la escala del inglés al castellano llevadas a cabo de manera completamente independiente por dos traductores diferentes. Ambos traductores eran médicos, con una amplia experiencia en el tema, familiarizados con la utilización de escalas de valoración en el ámbito médico y su lengua materna era el castellano. Ambos traductores recibieron indicaciones específicas acerca de cómo realizar la traducción, incluyendo: una breve descripción de la escala, información relativa al sistema de medida y las características que deben de cumplir la traducción, como que deben de ser semánticas y no literales, enfatizándose la equivalencia semántica e intentando dar sentido a los ítems en español pero sin variar el significado o la intención de la versión original. Cada traductor tradujo la escala de manera independiente y luego posteriormente comparó y discutió sus resultados con el otro traductor hasta obtener una versión común (1ª versión española). Además a ambos traductores se les pidió que puntuaran el grado de dificultad que habían percibido de la traducción, siendo 1 la menor dificultad posible y 10 la mayor.

c) Retrotraducción:

La versión española resultante de la escala Fugl-Meyer fue traducida de nuevo al inglés por otros dos traductores. Uno de ellos era inglés y el otro había vivido en EEUU durante 3 años. Ninguno de los dos traductores conocía ni habían visto previamente la versión original de la escala Fugl-Meyer. El objetivo era identificar posibles discrepancias en la traducción realizada al español. Ambas traducciones se analizaron y se estableció una versión final.

d) Evaluación de la equivalencia cultural de la versión española de la escala:

El comité constituido por 1 médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación, 1 terapeuta ocupacional, 2 metodólogos expertos en el desarrollo de escalas de salud y 2 expertos en investigación clínica, compararon la versión inglesa original con la versión española obtenida. Para realizar la evaluación de la equivalencia semántica de la escala el comité clasificó los ítems en tres grupos según su nivel de concordancia<sup>159</sup>: un ítem era clasificado como Tipo A si era conceptualmente equivalente; es decir cuando la traducción mantenía la equivalencia semántica y conceptual de la

versión inglesa original; un ítem era clasificado como Tipo B cuando el significado era similar pero existía alguna diferencia (concordancia bastante satisfactoria; la formulación no era la misma y puede haber palabras discordantes, pero el ítem capta el sentido original), mientras que el ítem era clasificado como Tipo C (diferente) si no mantenía el significado original de los ítems (no concordancia, la formulación y el sentido del ítem eran diferentes al original). De igual manera se determinó la equivalencia conceptual, de contenido, técnica y de criterio, siendo A buena, B regular y C dudosa.

Los ítems clasificados como B o C fueron discutidos entre los miembros del comité hasta que obtuvieron un consenso de la versión española.

En relación a la equivalencia cultural y conceptual, se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC), entre los dos traductores propuesto en 1991<sup>160</sup>(15). Ese índice es definido como la razón entre los ítems evaluados como equivalentes por dos jueces y el total de ítems de la escala.

Así mismo el comité puntuó de forma independiente la naturalidad/ corrección de los ítems, de 1 a 10 puntos, siendo 1 la menor corrección y 10 la mayor.

El objetivo de este comité fue evaluar la traducción de la escala, evaluar la equivalencia cultural de la nueva versión y aprobar la versión final española.

**Estudio piloto:** la nueva versión fue evaluada por dos médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación y se usó en 10 pacientes que habían sufrido un ictus.

El objetivo de la aplicación de la escala en una prueba piloto era valorar la comprensión de la formulación de los ítems y la importancia de cada uno de ellos en nuestro contexto cultural y aplicación clínica. Posteriormente a este piloto y tras objetivar las debilidades de la escala se realizó la redacción de la versión definitiva española de la escala Fugl-Meyer.

## 1.2. Proceso de evaluación de las características psicométricas de la versión española de la escala Fugl-Meyer

El proceso de validación de instrumentos es un proceso continuo en constante evaluación que invita a modificaciones que se basen en las investigaciones disponibles<sup>152</sup>. Siempre se necesario hacer adaptaciones lingüísticas cuando se traducen escalas de otros idiomas y, aún, en el mismo idioma cuando el contexto cultural es distinto<sup>161</sup>.

Tras la obtención de la versión final consensuada de la traducción al español de la escala Fugl Meyer se procedió a la realización de la validación de la escala a través de un estudio observacional. Para la evaluación de las propiedades psicométricas de la versión española de la escala Fugl Meyer se realizó la selección de una muestra de pacientes con diagnóstico de ictus así como para determinar su utilidad y aplicabilidad en la población española que ha sufrido un ictus.

### 1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Todos aquellos pacientes incluidos en el estudio fueron pacientes con diagnóstico de ictus tanto isquémicos como hemorrágicos valorados consecutivamente en las consultas de Neurorehabilitación de la Unidad de Gestión Clínica del servicio de Medicina física y Rehabilitación del hospital Universitario Virgen del Rocío.

La decisión del tamaño de muestra se hizo en base a evitar posibles sesgos en los que influyeran el factor azar, se incluyeron, por tanto, 103 pacientes que habían sufrido un ictus; con esta muestra (n) se reduce en forma significativa la posibilidad de error en el parámetro evaluado<sup>162</sup>

Estos pacientes realizaban tratamiento rehabilitador ambulatorio, acudiendo a tratamiento diariamente de lunes a viernes con revisiones periódicas. Para ser incluidos y participar en el estudio los pacientes debían de cumplir los siguientes criterios de inclusión y exclusión enumerados en la tabla 9 así como firmar el consentimiento informado escrito (ver Anexo 1).

**Tabla 9: Criterios de inclusión/exclusión de la muestra para la validación de la escala Fugl-Meyer**

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Ser mayor de 18 años	
Ser menor de 80 años	
Ser diagnosticado de ictus según la clasificación de la OMS <sup>2</sup>	
	No haber presentado previamente un ictus
Hemiparesia secundaria al ictus	
	Más de 6 meses de evolución del ictus
Haber sido valorado en las consultas externas de Neurorehabilitación y realizar tratamiento rehabilitador en las instalaciones del Hospital Universitario Virgen del Rocío	
Ser previamente al ictus independiente	
No padecer demencia (MMES >26)	
	Presentar otras causas que pudieran causar limitaciones funcionales o discapacidades

	(amputación, ceguera, enfermedades psiquiátricas, enfermedad oncológica activa...)
	Nuevo episodio ictal durante el proceso rehabilitador
Aceptación del consentimiento informado	
	Déficit cognitivo o de la comunicación
	No haber padecido un ictus previamente

### 1.2.2. MÉTODO

Todas las evaluaciones fueron realizadas por la misma persona. En una primera fase se recogieron las variables demográficas, características del ictus, factores de riesgo asociados al ictus y nivel de funcionalidad; posteriormente en una segunda fase se realizaron valoraciones funcionales a través de la utilización de las escalas Fugl-Meyer y NIHSS. También se realizaron evaluaciones adicionales a través de las escalas Índice de Barthel.

#### *a) Evaluación de la fiabilidad de la escala*

La fiabilidad fue evaluada a través de:

1. Fiabilidad interobservador
2. Fiabilidad retest entre dos evaluaciones realizadas, lo cual confirma que las evaluaciones realizadas son independientes del evaluador y se correlacionan con la situación del paciente.

Con respecto a la fiabilidad interobservador, con el objetivo de poder demostrar la reproducibilidad de la escala, 15 pacientes fueron evaluados con la escala Fugl-Meyer por dos investigadores independientes, ninguno de los dos investigadores conocían los resultados de la valoración obtenidos del otro.

El análisis retest fue realizado en 84 pacientes, realizándose el segundo análisis con un máximo de tres días posteriores al primero para garantizar que no se había producido cambio en el funcionamiento de los pacientes analizados.

#### *b) Evaluación de la consistencia interna*

Esta evaluación es relevante cuando la escala, como es en nuestro caso, se compone de diferentes partas o subescalas. El análisis llevado a cabo ha sido:

1. La consistencia interna se analizó a través del coeficiente de Cronbach tanto en la escala global como en las subescalas

2. Evaluación de la correlación de los ítems con la puntuación global de la escala así como con la puntuación de la correspondiente subescala (correlación inter-ítem)

### ***c) Análisis de validez***

La validez fue analizada a través de la correlación entre la escala Fugl-Meyer y la NIHSS en los 103 pacientes del estudio. También se analizó la correlación de la escala Fugl-Meyer con el Índice de Barthel y con la escala modificada de Rankin A través de las siguientes hipótesis:

- La escala Fugl-Meyer es una escala que mide el déficit del funcionamiento en los pacientes con ictus; de la misma manera la escala NIHSS mide el déficit del funcionamiento en los pacientes con ictus. Por tanto el resultado de la escala FM y NIHSS deben de estar correlacionados, presentando a mayor severidad inicial (mayor puntuación en la escala NIHSS al inicio) mayor afectación de la funcionalidad medida a través de la escala Fugl-Meyer. Es decir medimos los resultados obtenidos en la escala Fugl Meyer del déficit del funcionamiento con una escala de referencia (validez de constructo).
- La correlación la escala Fugl-Meyer con el índice de Barthel y escala modificada de Rankin se realizó bajo la hipótesis que ha menor limitación del funcionamiento (medida con la escala FM) debería de existir mayor nivel de funcionalidad (menor limitación de la actividad). Se usó la escala IB y mSR por ser escalas ampliamente usadas en los pacientes con ictus.

### ***d) Sensibilidad al cambio***

Para determinar la sensibilidad de la escala al cambio producido en la función del paciente, se analizaron y compararon los cambios producidos durante el proceso de rehabilitación de los pacientes. Todos los pacientes fueron evaluados al inicio del estudio y al mes y medio de evolución.

### ***e) Efecto suelo-efecto techo***

Se refiere al porcentaje de las puntuaciones que se encuentra en el valor inferior y en el superior del rango de la escala. El efecto suelo y techo del cuestionario se estudia de manera independiente y en relación con la escala NIHSS

#### **f) Determinación de la utilidad**

Tras el uso de la escala se determina la utilidad de la misma

#### **g) Índice de GRAQol (IG)**

Una vez realizado el proceso de traducción, adaptación, validación y fiabilidad de la escala podemos calcular el índice de GRAQol (IG)<sup>163</sup> que mide el grado de desarrollo de un test y su nivel de calidad. El índice GRAQol (IG) es un indicador utilizado para medir la Validez y Fiabilidad de los resultados, así como para las recomendaciones. El IG "pretende ser un indicador factible que proporcione una idea rápida a los usuarios sobre el nivel de desarrollo de un instrumento de medición y su utilidad global basándose en un número de criterios considerados mínimos que deben cumplir los instrumentos de medición de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS)" y discapacidad. En este índice se asigna una puntuación del 0 al 2 y NP cuando no procede al instrumento de medida adaptado/creado para su uso en España de acuerdo con los siguientes criterios y con las siguientes valoraciones:

1. Traducción y retro traducciones.
2. Prueba piloto de la adaptación.
3. Validación / adaptación de las ponderaciones.
4. Validación estructural.
5. Validación convergente – discriminante.
6. Validación / adaptación de puntos de corte.
7. Sensibilidad en distintas poblaciones.
8. Fiabilidad interna.
9. Fiabilidad test – retest.
10. Fiabilidad entre observadores.
11. Sensibilidad al cambio.

Donde:

- NP = no procede.
- 0 = No se ha efectuado o no se conoce.
- 2 = se ha efectuado.

El IG es: (Suma de la puntuación de criterios procedentes / Máxima puntuación entre los criterios procedentes) x 100.

Cuando el índice da una puntuación menor al 50% indica un nivel de desarrollo pobre, entre el 51% y el 70% significa un nivel de desarrollo aceptable y mayor del 71% significa un nivel de desarrollo bueno.<sup>164</sup>

### 1.2.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### a) *Fiabilidad*

Como hemos dicho anteriormente la fiabilidad es la propiedad de mostrar resultados similares, libre de error, en repetidas mediciones.

El grado de confiabilidad interevaluador fue analizado a través del coeficiente de correlación Rho de Spearman. Esta fiabilidad interobservador se realiza con las puntuaciones globales de cada uno de las subescalas del test, al ser variables cuantitativas y dada las características de la muestra se realiza el análisis a través del coeficiente de correlación Rho de Spearman (coeficiente no paramétrico). Se entiende que hay equivalencia entre los dos observadores si dicho coeficiente es  $> 0.50$ <sup>165, 166</sup>.

El coeficiente kappa ponderado fue usado para evaluar el grado de acuerdo entre los examinadores<sup>167</sup>.

El coeficiente de correlación intraclase (ICC) se usó para determinar la fiabilidad intraobservador (retest). Para ello según Nunnally<sup>168</sup>, considera que existe estabilidad a lo largo del tiempo si  $ICC > 0.75$ .

#### b) *Consistencia Interna*

El coeficiente de Cronbach se usó para determinar la consistencia interna de la escala con el total y con cada una de las subescalas<sup>169, 170</sup>. Una puntuación  $> 0,70$  es considerado un buen nivel consistencia<sup>171</sup>.

Para determinar la correlación entre los diferentes ítems con la escala se usó el Rho de Spearman.

#### c) *Validez*

Para la correlación entre la escala Fugl-Meyer y la NIHSS<sup>172</sup>.

Así mismo se correlacionó con el Índice de Barthel y la mRS..

En ambos análisis se usó el coeficiente de correlación de Pearson<sup>173</sup>.

#### d) *Sensibilidad al cambio*

Tras la comprobación de la distribución de normalidad de la escala se usó el test de student (pruebas paramétricas), mientras que para las que no seguían una distribución normal se usó el test de Wilconson (pruebas no paramétricas) a través de muestras relacionadas con medidas repetidas.

Para el **análisis estadístico** se usó el programa estadístico Statistical Package Social Science, version 19 (SPSS Inc, Chicago, IL), este análisis ha sido realizado por el departamento de estadística del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

## **2. Elaboración de un sistema de pronóstico funcional a través de la escala Fugl-Meyer**

En esta segunda fase del estudio se pretende establecer un modelo de predicción funcional basándose en los resultados obtenidos en los diferentes dominios de la escala Fugl-Meyer (balance motor, equilibrio, sensibilidad y valoración articular) a lo largo del periodo de recuperación tras un ictus, así como según aquellas variables pronósticas relacionadas con el resultado funcional del ictus.

### **2.1. Diseño del estudio**

#### **2.2.1 Tipo de estudio:**

Se llevó a cabo un estudio de cohortes prospectivo.

#### **2.2.2 Cálculo del tamaño muestral:**

Se calculó el tamaño muestral en base a conseguir una potencia del 80,00% para detectar diferencias, con un nivel de significación del 5%, y asumiendo que la correlación esperada es -0,30, y teniendo en cuenta que el porcentaje esperado de abandonos es del 5%.

Para conseguir dicha potencia es necesario incluir 82 unidades experimentales en el estudio. Teniendo en cuenta que el porcentaje esperado de abandonos es del 5% sería necesario reclutar 87 unidades experimentales en el estudio.

#### **2.2.3 Población estudio:**

En la formación de la muestra se eligieron consecutivamente todos aquellos pacientes que estaban realizando tratamiento rehabilitador convencional de manera ambulatoria en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Virgen del Rocío y que cumplían los criterios de inclusión establecidos. Se incluyeron un total de 103 pacientes afectados de ictus. Estos 103 pacientes seleccionados eran los mismos que los que se utilizaron en la adaptación de la escala Fugl-Meyer.

El periodo de reclutamiento de los pacientes comprendió desde Mayo del 2013 hasta Octubre del 2014.

Los criterios de inclusión fueron: (1) Pacientes con hemiparesia residual de más de 24 horas de evolución secundaria a un ictus, (2) haber sido diagnosticado de ictus en los tres meses previos a la inclusión, (3) tener más de 18 años y menos de 80, (4) ser independiente previo al ictus, (5) Aceptación del consentimiento informado para ser incluido en el estudio

Se incluyeron los siguientes criterios de exclusión: (1) Ictus previo o enfermedad previa que disminuyera el funcionamiento de estos pacientes, (2) Deterioro cognitivo que dificultara la realización de la evaluación, (3) Déficit cognitivo y/o de la comunicación que dificultase la comprensión en la realización de la evaluación.

Estos criterios de inclusión y exclusión se eligieron, asemejándose, en base a los utilizados en la versión original de la escala Fugl-Meyer.

#### 2.2.4 Ejecución del estudio

**Realización de las evaluaciones:** Todas las evaluaciones fueron realizadas por un mismo médico rehabilitador ampliamente instruido en la evaluación de los pacientes a través de la escala.

**Lugar de las evaluaciones:** todas las evaluaciones fueron llevadas a cabo en un área de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación habilitada para la realización de las mismas. Esta área habilitada estaba dotada de todo el material necesario para la aplicación de la misma; es decir disponía de una camilla, una silla, una mesa, un martillo de reflejos, algodón, lápiz, papel, lata de refrescos, pelota de tenis.

Esta sala de evaluación se encontraba cerrada, siendo las dos únicas personas que se encontraban en su interior el médico rehabilitador evaluador y el paciente, esto evitaba posibles distracciones y/o interrupciones por terceras personas durante la realización de las evaluaciones.

#### 2.2.5 Variables del estudio:

Las variables incluidas en el estudio fueron:

- a) Como variable dependiente:
  - a. Nivel de funcionalidad medida a través del índice de Barthel al año ( con dicotomización de la escala del IB en los siguientes valores: >80 puntos y < de 80 puntos)
- b) Como variables independientes:
  - a. Variables demográficas:
    - i. Edad (con una distribución entre >70 años y < 70 años)<sup>174</sup>

- ii. Sexo
- b. Características del ictus:
  - i. Tipo de ictus (isquémico/hemorrágico)
  - ii. Lateralidad del ictus (hemisférico derecho/izquierdo)
  - iii. Gravedad inicial del ictus (medido a través de la NIHSS) <sup>175</sup>
    - Considerando las siguientes dicotimizaciones según el nivel de gravedad:
      - a. <5 puntos: Gravedad leve
      - b. 5-14 puntos: Gravedad moderada
      - c. >14 puntos: Gravedad severa
    - Gravedad inicial del ictus ( NIHSS inicial) relacionada con la edad:

Dado que la edad se observó que podía constituir un factor de confusión en la predicción del pronóstico funcional al año del ictus; se distinguió entre la gravedad inicial del ictus en

      - a. Aquellos pacientes que tenían  $\geq$  de 70 años
      - b. Aquellos pacientes que tenían < de 70 años
- c. Factores de riesgos asociados al ictus<sup>176, 177</sup>:
  - i. Hipertensión arterial
  - ii. Diabetes mellitus
  - iii. Dislipemia
  - iv. Cardiopatía isquémica
  - v. Fibrilación auricular
  - vi. Alteración de la coagulación
  - vii. Hábitos tóxicos:
    - Fumador
    - Bebedor
    - Otras drogas
- d. Nivel de funcionalidad del ictus
  - i. Escala Fugl-Meyer
  - ii. Índice de Barthel al año (con una dicotomización entre  $\geq 80$  y < 80 puntos) <sup>178</sup>.
  - iii. Índice de Barthel tras el ictus (con una dicotomización entre  $\geq 20$  y <20 puntos)<sup>51</sup>. Partiendo de la hipótesis de que en los primeras semanas tras el ictus si el paciente posee una puntuación en el índice de Barthel <20 no llegará a ser independiente tras el ictus,

aumentando de este modo el riesgo de permanecer con discapacidad importante se ha analizado la puntuación en el índice de Barthel obtenido al año de los pacientes que presentan dentro de los 2 primeros meses tras el ictus una puntuación < a 20 puntos en el IB.

### **2.2.6 Seguimiento:**

Los pacientes se evaluaban al inicio del tratamiento rehabilitador y al mes y medio, 4 meses, 6 meses y 10 meses posteriores de la inclusión en el estudio.

Con este seguimiento se valoró la evolución de la recuperación motórica del ictus a lo largo del tiempo en cuanto al grado y velocidad de recuperación, también se estudió que subescala de la escala Fugl-Meyer es la que mas cambia a lo largo del tiempo.

### **2.2.7 Análisis estadístico:**

En primer lugar en este apartado se ha realizado un análisis descriptivo de las diferentes variables analizadas.

Nosotros en nuestro estudio hemos usado como variable dependiente dicotómica el índice de Barthel al año tras el ictus, considerando Barthel  $\geq 80$  puntos= independiente y el Índice de Barthel < 80 puntos = Dependiente.

Posteriormente, a través de un estudio univariante, se han analizado las diferentes variables independientes y se ha estudiado la relación existente entre cada una de ellas y la variable dependiente (Índice de Barthel al año tras el ictus  $\geq 80$  ó < 80 puntos).

Se analizará concretamente la correlación entre la escala NIHSS al inicio y el nivel de funcionalidad alcanzado al año tras el ictus, así como el nivel de funcionalidad alcanzable al año relacionadas con otras variables como la edad, el sexo el tipo de ictus, la lateralidad del ictus, las subescalas Miembro superior, miembro inferior, equilibrio, sensibilidad y valoración articular de de la escala FG así como la puntuación obtenida en el Índice de Barthel al inicio tras el ictus ( primeras 3 semanas tras el ictus).

Tras analizar estas variables se han elegido las que han resultado estadísticamente significativas en nuestra muestra con el grado de independencia obtenido al año, de tal manera que a partir de las variables obtenidas se ha calculado la probabilidad de tener discapacidad al año de haber presentado un ictus a través de un modelo de regresión logística; análisis que predice la respuesta o resultado en nuevos sujetos con el mínimo error posible (análisis multivariante); para obtener la fórmula definitiva se

aplicó el modelo por paso hacia atrás condicional con estas variables, obteniendo la fórmula definitiva en la realización del modelo de predicción funcional mediante la siguiente fórmula matemática:  $1/1+e^{(-z)}$ .

La regresión logística es una técnica estadística multivariante que nos permite estimar la relación existente entre una variable dependiente no métrica, en particular dicotómica y un conjunto de variables independientes métricas o no métricas.

También se ha analizado el porcentaje de clasificación correcto y capacidad discriminadora del test.

El porcentaje de correcta clasificación es un indicador de gran utilidad cuando la investigación se centra en la búsqueda de una descripción razonable del mundo real. Si este porcentaje es alto, no importa la violación de los supuestos. Pero, si el porcentaje de correcta clasificación es bajo, no se puede asegurar si esto se debe a la violación de los supuestos o al uso de variables discriminantes débiles.

Para la realización de este modelo de regresión logística se ha usado el programa informático SPSS versión 19 (SPSS Inc, Chicago, IL)

### **3. Establecer un punto de corte en la escala Fugl- Meyer que nos permita determinar el cambio mínimo detectable en la escala**

No está determinado que cambio mínimo debe existir en cada una de las subescalas de la escala FM para que se considere un cambio mínimo detectable; por ello en nuestro estudio se determinó cual es el valor en la escala FM a través del cual se considera un cambio mínimo detectable.

Según la literatura se determina que para que haya un cambio clínico detectable es necesario una variación en el índice de Barthel de al menos 10 puntos. Relacionando estos valores del Índice de Barthel con la escala Fugl-Meyer se obtienen los valores que deben existir en cada uno de los dominios de la escala Fugl-Meyer para que se traduzca en un cambio clínico detectable.

## VI. RESULTADOS

---

Dado el desarrollo del material y método de nuestro estudio y con el objetivo de esquematizar los resultados obtenidos mostraremos los resultados divididos por las siguientes áreas:

1. Resultados del proceso de traducción y adaptación a la población española del escala Fugl- Meyer
  - a. Evaluación equivalencia cultural
  - b. Resultados obtenidos en el análisis de las propiedades psicométricas de la escala Fugl- Meyer
2. Resultados del modelo de predicción pronóstica de la escala

## **1. Proceso de traducción y adaptación a la población española del escala Fugl- Meyer**

### **1.1. Traducción escala Fugl-Meyer: Evaluación equivalencia cultural**

Dentro de este apartado vamos a analizarlos siguientes puntos:

- a) Traducción y análisis de la equivalencia semántica, así como la equivalencia de contenido, conceptual, técnica y de criterio.
- b) Prueba piloto con la versión 1 traducida de la escala FM. Resultado final de la traducción y adaptación de la escala FM.

#### **a) TRADUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EQUIVALENCIA SEMÁNTICA, ASÍ COMO LA EQUIVALENCIA DE CONTENIDO, CONCEPTUAL, TÉCNICA Y DE CRITERIO.**

En general se encontraron pocos problemas en la traducción del cuestionario Fugl Meyer al español. Las puntuaciones de ambos evaluadores con respecto a la claridad, el lenguaje común y la adecuación cultural de los ítems escogidos fueron inferiores a 2, lo que se traduce en no haber habido grandes problemas en su traducción. La puntuación de uno de ellos fue de 2 y la del segundo traductor de 1. Los ítems en los que se encontraron más problema fue fundamentalmente por el término “volicional” (ítem 23) dentro del apartado motor del miembro superior; dado que el término volicional no tiene una traducción claramente comprensible al español; la solución fue usar dos palabras: “movimientos circulares”, este resultado influye también en la equivalencia semántica que se describe más adelante.

Del mismo modo el equipo investigador junto con los traductores puntuaron de manera independiente la naturalidad de corrección de los ítems obteniéndose una puntuación

media de 8 puntos (siendo 10 puntos la máxima naturalidad y expresión del término traducido y 1 el menor).

Analizando la equivalencia obtenemos que desde el punto de vista de la equivalencia semántica 105 de los ítems (el 92,92%) obtienen una concordancia A (concordancia satisfactoria) y 8 de los ítems (el 7,08%) concordancia B (concordancia bastante satisfactoria). Ningún ítem obtuvo una puntuación C (no concordancia) en la equivalencia semántica. Los ítems que recibieron una puntuación B fueron el 23 de la subescala del miembro superior (movimientos circulares), el 35 y 47 de la subescala miembro inferior (reflejos rotulianos y reflejos en miembros inferiores respectivamente). En el apartado de equilibrio se obtuvieron más puntuaciones B que en el resto de los apartados de la escala FM (extremidad superior, extremidad inferior, sensibilidad y valoración articular), concretamente el 71,5 % de sus ítems (o lo que es lo mismo 5 de sus 7 ítems) siendo estos ítems los siguientes: 51: sentado sin apoyo con los pies suspendidos; 54: bipedestación con apoyo, 55: bipedestación sin apoyo, 56: monobipedestación en la pierna no afecta; 57: monobipedestación en la pierna afecta y 60: sensibilidad en el dorso del pie.

La valoración realizada por ambos traductores de la equivalencia semántica fue similar.

La puntuación obtenida en el índice de validez de continuo (IVC) (numero de ítems equivalentes entre el total de ítems) fue de:  $104/113= 0,92$

Tras la puntuación obtenida de los diferentes ítems se discutieron cada uno de ellos por el comité con el objetivo de dar un resultado global lo más acertado posible; o dicho de otra manera la alternativa española para mantener la equivalencia con la versión inglesa original fue aceptada por consenso; es decir, el comité revisó los ítems que se puntuaron como B, buscando una expresión más semejante y natural; aceptando bajo consenso aquella expresión que poseía mayor equivalencia con la versión inglesa original. Se obtuvo así la primera versión española (**versión piloto 1.0**). La tabla 10 muestra la traducción final de cada uno de los ítems y el grado de equivalencia semántica de cada uno de ellos.

Analizando el resto de las equivalencias como son la equivalencia conceptual, de contenido, técnica y de criterio se cumplen todas ellas dado que esta escala del funcionamiento mide el mismo constructo teórico para todos los ítems, así como el método de recogida de datos y la interpretación de los mismos se realizan de la misma manera que en la original.

**Tabla 10: Versión 1.0 de la escala: Primera versión española de la escala Fugl-Meyer y equivalencia semántica de la escala.**

	ITEM	EQUIVALENCIA SEMÁNTICA
I. REFLEJOS OSTEOTENDINOSOS:	1. Bicipital	A
	2. Tricipital	A
II. SINERGIA FLEXORA:	3. Elevación escapular	A
	4. Retracción del hombro	A
	5. Abducción del hombro	A
	6. Rotación externa del hombro	A
	7. Flexión del codo	A
	8. Supinación del antebrazo	A
III. SINERGIA EXTENSORA	9. Adducción/rotación interna del hombro	A
	10. Extensión del codo	A
	11. Pronación del antebrazo	A
IV. MOVIMIENTOS COMBINANDO SINERGIAS	12. Mano hacia columna lumbar	A
	13. Hombro flexionado a 90°, codo a 0°	A
	14. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 90°, hombro en 0°.	A
V. MOVIMIENTOS QUE NO COMBINAN SINERGIAS	15. Abducción de hombro hasta 90°, codo en 0°, antebrazo pronado	A
	16. Flexión del hombro entre 90-180°, codo en 0° y antebrazo en posición intermedia	A
	17. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 0° y hombro en 30-90° de flexión	A
VI. REFLEJOS	18. Exploración de reflejos	A
VII. MUÑECA	19. Flexión dorsal de muñeca (codo en 90° y hombro en 0°)	A
	20. Flexión dorsal y palmar de muñeca (flexión/extensión, codo en 90° y hombro en 0°)	A
	21. Flexión dorsal de muñeca (codo en 0° y hombro en flexión de 30°)	A
	22. Flexión dorsal y palmar de muñeca (flexión/extensión, codo en 0° y hombro en 30°)	A
	23. Movimientos circulares	B
VIII. MANO	24. Flexión de dedos	A
	25. Extensión de dedos	A
	26. Agarre con extensión de MCF	A
	27. Agarre papel	A
	28. Agarre lápiz	A
	29. Agarre lata	A
	30. Agarre pelota	A

COORDINACIÓN	31. Temblor	A
	32. Dismetría	A
	33. Velocidad	A

**PUNTUACIÓN  
TOTAL**

	ITEMS	EQUIVALENCIA SEMÁNTICA
<b>REFLEJOS</b>	34. Reflejos aquíleos	A
	35. Reflejos rotulianos	B
<b>SINERGIA FLEXORA (posición en decúbito supino)</b>	36. Flexión de cadera	A
	37. Flexión de rodilla	A
	38. Dorsiflexión de tobillo	A
	39. Extensión de la cadera	A
<b>SINERGIA EXTENSORA (posición en decúbito lateral)</b>	40. Aducción de cadera	A
	41. Extensión de rodilla	A
	42. Flexión plantar de tobillo	A
<b>MOVIMIENTO COMBINANDO SINERGIAS (posición sentada)</b>	43. Flexión de rodilla	A
	44. Dorsiflexión de tobillo	A
<b>MOVIMIENTOS SIN SINERGIAS (en bipedestación)</b>	45. Flexión de rodilla	A
	46. Dorsiflexión de tobillo	A
<b>REFLEJOS (en posición sentada)</b>	47. Reflejos en miembro inferiores	B
<b>COORDINACIÓN</b>	48. Temblor	A
	49. Dismetría	A
	50. Velocidad	A

PUNTUACIÓN TOTAL

/34

PUNTOS

ITEM	EQUIVALENCIA SEMÁNTICA
51. Sentado sin apoyo con los pies suspendidos	B
52. Reacción de paracaídas en el lado no afecto	A
53. Reacción de paracaídas en el lado no afecto	A
54. Bipedestación con apoyo	B
55. Bipedestación sin apoyo	B

56. Monobipedestación en la pierna no afecta	B
57. Monobipedestación en la pierna afecta	B
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>/14</b>
	<b>PUNTOS</b>

	ITEM	EQUIVALENCIA SEMÁNTICA
<b>EXTEROCEPTIVA</b> (puntuación máxima 8 puntos)	58. Brazo	A
	59. Palma de la mano	A
	60. Pierna	A
	61. Planta del pie	A
<b>PROPIOCEPTIVA</b> (puntuación máxima 16 puntos)	62. Hombro	A
	63. Codo	A
	64. Muñeca	A
	65. Dedos	A
	66. Cadera	A
	67. Rodilla	A
	68. Tobillo	A
	69. Dedos de los pies	A
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>		<b>/24</b>
		<b>PUNTOS</b>

	ITEM ARTICULAR	RANGO	ITEM DOLOR	EQUIV. SEMÁNTICA
<b>Hombro</b>	70. Abducción		71. Abducción	A
	72. Flexión		73. Flexión	A
	74. Rotación externa		75. Rotación externa	A
	76. Rotación interna		77. Rotación interna	A
<b>Codo</b>	78. Flexión		79. Flexión	A
	80. Extensión		81. Extensión	A
<b>Antebrazo</b>	82. Pronación		83. Pronación	A
	84. Supinación		85. Supinación	A
<b>Muñeca</b>	86. Flexión		87. Flexión	A
	88. Extensión		89. Extensión	A
<b>Dedos</b>	90. Flexión		91. Flexión	A

<b>Cadera</b>	92. Extensión	93. Extensión	A
	94. Flexión	95. Flexión	A
	96. Abducción	97. Abducción	A
	98. Rotación externa	99. Rotación externa	A
<b>Rodilla</b>	100. Rotación interna	101. Rotación interna	A
	102. Flexión	103. Flexión	A
<b>Tobillo</b>	104. Extensión	105. Extensión	A
	106. Dorsiflexión	107. Dorsiflexión	A
<b>Pie</b>	108. Flexión plantar	109. Flexión plantar	A
	110. Eversión	111. Eversión	A
	112. Inversión	113. Inversión	A
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>			

b) PRUEBA PILOTO CON LA VERSIÓN 1.0 TRADUCIDA DE LA ESCALA FM.  
RESULTADO FINAL DE LA TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ESCALA FM.

Tras la obtención de esta 1ª versión Española, se realizó una prueba piloto con 10 pacientes afectos de ictus con el objetivo de valorar la debilidades de la escala y en función de las mismas modificar ciertos ítems o la forma de aplicación y valoración de la escala. La aplicación de la escala en estos 10 pacientes fue realizada simultáneamente por dos evaluadores ampliamente instruidos en la escala Fugl Meyer.

A los dos médicos que participaron en el piloto evaluando a los pacientes a través de la escala Fugl-Meyer traducida (1ª versión española), les pareció que la escala era fácil de entender tanto como para ser aplicada a la población como en la manera de puntuación de cada uno de los ítems, obteniendo una puntuación de 9 en una escala del 1 al 10 (siendo el 10 el mayor grado de entendimiento y 1 el menor); si bien puntualizaron en la necesidad de que para evaluar de manera adecuada la escala los evaluadores deben de estar instruidos en la escala, deben de leerse las instrucciones facilitadas previamente a la realización de la escala para poder aplicarla y evaluarla de manera correcta, estas explicaciones se facilitan en el anexo 2. También enfatizaron que la visualización de la puntuación de los ítems (es decir 0, 1 y 2) añadiendo un pequeño texto que explique a que se refiere cada puntuación facilitaría la adecuada puntuación de cada uno de los ítems de la escala, sobre todo para aquellos clínicos que no estén suficientemente familiarizados con la aplicación de la escala. Por ejemplo en el ítem 12 –mano hacia la zona lumbar- se acompañaría con el siguiente texto

explicativo; (0): no puede realizar la acción, (1): realiza la acción parcialmente, la mano debe pasar la espina iliaca anterosuperior, (2): la realiza perfectamente. De la misma forma en el ítem 13-hombro flexionado a 90°, codo a 0- se acompañaría (0): el brazo se abduce inmediatamente o el codo se flexiona al inicio del movimiento, (1): la abducción o flexión del codo ocurre en una fase más tardía del movimiento, (2): realiza la acción perfectamente. Esta explicación se incluiría en todos los ítems de la escala. Teniendo en cuenta todos estos datos anteriores el resultado final de la escala FM tras consenso del equipo investigador (1ª versión española) quedaría como se muestra en el anexo 3).

A pesar de la adecuada formación de ambos evaluadores en la aplicación de la escala F-M, se objetiva que los ítems 3 (elevación escapular) y 4 (retracción del hombro) obtenían a menudo diferentes puntuaciones, para evitar este aspecto se estableció que para evaluar estos ítems el paciente debía de realizar el movimiento simultáneamente con los dos miembros superiores (MMSS) y valorar si el borde inferior de la escápula ascendía de manera similar en ambos MMSS, de igual forma para valorar la retracción del hombro el paciente debe de realizar el movimiento con ambos MMSS a la vez y el examinador evaluará si ambos hombros se retraen de manera similar, en caso de que quede duda se evaluará si el borde inferior de la escápula se aproxima hacia la columna dorsal de manera similar que el MS contralateral no afecto.

Existen numerosas versiones en la literatura de cómo medir y evaluar el déficit motor en el miembro inferior en la escala FM, nosotros usamos la recomendada en la versión original puesto que valoramos que es la más adecuada en dicha valoración por su reproductibilidad y comodidad para el paciente.

Otro punto que generaba confusión y que no quedaba explicado en la versión original de la escala era la forma de evaluar la dismetría en caso de que el paciente presentara una debilidad motora en el miembro afecto que nos impidiese explorarla adecuadamente. En este caso se propuso por defecto puntuar con un 0 si el paciente presentaba un déficit motor tal que nos impidiera explorar la dismetría. Esto mismo era tenido en cuenta en la valoración de la dismetría del miembro inferior (MI) puntuándose de manera similar, es decir si el paciente presentaba una debilidad motora que le impidiese la realización del movimiento para la valoración de la dismetría, ese ítem era puntuado como 0.

En la valoración del equilibrio se objetivó que la mayoría de los pacientes no presentaban reacción de paracaídas a pesar de tener un balance motor completo y no

presentar alteración del equilibrio, la mayoría de los pacientes corregían su postura con maniobras compensatorias de control de tronco, de la misma manera aquellos pacientes con incapacidad de abducción de hombro ya fuera por dolor o por disminución del BM tampoco realizaban la reacción de paracaídas a pesar de tener adecuado control del equilibrio. Dado que este apartado valora el equilibrio y no el déficit motor los evaluadores establecen la siguiente modificación en la valoración del equilibrio: si el paciente no es capaz de mantener la postura tras el empujón se puntúa como 0, si lo mantiene con dificultad un 1 y si lo mantiene correctamente y sin dificultad se puntúa como un 2.

En la valoración de la sensibilidad no se realiza ningún cambio con respecto a la versión original.

La valoración del rango articular podía generar dificultad dada la falta de precisión en los resultados (0: solo algunos grados de movilidad en el rango articular, 1: movilidad del rango articular disminuida, y 2: rango articular normal). Así a la hora de obtener un consenso en la hora de medir el rango articular y obtener unos resultados más fiables establecemos los siguientes rangos: 0 puntos: de 0 al 30% de movilidad del rango de movimiento articular considerado normal para esa determinada articulación, 1 punto: del 30% al 90% del rango articular normal y 2: > del 90% del rango articular.

Las modificaciones realizadas a la hora de aplicar y evaluar los ítems en el dominio del equilibrio y en la valoración articular tras la realización de esta 1ª versión Española quedan recogidas en la versión final de la escala FM (ver anexo 4)

## **1.2. Estudio de las características métricas**

### **1.2.1. Características de la muestra**

Se incluyeron un total de 87 pacientes en el estudio: 84 para el retest y 15 para la fiabilidad interobservador, de estos últimos 15 pacientes incluidos en la fiabilidad interobservador 13 coincidían con los pacientes usados en el retest y 3 no, de ahí el total de 87 pacientes. Las características sociodemográficas de los 87 pacientes quedan recogidas en la tabla 11.

De los 84 pacientes, la edad media fue de 59 años con una desviación típica de 13,56, 52 pacientes (59,77%) eran hombres y 34 (39,08%) mujeres, 34 pacientes (41,97%) presentaban un ictus hemorrágico frente a 47 (58,02%) que presentaban un ictus isquémico. En cuanto al lado hemiparético (32 pacientes (37,64%) presentaban hemiparesia derecha y 53 (62,35%) izquierda.

**Tabla 11: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA USADA EN LA VALIDACIÓN DE LA ESCALA FUGL-MEYER**

<b>Número de pacientes</b>	87
<b>Edad</b>	59,49
<b>Sexo</b>	52 (59,77%) Hombres 34 (39,08%) Mujeres
<b>Tipo de ictus</b>	34 (41,97%) Hemorrágico 47 (58,62%) Isquémico
<b>Lado afecto</b>	53 (62,35%) Hemiparesia izquierda 32 (37,64%) Hemiparesia derecha

### 1.2.2. Características métricas:

#### a) Análisis fiabilidad

##### 1. Fiabilidad interobservador o equivalencia

Tras analizar en nuestra muestra de 15 pacientes los resultados de cada uno de los dos examinadores diferentes observamos que todos obtienen un coeficiente de Rho de Spearman con significación estadística por encima de 0.50. Con un resultado según el coeficiente de correlación de Spearman de de 0,946 para el dominio de extremidad superior, 0,928 para la extremidad inferior, 0,802 para el equilibrio, 0,794 para la sensibilidad y 0,549 para el rango articular

El dominio en el que se obtiene menor puntuación, y por tanto menor fiabilidad interobservador es el la valoración articular y aquél en el que se obtiene mejor puntuación y por tanto mayor fiabilidad interobservador es en el dominio de la extremidad superior.

Los resultados obtenidos son los que se detallan a continuación en la tabla 12:

**Tabla 12: FIABILIDAD INTEROBSERVADORES:**

	Total_Ext rSup_ob2	Total_Ext rInf_ob2	TotalEqui librio_ob2	TotalSen sibilidad_ ob2	Total _RA_ ob2
Rho de Spearman Total_Ext rSup	,946** ,000				
Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)					
Total_Ext rInf		,929** ,000			
Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)					
TotalEquilibrio			,802** ,000		
Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)					
TotalSensibilidad				,794** ,000	
Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)					
Total_RA					,549** ,034
Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)					

En cuanto a la concordancia entre los diferentes evaluadores se ha analizado a través del kappa ponderado, obteniendo todos los ítems una puntuación >0,7 a excepción de los ítems 11 (pronación del antebrazo), 36 (flexión de cadera en sinergia flexora), 37 (flexión de rodilla en sinergia flexora) y 41 (extensión de rodilla en sinergia extensora). Estas medidas de acuerdo se reflejan en la siguiente tabla (tabla 13):

**Tabla 13: MEDIDA DE ACUERDO ENTRE LOS DIFERENTES OBSERVADORES:**

SUBESCALA	ITEM	VALOR KAPPA (Mínimo- Máximo)	ERROR TÍP. (Min. – Max)	T APROXIMADA (Min. – Max)	SIG. APROXIMADA (Min. – Max)
MIEMBRO SUPERIOR	1-33	0,536 - 1,000	0,000 – 0,204	2,836 – 5,440	0,000 – 0,005
MIEMBRO INFERIOR	34-50	0,423 - 1,000	0,000 – 0,338	1,639 – 5,313	0,000 – 0,038
EQUILIBRIO	51-57	0,762 – 1,000	0,000 – 0,223	3,038 – 4,521	0,000 – 0,002
SENSIBILIDAD	58-69	1,000 – 1,000	0,000 – 0,000	3,873 – 4,753	0,000 – 0,000
VALORACIÓN ARTICULAR	70-113	1,000 – 1,000	0,000 – 0,000	3,873 – 5,092	0,000 – 0,000

## 2. Fiabilidad test-retest

Todos los ítems mostraron una puntuación >0,90.

Dado que la escala Fugl-Meyer se puntúa por dominios (5 dominios previamente descritos); dividiendo por dominios se observa cómo se expone a continuación en los resultados: (Estos resultados se recogen en la tabla 14).

Extremidad superior ICC de 0,987 (0,979-0,991)

Extremidad inferior ICC de 0,994 (0,991-0,996)

Equilibrio ICC de 0,973 (0,958-0,982)

Sensibilidad ICC de 1 (0,999-1,000)

Valoración articular ICC: 0,974 (0,960-0,983)

**TABLA 14: FIABILIDAD TEST-RETEST**

SUBESCALA		Correlación intraclass <sup>a</sup>	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
			Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
<b>MIEMBRO SUPERIOR</b>	Medidas individuales	,973 <sup>b</sup>	,959	,983	74,854	83	83	,000
	Medidas promedio	<b>,987<sup>c</sup></b>	,979	,991	74,854	83	83	,000
<b>MIEMBRO INFERIOR</b>	Medidas individuales	,989 <sup>b</sup>	,983	,993	179,869	83	83	,000
	Medidas promedio	<b>,994<sup>c</sup></b>	,991	,996	179,869	83	83	,000
<b>EQUILIBRIO</b>	Medidas individuales	,947 <sup>b</sup>	,919	,965	36,752	83	83	,000
	Medidas promedio	<b>,973<sup>c</sup></b>	,958	,982	36,752	83	83	,000
<b>SENSIBILIDAD</b>	Medidas individuales	,999 <sup>b</sup>	,999	,999	2331,745	83	83	,000

	Medidas promedio	1,000 <sup>c</sup>	,999	1,000	2331,745	83	83	,000
<b>VALORACIÓN ARTICULAR</b>	Medidas individuales	,950 <sup>b</sup>	,923	,967	38,252	83	83	,000
	Medidas promedio	,974 <sup>c</sup>	,960	,983	38,252	83	83	,000

## b) Consistencia Interna

Para analizar la consistencia se ha valorado el nivel en el que los ítems están relacionados entre sí, es decir el grado de acuerdo entre los mismos, que permitirá analizar si se pueden acumular y dar una puntuación global. Se ha analizado a través del coeficiente alfa de Crombach los 113 ítems de la escala Fugl-Meyer en los 103 pacientes de nuestra muestra.

Estos ítems se analizaron tanto agrupados por dominios como globalmente, es decir se analizaron los ítems tanto como con la escala global como con la subescala.

Tanto la consistencia interna global de la escala como de la subescala obtuvo un valor en el coeficiente de Cronbach por encima de 0,7; siendo la puntuación más baja la subescala del equilibrio con una puntuación de 0,875. Estos resultados se exponen en la tabla 15.

El coeficiente de Cronbach obtenido en la globalidad del test fue de **0,973**; para cada una de las diferentes subescalas los resultados fueron los siguientes:

- Balance motor del miembro superior (33 ítems) con una puntuación de 0,98
- Balance motor en el miembro inferior (17 ítems): 0,956
- Equilibrio (7 ítems): 0,875
- Sensibilidad ( 7 ítems): 0,96
- Rango articular (44 ítems en total: 22 del rango articular y 22 de dolor articular): 0,947

Tabla 15: Coeficiente de Cronbach y homogeneidad de la escala

	Número de ítems	Coeficiente de Cronbach
<b>Miembro superior</b>	33	0,98
<b>Miembro inferior</b>	17	0,956
<b>Equilibrio</b>	7	0,875
<b>Sensibilidad</b>	12	0,96
<b>Valoración articular</b>	44	0,941

### Correlación de los ítems con el total de la escala y con la puntuación de cada una de las subescalas de la escala Fugl-Meyer

Al evaluar la correlación de los diferentes ítems de la escala Fugl-Meyer con el total de la escala fue mayor de 0,2 en todos los casos con la excepción de los ítems de la subescala valoración articular que comprendido en el rango entre -0,006 – 0,529.

Las puntuaciones más altas se obtuvieron en la subescala con un rango comprendido entre 0,202 – 0,804 (Tabla 16)

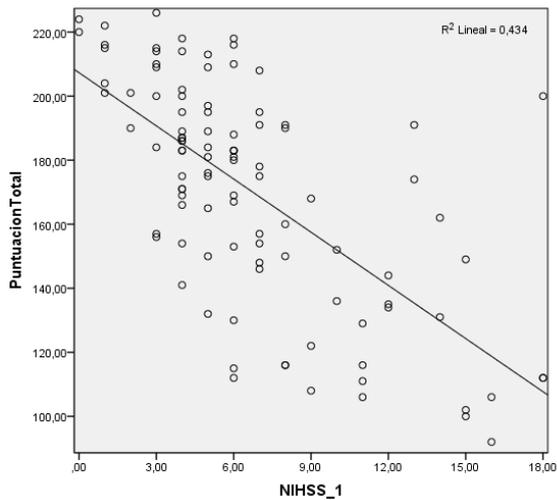
TABLA 16: Correlación de los ítems con el total de la escala y subescalas			
		Coefficiente de correlación	Significación estadística
Total_ExtrSup	Correlación Rho de Spearman	0,202- 0,804	0,000- 0,040
Total_ExtrInf	Correlación Rho de Spearman	0,244 – 0,738	0,000 – 0,013
TotalEquilibrio	Correlación Rho de Spearman	0,353 – 0,641	0,000 – 0,000
TotalSensibilidad	Correlación Rho de Spearman	0,398 – 0,592	0,000- 0,000
Total_ValoracionArticular	Correlación Rho de Spearman	-0,006 – 0,529	0,010 – 0,950

### c) Análisis de validez

Para determinar la validez de la escala, correlacionamos el resultado obtenido en la escala Fugl Meyer con otra escala de evaluación del déficit del funcionamiento como es la escala NIHSS. Así mismo realizamos una correlación con otros instrumentos que miden conceptos relacionados con ella como son el Índice de Barthel y la escala modificada de Rankin.

La correlación entre la escala Fugl-Meyer y la NIHSS fue de -0,659 (coeficiente de correlación de Pearson) lo cual indica que existe correlación entre ellas ya que cuanto menor puntuación obtenida en la escala NIHSS menor limitación del funcionamiento, sin embargo en la escala Fugl-Meyer ocurre al contrario: a mayor puntuación obtenida en la escala menor limitación del funcionamiento ( Figura 1), por tanto la correlación entre ambas escalas debe ser inversa tal y como obtenemos en nuestros resultados. Estos resultados se muestran en la tabla 17.

**Figura 1:**



Por otro lado hipotetizando que a mayor déficit de funcionamiento mayor déficit de actividad y por tanto de discapacidad, relacionaremos dicha escala con el índice de Barthel y la escala modificada de Rankin.

### 1. Relación con el índice de Barthel (IB)

Si relacionamos con el IB se obtiene una correlación de 0,562 según la puntuación total, también se obtiene una buena correlación en cada uno de los dominios de la escala FM, excepto en el dominio de valoración articular. Los resultados para cada uno de los dominios de la escala se muestran en la tabla 17.

### 2. Relación con otras escalas de discapacidad: Escala modificada de Rankin

Si analizamos la correlación con otra escala como es la escala modificada de Rankin nos demuestra que se correlaciona bien con ella de una manera similar al Índice de Barthel pero de manera inversa, obteniendo un valor en el coeficiente de correlación de Pearson de manera global de -0,628. Estos datos los podemos observar en la tabla 17.

<b>Tabla 17 : Correlación de Pearson entre la puntuación de los diferentes dominios de la escala Fugl-Meyer en relación al Índice de Barthel, la escala mRs y la NIHSS</b>				
		Barthel_1	Rankin_1	NIHSS_1
Total_ExtrSup	Correlación de Pearson	,488**	-,540**	-,612**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	N	102	102	103
Total_ExtrInf	Correlación de Pearson	,578**	-,561**	-,603**

	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	N	102	102	103
TotalEquilibrio	Correlación de Pearson	,741**	-,752**	-,623**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	N	102	102	103
TotalSensibilidad	Correlación de Pearson	,330**	-,384**	-,443**
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000
	N	102	102	103
Total_ValoracionArticular	Correlación de Pearson	-,101	-,020	,061
	Sig. (bilateral)	,312	,843	,540
	N	102	102	103
PuntuacionTotal	Correlación de Pearson	,562**	-,628**	-,659**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	N	102	102	103

Los resultados de esta tabla nos muestran buena correlación tanto con las escalas de limitación de la actividad Rankin y Barthel; sin embargo la correlación es mayor con la escala patrón de oro del déficit del funcionamiento como es la escala NIHSS

#### d) Sensibilidad al cambio.

La escala Fugl-Meyer mostró una sensibilidad al cambio en el déficit del funcionamiento al inicio de la inclusión en el tratamiento y al mes y medio con una  $p < 0,001$  en todas las subescalas menos para la subescala de valoración articular en la que se obtuvo una  $p = 0,076$ .

Se analizó la sensibilidad al cambio según la t de student para aquellas subescalas que seguían una distribución normal obteniendo los resultados que se observan en la siguiente tabla (tabla 18). Las subescalas que seguían una distribución normal fueron las subescalas miembro superior, miembro inferior y equilibrio; mientras que en las subescalas sensibilidad y valoración articular al no seguir una distribución normal se usó los rangos con signos de Wilcoxon para analizar en cambio medio significativo al inicio del tratamiento y al mes y medio.

	Diferencias relacionadas				t	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la	95% Intervalo de confianza para la diferencia		

			media	Inferior	Superior		
<b>CAMBIO DE LA SUBESCALA <u>MIEMBRO SUPERIOR</u> EN 1,5 MESES</b>	-6,19802	7,23190	,71960	-7,62569	-4,77035	-8,613	<b>0,000</b>
<b>CAMBIO DE LA SUBESCALA <u>MIEMBRO INFERIOR</u> EN 1,5 MESES</b>	-2,62745	3,73085	,36941	-3,36026	-1,89464	-7,113	<b>0,000</b>
<b>CAMBIO DE LA SUBESCALA <u>EQUILIBRIO</u> EN 1,5 MESES</b>	-1,60784	2,00078	,19811	-2,00083	-1,21485	-8,116	<b>0,000</b>

Para aquellas subescalas que no seguían una distribución normal se analizó el cambio medio significativo a través de los rangos con signo de Wilconson obteniendo los resultados mostrados en la tabla 19 y 20.

<b>Tabla 19: Sensibilidad al cambio par a las subescalas que no siguen una distribución normal</b>						
			N	Rango promedio	Suma de rangos	
<b>CAMBIO DE LA SUBESCALA <u>SENSIBILIDAD</u> EN 1,5 MESES</b>	Rangos negativos		4 <sup>a</sup>	10,50	42,00	
	Rangos positivos		23 <sup>b</sup>	14,61	336,00	
	Empates		75 <sup>c</sup>			
	Total		102			
<b>CAMBIO DE LA SUBESCALA <u>VALORACIÓN ARTICULAR</u> EN 1,5MESES</b>	Rangos negativos		13 <sup>d</sup>	18,04	234,50	
	Rangos positivos		24 <sup>e</sup>	19,52	468,50	
	Empates		65 <sup>f</sup>			
	Total		102			

Tabla 20		
	TotalSensibilidad_3 - TotalSensibilidad	Total_RA_3 - Total_ValoracionArticular
Z	-3,546 <sup>a</sup>	-1,772 <sup>a</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	<b>p&lt;0.001</b>	<b>,076</b>

### e) Efecto suelo-efecto techo

Tras valorar el efecto suelo-techo del cuestionario Fugl-Meyer de manera independiente obtenemos el siguiente resultado:

- Efecto suelo: 0% si analizamos la escala de manera global. Si analizamos por dominios los resultados inferiores son los siguientes:

Extremidad superior: 1 caso (0,97%) (Puntuación mínima 0 puntos)

Extremidad inferior: 4 casos (3,88%) (Puntuación mínima 0 puntos)

Equilibrio: 0 casos (puntuación mínima 1 punto)

Sensibilidad: 1 caso (0,97%) (Puntuación mínima 0 puntos)

Valoración articular: 0 casos (puntuación mínima 22 puntos)

- Efecto techo: 0,97% (1/103)

Extremidad inferior: 4 casos (3,88%) (Puntuación máxima 66)

Extremidad superior: 16 casos (15,5%) (Puntuación máxima 34)

Equilibrio: 14 casos (14,59%) (Puntuación máxima 12 puntos)

Sensibilidad: 37 casos (35,9%) (Puntuación máxima 24 puntos)

Valoración articular: 31 casos (30,09%) (Puntuación máxima 88 puntos)

Es decir, esta escala presenta unas características de efecto suelo nulas y un efecto techo mínimo como se muestran en la tabla 21.

Tabla 21: Relación del efecto suelo-efecto techo de la escala NIHSS y la escala Fugl Meyer

	NIHSS		Fugl-Meyer	
	Suelo	Techo	Suelo	Techo
<b>Al inicio del estudio</b>	1,94%	0%	0%	0,97%

Observamos que el efecto techo de la escala FM es levemente mayor que el de la NIHSS; en la contra el efecto suelo de la escala FM es nulo frente al 1,97% de la NIHSS.

#### **f) Determinación de la utilidad**

El tiempo promedio una vez que el clínico está instruido y conoce adecuadamente la escala con un paciente colaborador oscila entre los 30-40 minutos. No es una escala demasiado rápida pero si consideramos la visión global que nos ofrece del paciente sin la necesidad de utilizar otras escalas adicionales puede considerarse un tiempo adecuado en la evaluación del paciente.

Las condiciones para aplicar la evaluación de las mismas son sencillas, básicamente de requiere de una sala médica con una camilla y una silla en la que podamos evaluar al paciente tanto en posición sentada como tumbada. En cuanto al material específico que se necesita para la evaluación con la escala Fugl Meyer son un martillo de reflejos, un papel, un bolígrafo o lápiz, una lata y una pelota de tenis. En cuanto al puntaje de la escala se realiza a través de una escala numérica con tres posibles puntuaciones (0,1 y2) de cada ítem, para dar la valoración final se suman las puntuaciones de cada uno de los ítems. A su vez para la adecuada puntuación de los ítems se acompañan a los mismos de un pequeño texto explicativo sobre como puntuar cada ítem. Todo ello hace que la escala Fugl Meyer sea una escala de utilidad en la evaluación de la funcionamiento del paciente tras un ictus, si bien se podrían usar las versiones reducidas del mismo dependiendo del principal dominio afecto del paciente.

#### **g) Índice GRAQoI (IG)**

Siguiendo los criterios considerados mínimos que deben cumplir los instrumentos de medición de la calidad de vida relacionada con la Salud (CVRS) y discapacidad y donde una puntuación de 2 quiere decir que se ha realizado, 0: que no se ha efectuado o no se conoce y NP que no procede al instrumento de medida adaptado para su uso en España; los resultados que hemos obtenido en nuestro estudio son los siguientes:

1. Traducción y retrotraducciones: 2 puntos.
2. Prueba piloto de adaptación: 2 puntos
3. Validación/adaptación de las ponderaciones: 2 puntos
4. Validación estructural: 2 puntos
5. Validación convergente/discriminante: 2 puntos

6. Validación/adaptación de puntos de corte: 2 puntos
7. Sensibilidad en distintas poblaciones: 2 puntos
8. Fiabilidad interna: 2 puntos
9. Fiabilidad test-retest: 2 puntos
10. Fiabilidad entre observadores: 2 puntos
11. Sensibilidad al cambio: 2 puntos

De este modo la puntuación obtenida en el IG es:  $((2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2)/ 22) \times 100 = 100\%$ ; lo que se traduce a un nivel de desarrollo bueno.

## 2. Modelo de predicción funcional a través de la escala Fugl-Meyer en pacientes con ictus.

### 2.1 Población a estudio

Para la realización del modelo de pronóstico funcional se incluyeron el total de todos los pacientes que fueron incluidos en nuestro estudio; es decir, se analizaron las variables de 103 pacientes. Las características de estos pacientes se recogen en la tabla 22.

Tabla 22: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA USADA EN EL MODELO DE PRONÓSTICO FUNCIONAL

<b>Número de pacientes con ictus</b>	103
<b>Edad media</b>	59 años +/- 13,56 DS
<b>&gt;70 años</b>	27 pacientes (26,1%)
<b>&lt;70 años</b>	76 pacientes (26,21%)
<b>Sexo</b>	62 (60,20%) Hombres 41 (39,80%) Mujeres
<b>Tipo de ictus</b>	39 (40,62%) Ictus hemorrágicos 57 (59,48%) Ictus isquémico
<b>Lado afecto</b>	36 (34,95%) Hemiparesia derecha 65 (63,1%) Hemiparesia izquierda
<b>Gravedad del ictus</b>	

---

- Leve	5 (15,2%)
--------	-----------

- Moderado	16 (48,5%)
------------	------------

- Grave	12 (36,4%)
---------	------------

### Comorbilidad

- Hipertensión	55 (53%)
----------------	----------

- Dislipemia	33 (32%)
--------------	----------

- Diabético	29 (28,2%)
-------------	------------

- Fumador	43 (41,7 %)
-----------	-------------

- Bebedor	36 (35%)
-----------	----------

- Otras drogas	8 (7,8%)
----------------	----------

- Alteración de la coagulación	23 (22,3%)
--------------------------------	------------

- Cardiopatía isquémica	13 (12,6%)
-------------------------	------------

<b>Déficit del funcionamiento según FM</b>	170,4 puntos
--	--------------

### Nivel de independencia

- Barthel	66, 66 puntos de media al inicio
-----------	----------------------------------

Índice de Barthel $\geq$ 80 puntos	41,18% (media 59,61 $\pm$ Des. Tip 13,05)
------------------------------------	---

Índice de Barthel $<$ 80 puntos	58,82% (media 59,28 $\pm$ des. Tip 14,049)
---------------------------------	--

---

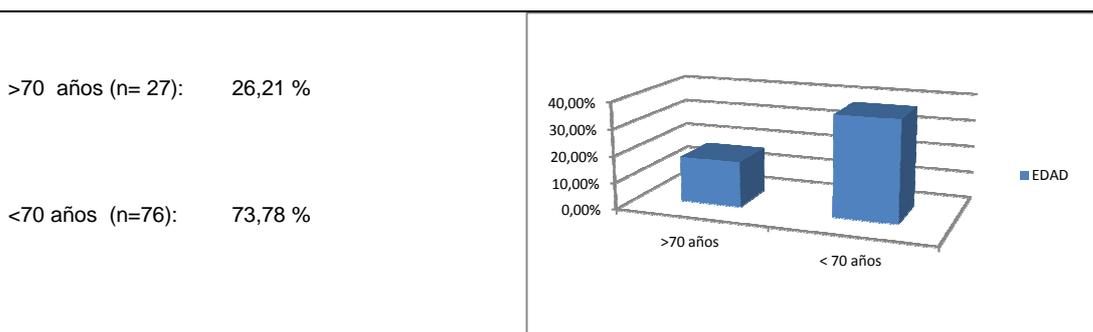
Analizando detenidamente cada una de las variables de la muestra numerada en la tabla anterior:

### a) EDAD:

De los 103 pacientes analizados la edad media en el momento de sufrir el ictus fue de 59,51 años, siendo la edad menor de 19 años y la mayor de 81, con una desviación típica de 13,56.

Haciendo una distribución por grupos de edad con el objetivo de valorar la frecuencia de distribución del ictus en edades por encima o igual a 70 años y por debajo de 70 años obtenemos los resultados que se muestran en la tabla 23:

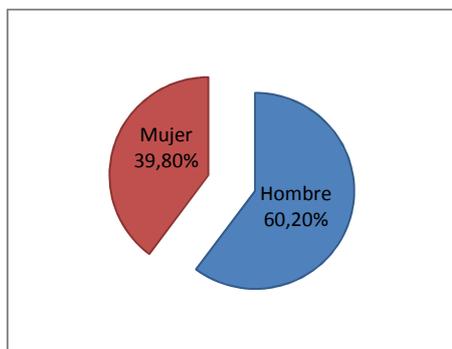
**TABLA: 23. Distribución del ictus según grupos de edad**



### b) SEXO

De los 103 pacientes de nuestra muestra 62 (60,20%) eran hombres y 41 (39,80%) mujeres (Gráfico 1).

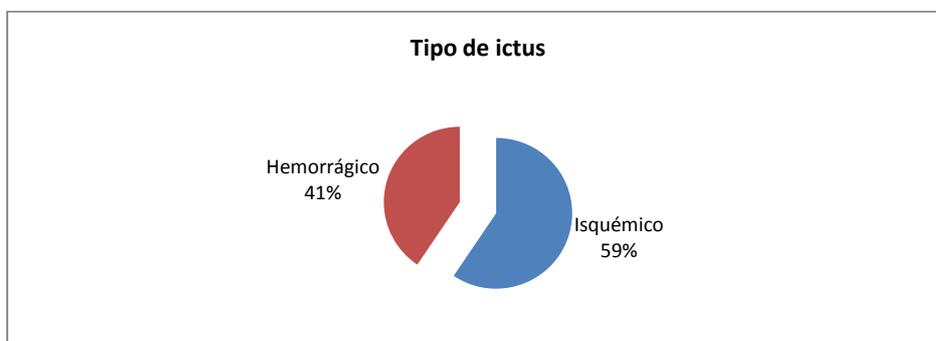
Gráfico 1



### c) TIPO DE ICTUS

De la muestra de 103 pacientes se recoge el tipo de ictus en 96 de ellos, de los 96; 39 (40,62%) eran ictus hemorrágicos y 57 (59,48%) ictus isquémicos (Gráfico 2).

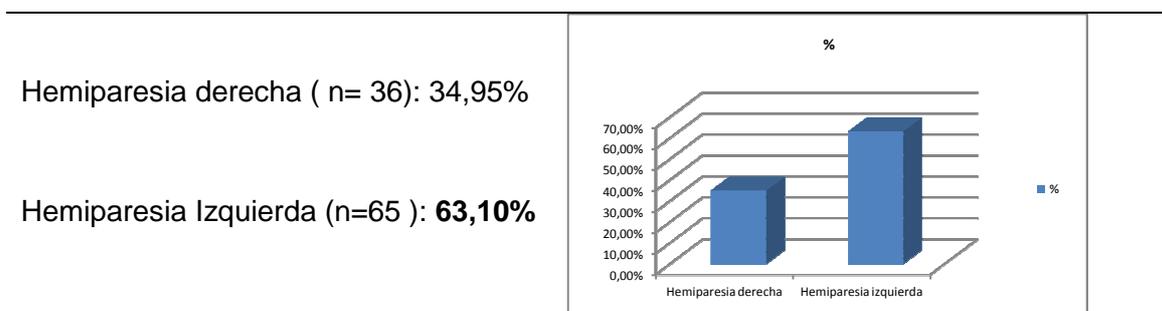
Gráfico 2:



### d) LADO AFECTADO

El lado de afectación de nuestra muestra es mayor en el lado izquierdo que en el derecho (63,10% frente al 34,95%). Esto podría estar influenciado en parte por la exclusión de participar en el estudio de aquellos pacientes que presentaran un problema grave de comprensión (afasia sensitiva o mixta de moderada a grave) (Tabla 24).

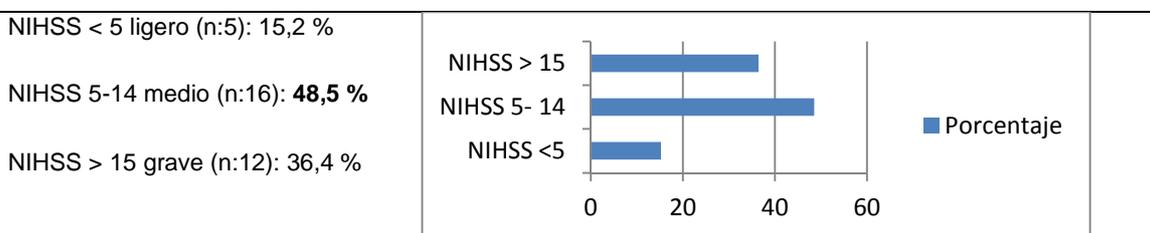
Tabla 24: Lado de afectación del ictus



### e) GRAVEDAD DEL ICTUS

La gravedad inicial de presentación del ictus se ha tenido en cuenta mediante la escala NIHSS (National Institute Health Stroke Scale) validada al español que valora el déficit y gravedad del ictus. Según la escala NIHSS la mayoría de los ictus presentaban una gravedad promedio al inicio del ictus de riesgo moderado (entre 5 y 14 puntos). En la tabla 25 se muestran los resultados.

**Tabla 25: Gravedad presentación del ictus en la población a estudio valorado por la escala NIHSS (Escala del Ictus del National Institute of Health)**



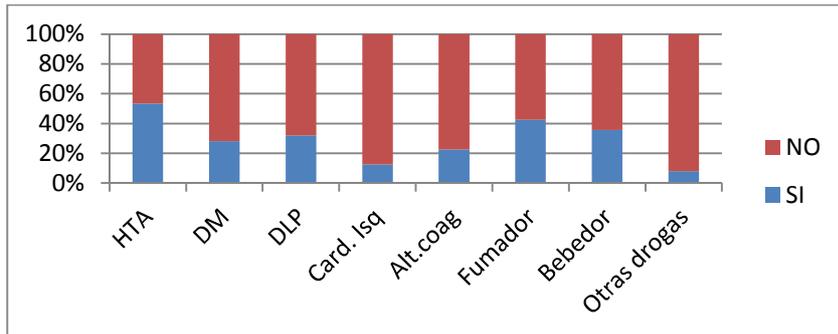
### **f) FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL ICTUS**

Se han analizado la presencia de aquellos factores de riesgo relacionados con el riesgo de padecer un ictus. Se ha recogido la presencia de Hipertensión arterial (HTA), Diabetes, Dislipemias, AIT previos, episodios previos de cardiopatía isquémica, alteración de la coagulación y hábitos tóxicos (fumador, bebedor, otras drogas). Así observamos que en orden de mayor a menor frecuencia el factor de riesgo aislado más frecuente fue la HTA (53,4%), seguido del consumo de hábitos tóxicos como ser fumador (41,7%) o bebedor (35%), posteriormente le siguen el ser dislipémico (32%) o diabético (28,2%). En menor porcentaje le siguen el presentar alteración de la coagulación (22,3%), presentar cardiopatía isquémica previa (12,6%), el consumo de otras drogas (7,8%).

La presencia de un solo factor de riesgo aislado como es la HTA resultó ser más frecuente que el presentar varios factores de riesgo asociados, como cabría esperar, puesto que al asociar varios factores de riesgo se espera que la incidencia del ictus aumente. Destacamos que en 21 pacientes (20,38%) se encontraron tres factores de riesgo asociados, siendo la presencia de estos tres factores asociados el grupo de mayor incidencia, seguido por presentar dos factores asociados. En la tabla 26 y 27 se muestran los resultados.

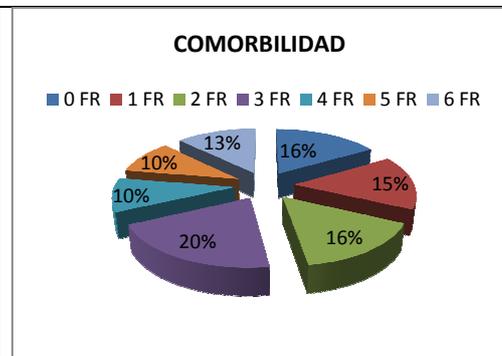
**Tabla: 26. Factores de riesgo asociados al ictus en nuestra muestra según porcentajes (Comorbilidad)**

- Hipertensión arterial (HTA) (n:55): 53,4 %
- Fumador (n:43): 41,7 %
- Bebedor (n:36): 35 %
- Dislipemias (DL) (n:33): 32 %
- Diabetes Mellitus (DM) (n:29): 28,2 %
- Alteración de la coagulación (n:23): 22,3 %
- Cardiopatía isquémica (n:13): 12,6 %
- Otras drogas (n:8): 7,8 %



**Tabla 27: Comorbilidad y asociación de factores de riesgos**

- Sin factores de riesgo (n=17): 16,50%
- Un solo factor de riesgo (n=16): 15,53%
- Dos factores de riesgo (n=16): 16,53%
- Tres factores de riesgo (n=21): **20,38%**
- Cuatro factores de riesgo (n=10): 9,70%
- Cinco factores de riesgo (n=10): 9,70%
- Seis factores de riesgo (n=10): 9,70%
- Siete o más factores de riesgo (n=13): 12,62%



El grupo mayor correspondía a tres factores de riesgo, siendo dentro de ellos la asociación de los factores hipertensión y dislipemia junto con ser fumador los más frecuentes

**g) DÉFICIT DEL FUNCIONAMIENTO SEGÚN LA ESCALA FUGL-MEYER AL INICIO.**

Los valores medios de cada una de las subescalas de la escala Fugl-Meyer al inicio de nuestra muestra fueron los siguientes mostrados en la tabla 28:

TABLA 28: VALORES INICIALES SEGÚN LA ESCALA FUGL-MEYER		
	SUBESCALAS	PUNTUACIÓN
ESCALA FUGL-MEYER	MIEMBRO SUPERIOR	37,18
	MIEMBRO INFERIOR	22,86
	EQUILIBRIO	9,05
	SENSIBILIDAD	19,27
	VALORACIÓN ARTICULAR	82,12
PUNTUACIÓN TOTAL		170,4

Si analizamos la evolución de la escala Fugl Meyer con sus diferentes subescalas a lo largo del tiempo observamos lo siguiente:

Los dominios extremidad superior, extremidad inferior, equilibrio y sensibilidad de la escala FG mejoran su puntuación a lo largo del tiempo, siendo estos resultados estadísticamente significativos, a excepción en el grupo de periodo de tiempo de más de 6 meses, en el que observamos que empiezan a estabilizarse la evolución. Sin embargo en el dominio valoración articular no se obtiene una evolución favorable en el tiempo estadísticamente significativa para ninguno de los periodos de tiempo y en el dominio sensibilidad solo se obtiene significación estadística en los dos primeros meses tras el ictus.

Si desglosamos los resultados de cada uno de los dominios por periodos de tiempo a través de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon observamos:

1. En el dominio de la **extremidad superior** los resultados de evolución en un mes y medio según periodo de tiempo son los siguientes (tabla 29):

Tabla 29: Estadísticos de contraste<sup>b</sup>

Tiempo	Total_ExtrSup_1,5 - Total_ExtrSup	
0-1,5 Z	-4,941 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,000	
1,5-4 Z	-4,204 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,000	
4-6 Z	-3,417 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,001	
+6 Z	-1,826 <sup>a</sup>	

**Tabla 29: Estadísticos de contraste<sup>b</sup>**

Tiempo	Total_ExtrSup_1,5 - Total_ExtrSup	
0-1,5 Z	-4,941 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	
1,5-4 Z	-4,204 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	
4-6 Z	-3,417 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,001</b>	
+6 Z	-1,826 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,068	

2. En el dominio de la **extremidad inferior** los resultados de evolución en un mes y medio según periodo de tiempo son los siguientes (tabla 30):

**Tabla 30: Estadísticos de contraste<sup>b</sup>**

Tiempo	Total_ExtrInf_1,5 - Total_ExtrInf	
0-1,5 Z	-4,638 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	
1,5-4 Z	-3,413 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,001</b>	
4-6 Z	-2,956 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,003</b>	
+6 Z	-,412 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,680	

3. En el dominio de la **equilibrio** los resultados de evolución en un mes y medio según periodo de tiempo son los siguientes (tabla 31):

**Tabla 31: Estadísticos de contraste<sup>b</sup>**

Tiempo	TotalEquilibrio_1,5 - TotalEquilibrio	
0-1,5 Z	-4,571 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	
1,5-4 Z	-3,861 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	
4-6 Z	-3,304 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,001</b>	
+6 Z	-1,089 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,276	

4. En el dominio de la **sensibilidad** los resultados de evolución en un mes y medio según periodo de tiempo son los siguientes (tabla 32):

**Tabla:32 Estadísticos de contraste**

Tiempo	TotalSensibilidad_1,5 – TotalSensibilidad	
0-1,5 Z	-2,960 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,003</b>	
1,5-4 Z	-1,682 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,093	
4-6 Z	-1,633 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,102	
+6 Z	-1,000 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,317	

5. En el dominio de la **valoración articular** los resultados de evolución en un mes y medio según periodo de tiempo son los siguientes:

Realizando análisis de contraste a través de la prueba de rangos con signos de Wincolson de los resultados obtenidos en el dominio del rango articular los resultados de las evoluciones no son estadísticamente significativas en ninguno de ellos, e incluso se obtienen resultados negativos (tabla 33).

**Tabla 33: Estadísticos de contraste**

Tiempo	Total_RA_1,5- Total_ValoracionArticular	
0-1,5 Z	-,847 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,397	
1,5-4 Z	-1,618 <sup>a</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,106	
4-6 Z	-,297 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,766	
+6 Z	-1,000 <sup>b</sup>	
Sig. asintót. (bilateral)	,317	

Se observa, por tanto, que existe una mayor recuperación en los primeros meses tras el ictus y que esta capacidad de recuperación va disminuyendo progresivamente en meses hasta llegar a los 6 meses, estos resultados son estadísticamente significativos en las subescalas Miembro superior, Miembro inferior y Equilibrio, en la subescala sensibilidad el cambio es estadísticamente significativo solo en los primeros meses y en la subescala Valoración articular los resultados en cuanto a la evolución según meses no son estadísticamente significativos.

A partir de los 6 meses estabiliza la evolución continuando una cierta recuperación hasta el año de evolución, sin embargo estos resultados no son estadísticamente positivos en ninguna de las subescalas de la escala Fugl-Meyer.

**Subescala que más cambia a la largo del tiempo (1,5 meses de evolución):**

Dentro del análisis evolutivo del ictus se analizó además cual era la subescala de la escala FM que más cambiaba a lo largo del tiempo, para ello se tomaron las mediciones realizadas con la escala al inicio de la inclusión en el estudio (al inicio del tratamiento rehabilitador) y se analizaron con los resultados obtenidos al mes y medio.

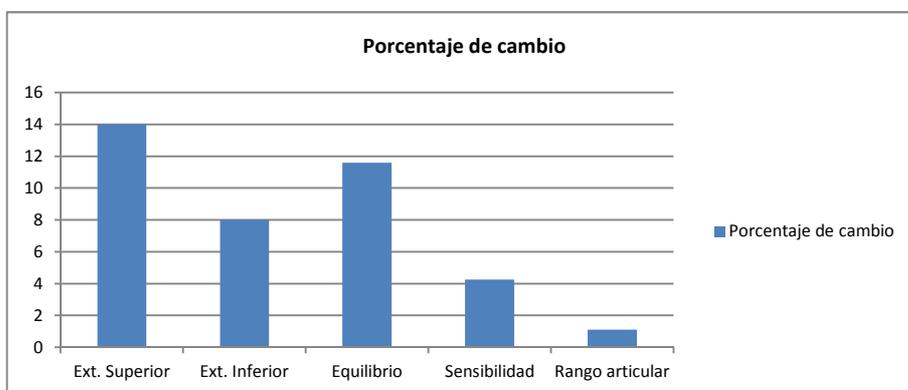
Se analizaron los 103 pacientes de la muestra y observamos que la subescala que mas varía a lo largo del tiempo es la subescala Miembro superior con un incremento de media de 9,34 puntos (14,15%), seguido de la subescala equilibrio con un aumento de 1,4 puntos de media (11,69%), la subescala miembro inferior con un incremento de media de 2,79 puntos (8,2%), sensibilidad con un aumento de 1,02 puntos de media (4,25%) y la subescala valoración articular con una mejoría de 0,97 puntos de media (1,10%).

<b>Tabla 34: Estadísticos de contraste<sup>b</sup></b>					
	Total_ExtrSu p_3 - Total_ExtrSu p	Total_Ext rInf_3 - Total_Ext rInf	TotalEquilibrio _3 - TotalEquilibrio	TotalSensibili dad_3 - TotalSensibili dad	Total_RA_3 - Total_Valoracion Articular
Z	-7,583 <sup>a</sup>	-6,625 <sup>a</sup>	-6,966 <sup>a</sup>	-3,546 <sup>a</sup>	-1,772 <sup>a</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,076</b>

En todas las dimensiones, al 1.5 menos hay una mejora significativa con respecto al basal. A excepción de la valoración articular, que parece que mantiene los niveles homogéneos (ver tabla 34)

Estos resultados los podemos visualizar de manera esquemática en el siguiente gráfico (gráfico 3):

Gráfico 3: Resultados según los dominios del cuestionario Fugl-Meyer en 1,5 meses de evolución.



#### h) NIVEL DE INDEPENDENCIA: Índice de Barthel.

- Índice de Barthel al inicio:

En nuestra muestra al inicio de la misma el 58,82 % de los pacientes eran dependientes (Barthel < 80 puntos) con un índice Barthel medio de 66,66 puntos.

- Índice de Barthel al año de evolución tras el ictus:

Resultaron independientes (Barthel  $\geq$  a 80 puntos) el 36,89%, con un puntuación media en el índice de Barthel de 80,14 puntos

Es decir, tras el proceso de rehabilitación 21,93% pasaron de ser dependientes a independientes.

### 2.2 Estudio univariante:

Tras el análisis descriptivo realizado de la muestra se procede a analizar la relación de cada una de las variables independientes con el nivel de funcionalidad alcanzado al año (variable dependiente) y su significación estadística.

#### I. EDAD: Grado de independencia al año según edad.

En nuestra muestra de pacientes (todos independientes anteriormente a sufrir el ictus) posteriormente tras sufrir un ictus resultaron dependientes el 51,31% de los pacientes en el grupo < 70 años y el 70,37% en el grupo  $\geq$  70 años. Y al año permanecían

dependientes el 34,21% de los pacientes <70 años frente al 44,44% de los pacientes ≥70 años; siendo por tanto el porcentaje de mejoría mayor en el grupo ≥ 70 años; es decir, el porcentaje de pacientes en el grupo < de 70 años que pasaba de ser dependiente tras el ictus a ser independiente al año de evolución del mismo era del 17,10% frente al 25% en el grupo ≥ de 70 años. Es más si analizamos cuantos puntos mejoran en la escala de Barthel de manera global, vemos que en el grupo <70 años obtienen una mejoría media de 10,94 puntos en la escala de Barthel comparada con los 16,66 puntos que mejoran en el grupo > de 70 años.

Observamos, por tanto, que el grado de recuperación de los pacientes tras un ictus en nuestra muestra era independiente de la edad del paciente.

Si analizamos la relación de la edad con el Barthel al año en nuestra muestra observamos que no hay relación estadísticamente significativa con la independencia alcanzada al año. Ver tabla 35.

Uno de los puntos importantes que observamos en nuestro estudio es que la variable edad actúa como un factor de confusión con el nivel de independencia alcanzado al año, ya que los pacientes con mayor edad poseen ictus con mayor gravedad inicial (NIHSS inicial con mayores puntuaciones), estando la NIHSS inicial relacionado de manera estadísticamente significativa con el nivel de independencia al año. Al evaluar la severidad inicial del ictus se vio que los pacientes ≥70 años presentan ictus más graves ( mayor NIHSS inicial), objetivando que los pacientes menores de 70 años presentaban un NIHSS menor que los del grupo mayor de 70 años (11,75 frente 13,62)

Por tanto se observa que los pacientes mayores de 70 años obtienen un menor grado de independencia al año coincidiendo con la mayor gravedad inicial.

			BarthelAA80		Total
			<80 (Dependiente)	≥80 (Independiente)	
Edad_70	<70	Recuento	26	48	74
		% dentro de BarthelAA80	66,7%	78,7%	74,0%
	≥70	Recuento	13	13	26
		% dentro de BarthelAA80	33,3%	21,3%	26,0%
Total		Recuento	39	61	100

	% dentro de BarthelAA80	100,0%	100,0%	100,0%
	Valor	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,787 <sup>a</sup>	,181	,243	,135

## II. SEXO: Grado de independencia al año según sexo

Análisis evolución rehabilitación del ictus según el sexo

De los 62 hombres de la muestra 19 (30,64%) permanecían dependientes al año tras el ictus, mientras que de las 41 mujeres 16 (39,02%) permanecían dependientes al año tras el ictus. No se observaron diferencias significativas entre el sexo y el nivel de independencia al año.

## III. TIPO DE ICTUS: Grado de independencia al año según el tipo de ictus

De nuestra muestra de 103 pacientes se recogen que 39 pacientes presentaron un ictus hemorrágico y 57 isquémicos (en 7 de ellos no se recogió tal información). Observamos que de los 39 pacientes con ictus hemorrágicos el 38,46% (15 pacientes) de ellos permanecían dependientes al año de evolución tras el ictus frente al 42,10% (24 pacientes) de los 57 pacientes con ictus isquémico. Y esta menor dependencia en los pacientes con ictus hemorrágicos era incluso a pesar de la mayor gravedad inicial de los pacientes con ictus hemorrágicos, con una media de NIHSS inicial de 12 puntos frente a los 11 puntos de los pacientes isquémicos.

Sin embargo la relación entre el tipo de ictus y el nivel de independencia alcanzable al año no es estadísticamente significativa como se puede observar en la tabla 36:

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,087 <sup>a</sup>	1	,768		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,006	1	,937		
Razón de verosimilitudes	,087	1	,768		
Estadístico exacto de Fisher				,832	,469
Asociación lineal por lineal	,086	1	,770		
N de casos válidos	92				

#### IV. LATERALIDAD DEL ICTUS:

El 33,33% de los pacientes con afectación del hemicuerpo derecho (hemiparesia derecha) eran dependientes al año tras el ictus (con un Índice de Barthel >80) frente al 38,09 % de los pacientes con hemiparesia izquierda. Vemos que existe un ligero mejor resultado en los pacientes con hemiparesia derecha, sin embargo esta variable no se usó en el modelo de predicción funcional (tabla 37).

Tabla 37: Lado\_hemiparetico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	izquierdo	65	63,1	64,4	64,4
	derecho	36	35,0	35,6	100,0
	Total	101	98,1	100,0	
Perdidos	Sistema	2	1,9		
Total		103	100,0		

#### V. SEGÚN LA SEVERIDAD INICIAL DEL ICTUS: Grado de independencia al año según severidad inicial en el ictus

Tras dividir nuestra muestra según la gravedad inicial en la escala NIHSS se obtuvo los siguientes resultados:

NIHSS  $\leq$  5 puntos: 13 pacientes

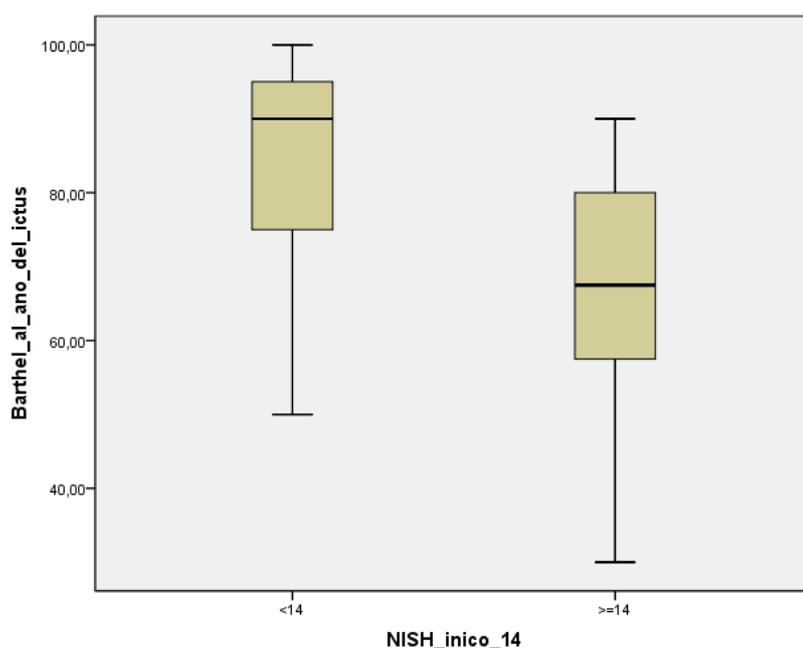
NIHSS entre 6 - 14 puntos: 53 pacientes

NIHSS  $\geq$  15 puntos: 37 pacientes

De los 13 pacientes con NIHSS  $\leq$  a 5 puntos ninguno de ellos resultó dependiente al año de evolución tras el ictus; de los 53 pacientes con ictus comprendido entre 6 a 14 puntos en la escala NIHSS 9 pacientes permanecían dependientes al año de evolución tras el ictus (17%) y 44 (83%) independientes. De los 37 pacientes con NIHSS  $\geq$  15 puntos 27 pacientes (72,9%) permanecían dependientes al año tras el ictus frente a los 10 pacientes (27,1%) que resultaron independientes.

Si distinguimos de forma global entre mal pronóstico NIHSS > 15 puntos y buen pronóstico < de 5, obtenemos que en nuestra muestra todos los pacientes que presentan una puntuación  $\geq$  a 15 puntos en la NIHSS inicial resultan dependientes al año de evolución y todos los pacientes con una puntuación < de 5 puntos independientes al año de evolución (Gráfico 4).

Gráfico 4:



- NIHSS inicial < 5 puntos: todos independientes al año de evolución tras el ictus
- NIHSS inicial > 5 puntos: todos dependientes al año de evolución tras el ictus.

Estos resultados son estadísticamente significativos como podemos observar en la tabla 38:

<b>Tabla 38: Relación entre el NIHSS inicial y el grado de independencia funcional alcanzable al año tras el ictus. Prueba de muestras independientes</b>					
			BarthelAA80		Total
			<80 (Dependiente)	$\geq$ 80 (Independiente)	
NIHSS_15	<15	Recuento	14	50	64
		% dentro de BarthelAA80	35,9%	82,0%	64,0%
	$\geq$ 15	Recuento	25	11	36
		% dentro de BarthelAA80	64,1%	18,0%	36,0%
Total	Recuento	39	61	100	
	% dentro de BarthelAA80	100,0%	100,0%	100,0%	

	Valor	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral y unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,104 <sup>a</sup>	<b>P&lt;,000</b>	
Corrección por continuidad <sup>b</sup>		,000	
Razón de verosimilitudes	25,880	,000	
Estadístico exacto de Fisher			,000
Asociación lineal por lineal	23,863	,000	

Sin embargo en nuestra muestra se observó que habían determinados pacientes que permanecían dependientes al año del ictus a pesar de obtener una puntuación moderada inicial en la escala NIHSS y otros pacientes que conseguían la independencia al año a pesar de obtener un déficit importante según la escala NIHSS inicial; se observaron entonces a estos pacientes para determinar si existía alguna variable común en ellos que explicara este hecho (tabla 39) y se objetivó que la puntuación obtenida en la subescala del miembro superior de la escala Fugl-Meyer influía en estos resultados de tal manera que aquellos pacientes que presentaban puntuaciones bajas en la subescala miembro superior ( exactamente por debajo de 30 puntos de media) presentaban mayor dependencia al año que aquellos que presentaban puntuaciones más elevadas (exactamente por encima de 41 puntos de media).

**Tabla 39: Pacientes con NIHSS leve moderado (NIHSS<14) que no alcanzan la independencia funcional al año tras el ictus**

Paciente	Edad	Tipo Ictus	Hemiparesia	Miembro superior	Miembro inferior	Equilibrio	Sensibilidad	Articulación
<b>13</b>	54	Isquémico	Izquierda	<b>29</b>	27	10	24	22
<b>14</b>	50	Hemorrágico	Izquierda	<b>30</b>	25	12	20	80
<b>36</b>	39	Isquémico	Izquierda	<b>10</b>	27	10	24	86
<b>38</b>	70	Hemorrágico	Izquierda	<b>40</b>	24	7	24	88
<b>46</b>	70	Isquémico	Derecha	<b>21</b>	6	7	24	72
<b>62</b>	77	Isquémico	Izquierda	<b>61</b>	31	9	19	88
<b>76</b>	66	Hemorrágico	Izquierda	<b>63</b>	34	11	24	86
<b>83</b>	50	Isquémico	Izquierda	<b>15</b>	18	8	12	76
<b>86</b>	76	Hemorrágico	Izquierda	<b>4</b>	31	7	24	88

<b>89</b>	56	Isquémico	Izquierda	<b>21</b>	0	9	14	88
Puntuaciones medias:				<b>29,4</b>	22,3	9	20	77,4

**Tabla 40: Pacientes con NIHSS grave (NIHSS>15) que alcanzan la independencia funcional al año tras el ictus**

<b>Paciente</b>	Edad	Tipo Ictus	Hemiparesia	Miembro superior	Miembro inferior	Equilibrio	Sensibilidad	Articulación
<b>1</b>	69	-	Izquierda	<b>47</b>	34	13	20	76
<b>2</b>	50	-	Izquierda	<b>47</b>	24	12	21	72
<b>12</b>	54	Isquémico	Derecha	<b>29</b>	25	14	24	88
<b>15</b>	54	Isquémico	Izquierda	<b>46</b>	29	12	24	67
<b>23</b>	51	Hemorrágico	Izquierda	<b>53</b>	26	7	17	80
<b>52</b>	72	Hemorrágico	Derecha	<b>34</b>	34	11	24	86
<b>54</b>	68	Hemorrágico	Derecha	<b>16</b>	22	8	20	88
<b>58</b>	50	Isquémico	Izquierda	<b>38</b>	26	12	20	72
<b>60</b>	31	Hemorrágico	Derecha	<b>39</b>	34	11	18	88
<b>74</b>	55	Isquémico	Izquierda	<b>66</b>	25	13	10	88
Puntuaciones medias:				<b>41,5</b>	27,9	11,3	19,8	80,5

En orden a estos resultados se comparó las puntuaciones obtenidas en la subescala del miembro superior de los pacientes con un ictus leve moderado (NIHSS inicial <14 puntos) y en los pacientes con ictus grave (NIHSS inicial >15 puntos), obteniéndose que en los pacientes con ictus inicial <15 la media obtenida en la subescala del miembro superior era de 43,35 puntos (siendo la puntuación más baja de 4 puntos y la más alta de 66); en el grupo NIHSS >15 puntos la media fue de 24,10 puntos (siendo la mínima puntuación 4 puntos y la más alta 66). De esta manera se observa que los pacientes con NIHSS leve moderado que no consiguen la dependencia al año tras un ictus son aquellos que tienen una puntuación en la subescala del miembro inferior bastante por debajo que la media: 29,4 con respecto a 43,35; mientras que los pacientes con ictus grave que obtienen la independencia al año tras un ictus son aquellos que obtienen una puntuación en la subescala de miembro superior bastante

por encima que la media del grupo: 41,5 frente a 24,10. Estos resultados podemos verlos en la tabla 40.

## VII: SEGÚN LA FUNCIONALIDAD:

Además de las variables previamente descritas se relaciono los resultados de las diferentes subescalas de la escala Fugl-Meyer con el nivel de independencia obtenido al año de evolución tras un ictus.

Del mismo modo se relacionó el resultado obtenido con el Barthel inicial tras el ictus con el Barthel obtenido al año.

Así si analizamos las diferentes subescalas de cada una de las escalas observamos lo siguiente:

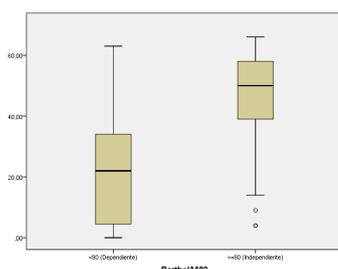
### a) Evolución según la puntuación obtenida en la subescala miembro superior de la escala Fugl-Meyer:

Ante los hallazgos encontrados en el apartado anterior de relación de severidad del ictus en el que la no independencia al año en aquellos pacientes con NIHSS inicial leve se relacionaban con una puntuación baja en la subescala del miembro superior de la escala Fugl-Meyer hemos analizado la puntuación obtenida en la subescala miembro superior de la escala FM con el grado de independencia alcanzable al año.

Obtenemos que de los pacientes de nuestra muestra que permanecían dependientes al año tras el ictus (n=39), presentaban una puntuación media en la subescala miembro superior de 21,58 a los tres meses de media de evolución tras el ictus, mientras que aquellos pacientes que conseguían la independencia funcional al año tras el ictus presentaban una puntuación media de 46,39 puntos.

Se observó de manera significativamente estadística que a mayor puntuación en la escala FM miembro superior mejor nivel de independencia funcional alcanzable al año (tabla 41) (Gráfico 5):

Gráfico 5:



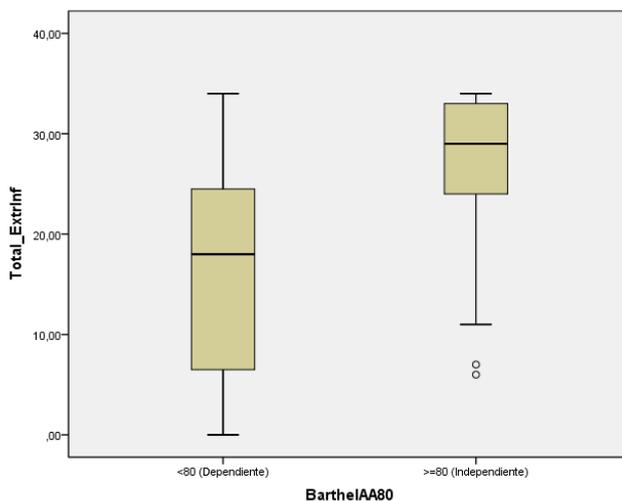
**Tabla 41: Relación entre la variable miembro superior de la escala Fugl-Meyer y el nivel de independencia funcional alcanzable al año tras el ictus**

<b>Rangos</b>				
	BarthelAA80	N	Rango promedio	Suma de rangos
Total_ExtrSup	<80 (Dependiente)	39	31,00	1209,00
	>=80 (Independiente)	61	62,97	3841,00
	Total	100		
<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>				
	Total_ExtrSup			
U de Mann-Whitney		429,000		
W de Wilcoxon		1209,000		
Z		-5,379		
Sig. asintót. (bilateral)		<b>,000</b>		

**b) Evolución según la puntuación obtenida en la subescala miembro inferior de la escala Fugl-Meyer**

Aquellos pacientes con mayor afectación del miembro inferior tras el ictus obtienen peores resultados de independencia funcional obtenida al año que aquellos que poseen menor afectación en la subescala del miembro inferior, con unos resultados estadísticamente significativos como podemos observar en la tabla 42:

Figura 6:



<b>Tabla 42: Relación entre la variable miembro inferior de la escala Fugl-Meyer y el nivel de independencia funcional alcanzable al año</b>				
<b>Rangos</b>				
	BarthelAA80	N	Rango promedio	Suma de rangos
Total_ExtrInf	<80 (Dependiente)	39	32,15	1254,00
	>=80 (Independiente)	61	62,23	3796,00
	Total	100		
<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>				
	Total_ExtrInf			
U de Mann-Whitney	474,000			
W de Wilcoxon	1254,000			
Z	-5,069			
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,000</b>			

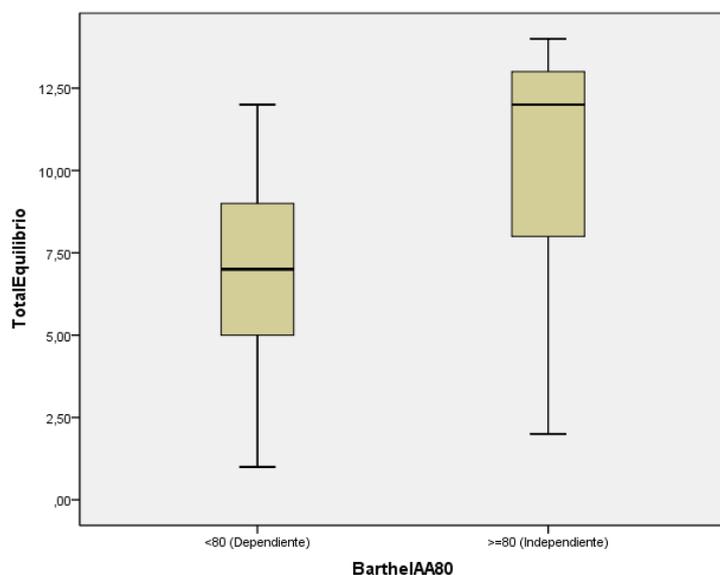
### **c) Evolución de la subescala del equilibrio de la escala Fugl-Meyer**

En nuestra muestra observamos que en 18 pacientes (17,47%) se produce una mejora del equilibrio sin mejora alguna del balance motor en el miembro inferior, además en 3 de ellos (2,91%) tampoco se recuperó el balance motor del miembro superior.

Once pacientes obtuvieron la máxima puntuación en el dominio de equilibrio, teniendo 8 de ellos (72,72%) el balance motor del miembro inferior completamente recuperada, pero en tres de ellos (27,27%) la recuperación del BM no fue completa, coincidiendo estos tres pacientes en que el déficit motor que presentaban eran debilidad a la dorsiflexión del tobillo.

Por otro lado si comparamos la relación entre la afectación del equilibrio y el nivel de independencia alcanzado al año obtenemos que aquellos pacientes sin afectación del equilibrio obtienen mayor nivel de independencia funcional que los que tienen afecta la el equilibrio con significación estadística (tabla 43) (Gráfico 7):

Gráfico 7



**Tabla 43: Relación entre la variable equilibrio de la escala Fugl-Meyer y el nivel de independencia funcional alcanzable al año**

Resumen del procesamiento de los casos									
	BarthelAA80	Casos							
		Válidos		Perdidos		Total			
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje		
TotalEquilibrio	<80 (Dependiente)	39	100,0%	0	,0%	39	100,0%		
	>=80 (Independiente)	61	100,0%	0	,0%	61	100,0%		
Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior			
TotalEquilibrio	,021	,886	-6,149	98	,000	-3,88861	,63242	-5,14362	-2,63360

#### d) Evolución de la subescala sensibilidad de la escala Fugl-Meyer

En orden a determinar si la afectación de la sensibilidad influía o no con el grado de independencia funcional alcanzable al año, se realizó un análisis de esta variable. De manera global de los 103 pacientes de la muestra, 63 de ellos (61,16%) presentaban alteración de la sensibilidad. De los pacientes que presentaban alteración de la sensibilidad 26 de ellos (41,26%) mejoraba en algún punto la sensibilidad.

Si comparamos el grado de recuperación de la sensibilidad con respecto al balance motor, se observa que la recuperación de la sensibilidad ocurre en menor grado; sin embargo a existen pacientes en los que a pesar de no mejorar el balance motor tanto del miembro superior como inferior mejoran la sensibilidad.

De nuestra muestra 15 pacientes no mejoraron el balance motor (14,56%) y de ellos 7 (46,66%) no tenían alteración de la sensibilidad, de los 8 pacientes (53,34%) restante que si tenía afectación de la sensibilidad esta mejoró en algún punto en 2 pacientes (25%).

De los 63 pacientes que presentaban alteración de la sensibilidad 29 (46%) permanecían dependientes al año de evolución del ictus mientras que de los 40 pacientes que no presentaban afectación de la sensibilidad el 27% permanecía dependiente al año tras el ictus.

Si comparamos la relación entre la afectación de la sensibilidad y el nivel de independencia alcanzado al año obtenemos que aquellos pacientes sin afectación de la sensibilidad obtienen mayor nivel de independencia funcional que los que tienen afecta la sensibilidad con significación estadística (tabla 44) (Gráfico 8):

Gráfico 8

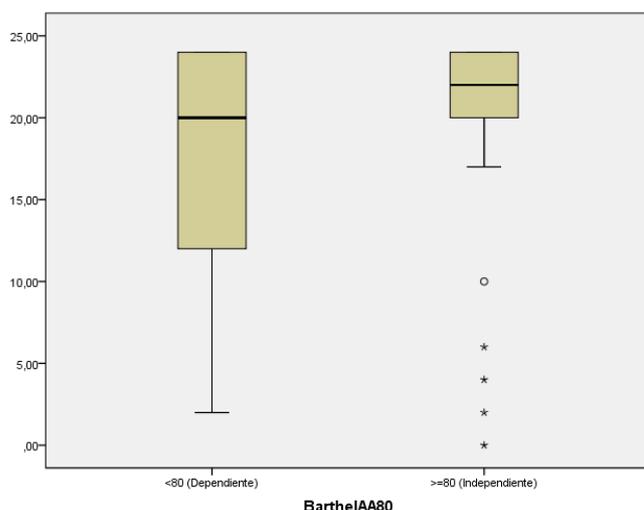
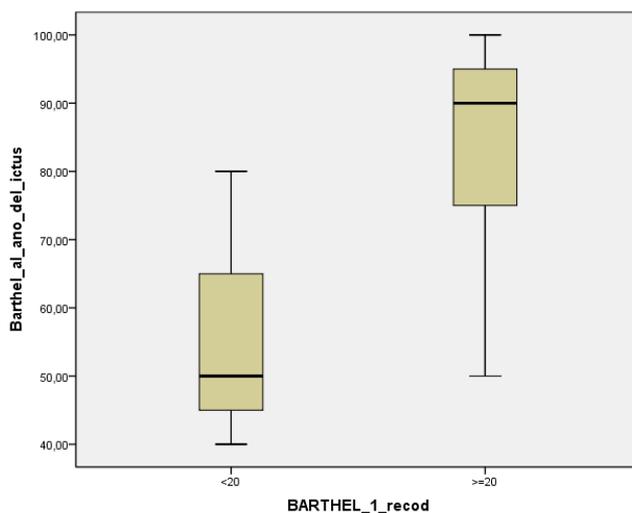


Tabla 44: Relación entre la variable sensibilidad de la escala Fugl-Meyer y el nivel de independencia funcional alcanzable al año				
Rangos				
	BarthelAA80	N	Rango promedio	Suma de rangos
TotalSensibilidad	<80 (Dependiente)	39	42,82	1670,00
	>=80 (Independiente)	61	55,41	3380,00
	Total	100		
Estadísticos de contraste <sup>a</sup>				
	TotalSensibilidad			
U de Mann-Whitney	890,000			
W de Wilcoxon	1670,000			
Z	-2,217			
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,027</b>			

**e) SEGÚN LA PUNTUACIÓN EN EL IB INICIAL: Grado de independencia al año según la puntuación inicial en el Barthel**

Aquellos pacientes con un Barthel inicial (dentro de las tres primeras semanas postictus) por debajo de 20 puntos en el IB no llegan ninguno a ser independientes al año de evolución. Como objetivamos en el gráfico 9:

Gráfico 9



Así para aquellos pacientes de nuestra muestra que al inicio del estudio tras el ictus poseen una puntuación en el IB < 20 puntos la puntuación obtenida en el índice de Barthel al año es de 56,66 puntos de media con un IC del 95% (4,95-108,37) con una desviación típica de 20,81, lo que se considera que ninguno de ellos eran independientes al año de evolución tras el ictus. Sin embargo para aquellos pacientes que presentaban una puntuación por encima de 20 puntos en el IB dentro de las tres primeras semanas tras el ictus, la puntuación obtenida en el IB al año era de 84,35 puntos con un IC del 95% (79,87-88,87) con una desviación típica de 13,82, lo que se traduce a que estos pacientes eran independientes al año de evolución tras el ictus. Estos resultados poseen una significación estadística de 0,26 según prueba de contrastes (tabla 45):

Tabla 45: Relación entre la variable índice de Barthel inicial y el nivel de independencia funcional alcanzable al año							
Resumen del procesamiento de los casos							
	BARTHEL_1_recod	Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Barthel_al_ano_del_ictus	<20	3	100,0%	0	,0%	3	100,0%
	>=20	39	92,9%	3	7,1%	42	100,0%
Estadísticos de contraste <sup>b</sup>							
	Barthel_al_ano_del_ictus						
U de Mann-Whitney	13,500						
W de Wilcoxon	19,500						
Z	-2,219						
Sig. asintót. (bilateral)	<b>,026</b>						
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,021 <sup>a</sup>						

Sin embargo y dado que el número de muestra recogida era significativamente menor en el análisis de esta variable, encontrando que únicamente habían 3 pacientes en el grupo de Índice de Barthel < 20 esta variable no se seleccionó para la realización del modelo pronóstico funcional.

## 2.3 Análisis multivariante:

Se analizaron las variables edad, sexo, tipo de ictus, lateralidad del ictus, NIHSS inicial, así como las diferentes subescalas de la escala FM (miembro superior, miembro inferior, equilibrio, sensibilidad y valoración articular) con la probabilidad de ser dependiente o independiente según el Índice de Barthel al año de haber padecido un ictus. En nuestra muestra han obtenido significación estadística al relacionarlas con el Barthel al año las variables NIHSS inicial, subescala miembro superior, subescala miembro inferior, equilibrio y sensibilidad (tabla 46).

Tabla 46: Variables con significación estadística para el modelo de regresión logística									
Variables en la ecuación									
		B	E.T.	Wald	gl	p.	OR	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 <sup>a</sup>	NIHSS_al_inicio	- ,172	,062	7,731	1	<b>,005</b>	,842	,745	,950
	TotalSensibilidad	- ,101	,057	3,214	1	,073	,903	,809	1,010
	Total_ExtrSup	,036	,018	3,928	1	<b>,047</b>	1,037	1,000	1,075
	Total_ExtrInf	,048	,043	1,203	1	,273	1,049	,963	1,142
	TotalEquilibrio	,255	,119	4,589	1	<b>,032</b>	1,291	1,022	1,631
	Constante	- ,118	1,529	,006	1	,938	,888		

De manera conjunta si aplicamos el modelo por paso hacia atrás condicional observamos que las variables que obtienen significación estadística en la predicción al año de haber padecido un ictus son únicamente las variables NIHSS al inicio, la subescala del miembro superior y el equilibrio (Tabla 47), de tal manera que con estas variables obtenemos la siguiente fórmula para predecir la probabilidad de ser independiente o dependiente con significación estadística:

$$1 + e^{(-z)}$$

$$Z = 1,284 - 0,145 + 0,041 + 0,230$$

**Tabla 47: Variables en la ecuación con significación estadística al aplicar el modelo de paso hacia atrás condicional**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)		
							Inferior	Superior	
Paso 1 <sup>a</sup>	NIHSS_al_inicio	-,086	,055	2,432	1	,119	,918	,824	1,022
	TotalSensibilidad	,043	,018	5,697	1	,017	1,044	1,008	1,081
	Total_ExtrSup	,045	,042	1,149	1	,284	1,046	,963	1,136
	Total_ExtrInf	,263	,117	5,033	1	,025	1,301	1,034	1,637
	TotalEquilibrio	-1,211	,613	3,902	1	,048	,298	,090	,991
	Constante	-2,288	1,199	3,639	1	,056	,101		
Paso 2 <sup>a</sup>	NIHSS_al_inicio	-,069	,052	1,754	1	,185	,933	,842	1,034
	TotalSensibilidad	,051	,017	9,345	1	,002	1,052	1,018	1,087
	Total_ExtrSup	,309	,109	8,010	1	,005	1,363	1,100	1,688
	TotalEquilibrio	-1,153	,605	3,628	1	,057	,316	,096	1,034
	Constante	-2,315	1,214	3,638	1	,056	,099		
Paso 3 <sup>a</sup>	NIHSS_al_inicio	,047	,016	8,780	1	,003	1,048	1,016	1,082
	Total_ExtrSup	,254	,098	6,741	1	,009	1,289	1,064	1,562
	TotalEquilibrio	-,999	,578	2,991	1	,084	,368	,119	1,142
	Constante	-3,099	1,079	8,258	1	,004	,045		

Para valorar si el modelo propuesto puede explicar lo que se observa se realiza el test de bondad de ajuste al modelo propuesto de Hosmer y Lemeshow. Es un Test donde se evalúa la distancia entre un observado y un esperado. La puntuación obtenida en el test es de 0,585. (Tabla 48)

**Tabla 48: Prueba de Hosmer y Lemeshow**

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	3,940	8	,863
2	4,505	8	,809
3	6,559	8	,585

También se ha estudiado el porcentaje de clasificación correcto del test; obteniendo que este obtiene un buen resultado situándose en el 85% con una capacidad discriminadora de 0,876 con IC (0,802-0,949). (Resultados en Tabla 49 y Tabla 50)

**Tabla 49: Tabla de clasificación de porcentaje correcto**

Observado		Pronosticado		
		BarthelAA80		Porcentaje correcto
		<80 (Dependiente)	>=80 (Independiente)	
Paso 1	BarthelAA80 <80 (Dependiente)	28	11	71,8
	>=80 (Independiente)	6	55	90,2
	Porcentaje global			
Paso 2	BarthelAA80 <80 (Dependiente)	27	12	69,2
	>=80 (Independiente)	6	55	90,2
	Porcentaje global			
Paso 3	BarthelAA80 <80 (Dependiente)	28	11	71,8
	>=80 (Independiente)	4	57	93,4
	Porcentaje global			85,0

Tabla 50: Variables resultado de contraste: Probabilidad pronosticada

Área	Error típ. <sup>a</sup>	Sig. asintótica <sup>b</sup>	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
,876	,037	<b>p&lt;0.001</b>	,802	,949

### 3. CAMBIO MÍNIMO DETECTABLE: Variación necesaria en la escala Fugl-Meyer para que se considere un cambio mínimo detectable

Se tienen que producir los siguientes cambios mostrados en la tabla 51 para que se considere un cambio mínimo detectable en cada una de las diferentes subescalas que componen la escala FM:

Subescala Miembro superior: debe de existir un cambio de 7,35 puntos en la subescala de Miembro superior en la escala FM para que se considere un cambio mínimo detectable.

Subescala Miembro inferior: 2,8750 puntos

Subescala Equilibrio: 2,3 puntos

Subescala Sensibilidad: 1,0250

Subescala Valoración articular: 0,27

Tabla 51: Cambio mínimo que se debe producir en cada dominio de la escala Fugl-Meyer para que se considere un cambio mínimo detectable: Diferencia entre Barthel al los 1,5 meses y el basal				Estadístico	Error típ.
Extr. Superior a los 1,5 meses menos basal	≥10	Media		<b>7,3500</b>	1,33183
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4,6561	
		Límite superior	10,0439		
	Desv. típ.		8,42326		
Extr. Inferior a los 1,5 meses menos basal	≥10	Media		<b>2,8750</b>	,54911
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,7643	
		Límite superior	3,9857		

	Desv. típ.			3,47288	
<b>Equilibrio a los 1,5 meses menos basal</b>	>=10	Media		<b>2,3000</b>	,35482
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,5823	
			Límite superior	3,0177	
		Desv. típ.		2,24408	
<b>Sensibilidad a los 1,5 meses menos basal</b>	>=10	Media		<b>1,0250</b>	,42136
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,1727	
			Límite superior	1,8773	
		Desv. típ.		2,66494	
<b>Valoración articular a los 1,5 meses menos el basal</b>	>=10	Media		<b>-,2750</b>	,88578
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-2,0667	
			Límite superior	1,5167	
		Desv. típ.		5,60214	

**Tabla 52: Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

	ExtrSup a los 1,5 meses menos basal	ExtrInf a los 1,5 meses menos basal	Equilibrio a los 1,5 meses menos basal	Sesibilidad a los 1,5 meses menos basal	ValoracionArticular a los 1,5 meses menos basal
U de Mann-Whitney	982,000	1035,500	750,000	1154,000	949,500
W de Wilcoxon	2693,000	2805,500	2520,000	2924,000	1769,500
Z Sig. asintót. (bilateral)	-1,299 <b>,194</b>	-1,068 <b>,285</b>	-3,164 <b>,002</b>	-,236 <b>,813</b>	-1,925 <b>,054</b>

Estos hallazgos no son estadísticamente significativos, a excepción de la subescala equilibrio (ver resultados tabla 52)

## VII. DISCUSIÓN

---

La evaluación del funcionamiento a través de escalas específicas es fundamental en pacientes con ictus. La escala Fugl-Meyer ha sido diseñada específicamente para pacientes con ictus analizando cada una de las áreas más significativas que influyen en el déficit del funcionamiento (miembro superior, miembro inferior, equilibrio, sensibilidad y valoración articular). Además la escala Fugl-Meyer es la principal escala en la valoración de la evolución del déficit del funcionamiento adaptada para este uso en España.

El uso de una escala o instrumento de medida en una lengua diferente y usada en un país diferente del origen de creación de la escala requiere un proceso de traducción y adaptación cultural para disponer de una herramienta equivalente a la escala original. Este proceso garantiza la valoración del mismo concepto en diferentes culturas, permitiéndonos la comparación de resultados<sup>159, 179, 180</sup>. Durante el proceso de adaptación de la escala es importante resaltar que ha mantenido la equivalencia lingüística, semántica y conceptual con la versión original durante la traducción y adaptación transcultural en orden a mantener la apariencia y contenido de la nueva versión de la escala.

La metodología usada en este estudio asegura la calidad del proceso, como demuestra la alta puntuación obtenida a través del GRAQoI (IG) con una puntuación obtenida del 100%; considerando la escala Fugl-Meyer una herramienta conceptualmente equivalente a la versión original<sup>181</sup>. Sin embargo se hicieron modificaciones a la hora de la puntuación de determinados ítems que no quedaban claros como puntuarlos ante determinadas situaciones específicas; como por ejemplo como puntuar un ítem dentro del apartado disimetría del miembro inferior o superior si el paciente tenía un déficit motor que impedía la realización del movimiento requerido por parte del paciente para que el médico realizara la valoración de la disimetría, en estos casos si el paciente presentaba un déficit motor que impidiese explorar la disimetría se consideró por consenso puntuar como 0 los ítems del apartado disimetría (ítems 31,32 y 33 en la subescala de Miembro superior e ítems 48,49 y 50 en la subescala Miembro inferior)

Otra modificación que se realizó en la escala fue la puntuación del apartado equilibrio; en la valoración del equilibrio se objetivó que la mayoría de los pacientes no presentaban reacción de paracaídas a pesar de tener un balance motor completo y no presentar alteración del equilibrio, y en el caso de los que presentaban algún déficit motor en MS o en el equilibrio el porcentaje de no presentar reacción de paracaídas era mayor. Lo que ocurría en la mayoría de los pacientes al realizar la exploración de

equilibrio es que los pacientes corregían su postura con maniobras compensatorias de control de tronco, de la misma manera aquellos pacientes con incapacidad de abducción de hombro ya fuera por dolor o por disminución del BM tampoco realizaban la reacción de paracaídas a pesar de tener adecuado control del equilibrio y realizaban también control postural con el tronco. Dado que este apartado valora el equilibrio y no el déficit motor los evaluadores tras la realización del piloto establecen por consenso la siguiente modificación en la valoración del equilibrio: si el paciente no es capaz de mantener la postura tras el empujón se puntúa como 0, si lo mantiene con dificultad un 1 y si lo mantiene correctamente y sin dificultad se puntúa como un 2. Con estas dos modificaciones en la puntuación de la escala Fugl-Meyer (la disimetría y el equilibrio) la evaluación con la escala Fugl-Meyer queda consensuada por completo, no dejando cabida a errores de interpretación por parte de los examinadores.

Además de la traducción y adaptación de la escala en este estudio se evalúan las características métricas de la escala Fugl-Meyer. La fiabilidad ha sido demostrada a través del alto grado de acuerdo entre los observadores, así como a la elevada fiabilidad test-retest, todo ello unido a la alta correlación con las subescalas y la escala global. La elevada fiabilidad de test-retest son posibles, en parte gracias a la buena instrucción de ambos evaluadores en la escala y ante la descripción detallada y consensuada de medición de cada uno de los ítems de la escala Fugl-Meyer.

Del mismo modo las puntuaciones obtenidas en la consistencia interna de la escala Fugl-Meyer y la validez nos demuestran que la escala Fugl-Meyer es una escala válida y fiable para ser usada en los pacientes con ictus, obteniendo resultados similares a otros estudios<sup>149, 182, 183, 184</sup>.

La validez de la escala Fugl-Meyer se ha comparado con la escala NIHSS; al ser ambas escalas puntuadas en orden inverso, es decir mejor puntuación en la escala Fugl-Meyer mejor estado funcional y mayor puntuación NIHSS mayor gravedad del ictus la correlación entre ambas escalas debería de ser inversa como ocurre en nuestros resultados en los que se obtiene una correlación inversa de -0,67<sup>185</sup>.

Posteriormente una vez finalizado esta primera parte del estudio consistente en la validación de la escala Fugl-Meyer se procedió a la segunda que consiste en el establecimiento de un modelo de predicción funcional en la evolución del ictus basada en la escala Fugl-Meyer y en otras numerosas variables.

La importancia de esta segunda fase en la que se establece un modelo pronóstico funcional en los pacientes que han padecido un ictus radica en que nos permitirá

predecir a partir de determinadas variables que presentan los pacientes tras el ictus la posibilidad de ser dependiente o independiente al año tras el ictus.

En nuestro modelo se decidió evaluar la capacidad de ser independiente o dependiente al año de haber sufrido un ictus. Se ha considerado el nivel de independencia funcional al año, dado que existen datos en los estudios realizados anteriormente que indican, que a partir del año no existe mejoría evolutiva en la funcionalidad de estos individuos<sup>83, 84</sup>.

Disponer de información sobre el resultado funcional del AVC ayuda en la toma de decisiones sobre el tratamiento, determinación de objetivos e intensidad del programa terapéutico y la planificación del alta, todo ello dirigido a mejorar la eficiencia del tratamiento.

Para valorar la independencia o no dependencia al año, se consideró la escala de Barthel, ampliamente utilizada; para el análisis multivariante se realizó la dicotomización entre independiente:  $\geq 80$  puntos y dependiente:  $< 80$  puntos.

Esta dicotomización, necesaria para poder desarrollar el modelo de predicción funcional, no fue elegida aleatoriamente. Existen numerosos trabajos en la literatura que realizan la categorización del índice de Barthel  $\geq 80$  independiente y dependiente por  $< 80$ <sup>186</sup>, nosotros hemos seleccionada esta categorización debido a que otras clasificaciones como la de Shah et al<sup>187</sup>. considera independencia 100 puntos, dependencia leve por encima de 90 y moderada de 60-90 puntos, llegando algunos autores a considerar independencia una puntuación por encima de 60 puntos, esta clasificación podría ser bastante dispar a la hora de clasificar como independiente o dependiente y generar duda; de ahí nuestra dicotomización como independencia  $\geq 80$  y dependiente  $< 80$ .

En todo estudio que pretende realizar un modelo de pronóstico funcional, dado su complejidad, existen limitaciones. Nosotros hemos intentado ser lo más cautelosos y precisos posibles en el desarrollo de este modelo de predicción funcional; hemos utilizado como tipo de estudio un estudios de cohortes prospectiva, que es el tipo de estudio más acertado, considerándose el gold estándar, en la realización de los modelos pronósticos funcionales.

Hemos incluido en nuestro estudio de manera consecutiva todos aquellos pacientes que habían presentado un ACV, que cumplían los criterios de inclusión/exclusión y que estaban realizando tratamiento rehabilitador ambulatorio en nuestro hospital; realizándole un seguimiento durante un año tras el ictus.

Sin embargo en nuestra muestra existen más pacientes con hemiparesia izquierda que derecha; hecho que podría estar influenciado por ser el déficit de comunicación (afasia) un criterio de exclusión; estando las afasias unidas habitualmente a hemiparesia derecha.

Otra limitación de nuestro estudio es que los pacientes que estaban realizando tratamiento ambulatorio presentaban todos control cefálico y de tronco, no pudiéndose aplicar este modelo de pronóstico funcional a pacientes sin control cefálico y/o de tronco; del mismo modo los pacientes incluidos en la muestra eran todos independientes previo al ictus; por lo que tampoco podría aplicarse en pacientes previamente al ictus dependiente.

Por otro lado, y para evitar el posible sesgo de información que pudiera presentarse en la recogida de datos, hemos usado como instrumentos de medidas escalas aceptadas universalmente y ampliamente utilizadas en los pacientes con ictus como son el Índice de Barthel y la escala NIHSS. Hemos considerado también la escala Fugl-Meyer como instrumento de valoración del déficit del funcionamiento corporal ampliamente usada en numerosos estudios.

Para la realización de este modelo se han elegido una gran diversidad de variables en relación con la recuperación funcional del paciente, para posteriormente a través de un análisis estadístico de regresión logística establecer el modelo de predicción funcional. Como en todo modelo debe de existir la variable dependiente; en nuestro caso nivel de independencia al año con la dicotomización independiente (Índice de Barthel  $\geq 80$ ) y dependiente (Índice de Barthel  $< 80$ ). Y como variables independientes se seleccionaron aquellas que han demostrado en anteriores estudios que podrían estar relacionadas que podrían estar relacionadas de algún modo con el resultado funcional en el ictus como son la edad, el sexo, el tipo de ictus, el lado afecto, la gravedad inicial medida a través de la escala NIHSS y el Barthel  $< 20$  durante las tres semanas posteriores al ictus.

Como novedades a estas variables descritas previamente como factores pronósticos se analizaron las variables subescala Miembro Superior, subescala Miembro Inferior, Subescala Equilibrio, Subescala Sensibilidad y Subescala Valoración articular de la Escala Fugl-Meyer (escala objeto de validación en este estudio). Es decir; como novedad a otros modelos de regresión logística en los resultados predictivos del ictus; nosotros nos hemos basado además en los resultados de la escala Fugl-Meyer para la realización de nuestro modelo de regresión logística<sup>188, 189</sup>.

Aquellas variables que presentaron una relación estadísticamente significativas con el Barthel al año fueron el NIHSS inicial, el Barthel al inicio, los siguientes apartados de la escala FM (la sensibilidad, equilibrio, apartado superior e inferior). Algunas de estas variables coinciden con las usadas en otros modelos de regresión logística como son la gravedad inicial del ictus<sup>190</sup>. No así otras como la edad, que en nuestra muestra no presenta una relación estadísticamente significativa con el Barthel alcanzado al año.

En nuestra población de los pacientes <70 años el 34,21% permanecían dependientes tras un año de evolución posterior a haber sufrido el ictus frente al 44,44% de los pacientes >70 años. Coincidiendo este resultado con los estudios previos disponibles en la literatura<sup>25, 26</sup>, sin embargo a la hora de estudiar si la respuesta al tratamiento rehabilitador es más baja nuestros resultados difieren; así: en nuestra muestra de pacientes, al inicio tras sufrir un ictus eran dependientes el 51,31% de los pacientes en el grupo menor de 70 años, frente al 70,37% de los pacientes mayores o iguales de 70 años y el porcentaje de pacientes en el grupo menor de 70 años que pasaba de ser dependiente tras el ictus a independiente al año de evolución del mismo era del 17,10% (mejoría de 10,94 puntos en el IB) frente al 25% (mejoría de 16,66 puntos en el IB) en el grupo mayor de 70 años. Obteniendo por tanto mejor evolución aquellos pacientes los pacientes del grupo mayor de 70 años

Una observación importante que nos encontramos en nuestro estudio es que el NIHSS inicial en pacientes por encima de 70 años es mayor que en aquellos por debajo de 70, por tanto la edad podría no estar relacionada directamente con el grado de funcionalidad alcanzada al año tras el ictus, sino con una mayor gravedad del ictus inicial y por tanto de funcionalidad al año.

Para comprobar esta hipótesis se analizó el grado de gravedad inicial del ictus medido a través de la escala NIHSS, objetivando que los pacientes menores de 70 años presentaban un NIHSS menor que los del grupo mayor de 70 años (11,75 frente 13,62)

Por tanto observamos que los pacientes mayores de 70 años obtienen un menor grado de independencia al año que podría deberse a la mayor gravedad inicial del ictus a pesar de presentar durante el proceso de rehabilitación una recuperación similar o incluso mayor que los pacientes menores de 70 años. Este hecho coincide con algunos estudios existentes en la literatura en la que según algunos autores no engloban la edad por si sola como un factor asociado per se de peor pronóstico, sino más bien asociado a determinadas situaciones de mal pronóstico, es decir las personas ancianas presentan con frecuencia un deterioro funcional previo,

circunstancias sociales adversas y pueden sufrir ictus más graves<sup>27</sup> cuando se comparan con los individuos más jóvenes.

Por consiguiente; observamos que en el grupo de pacientes mayores de 70 años se producen ictus de mayor gravedad (NIHSS inicial mayor); obteniendo por tanto menor funcionalidad al año de evolución tras el ictus. La variable edad podría, de este modo, suponer un sesgo en la relación con la independencia al año. Por tanto el que los pacientes con mayor edad consigan peores resultados en la independencia funcional alcanzable estaría relacionado con el NIHSS inicial y no con la propia edad del paciente per se<sup>191, 192, 35</sup>.

Al igual que en otros estudios de predicción funcional la medida del déficit neurológico inicial con la escala NIHSS se relaciona con los resultados de función motora futura. En nuestro estudio la gravedad neurológica inicial se correlaciona de forma significativa con la independencia funcional alcanzable

De los 13 pacientes con NIHSS  $\leq 5$  puntos ninguno de ellos resultó dependiente al año de evolución tras el ictus; de los 53 pacientes con ictus comprendido entre 6 a 14 puntos en la escala NIHSS 9 pacientes permanecían dependientes al año de evolución tras el ictus (17%) y 44 (83%) independientes. De los 37 pacientes con NIHSS  $\geq 15$  puntos 27 pacientes (72,9%) permanecían dependientes al año tras el ictus frente a los 10 pacientes (27,1%) que resultaron independientes. Estos resultados son similares a los obtenidos en el estudio de Adams Jr et al<sup>193</sup>, en donde una puntuación por debajo de 6 puntos es predictiva de una buena recuperación, mientras que una puntuación  $\geq 15$  puntos es predictiva de presentar importante discapacidad como secuelas tras un ictus.

Por tanto al relacionar el nivel de independencia al año con el NIHSS inicial obtenemos que aquellos con menor puntuación inicial en NIHSS obtienen mejores resultados de independencia funcional al año de manera estadísticamente significativa, incluyendo por tanto la variable NIHSS inicial dentro de nuestro modelo pronóstico funcional.

Además como variables independientes hemos analizado las diferentes subescalas de la escala Fugl-Meyer (subescala de miembro superior, subescala de miembro inferior, subescala equilibrio, subescala sensibilidad y subescala valoración articular), resultando todas ellas con significación estadística en el nivel de independencia funcional alcanzado al año a excepción de la subescala valoración articular. Analizando detalladamente cada una de estas variables de la escala Fugl-Meyer se

observa la gran importancia que tiene la subescala miembro superior con el grado de independencia funcional alcanzable.

La importancia de esta variable (subescala Miembro Superior de la escala Fugl-Meyer) es de tal envergadura que, a través de nuestro estudio nos ha podido explicar el por qué de aquellos casos de mala evolución en la recuperación funcional tras el ictus, a pesar de haber obtenido una puntuación inicial en el NIHSS baja y viceversa. La puntuación obtenida en esta subescala de FM, nos ha permitido explicar el porqué presentaron funcionalmente una evolución favorable aquellos pacientes que presentan una mala puntuación en la escala NIHSS inicial. Y esto es posible dada la observación de que aquellos pacientes que presentaban una evolución tórpida tras un ictus a pesar de haber presentado una puntuación NIHSS inicial baja tenían una escasa puntuación obtenida en el dominio superior de la escala FM en los primeros periodos evolutivos tras el ictus; así mismo los pacientes con una elevada puntuación en la subescala miembro superior de la escala FM presentaban una buena evolución tras sufrir el ictus a pesar de haber obtenido una puntuación NIHSS inicial elevada, siendo la gran mayoría de estos pacientes independientes tras el año de evolución de haber padecido el ictus.

Los pacientes de nuestra muestra que permanecían dependientes al año tras el ictus (n=39), presentaban una puntuación media en la subescala miembro superior de 21,58 a los tres meses de media de evolución tras el ictus, mientras que aquellos pacientes que conseguían la independencia funcional al año tras el ictus presentaban una puntuación media de 46,39 puntos.

Esto va a favor que la puntuación obtenida en la subescala Miembro superior de la escala FM interviene a la hora de determinar el grado de independencia funcional alcanzada al año tras el ictus<sup>41, 42, 43</sup>.

Este hecho nos lo refuerza los hallazgos encontrado en la evolución de los pacientes según la puntuación obtenida en el NIHSS inicial, en la que observamos que aquellos pacientes que teniendo un ictus leve-moderado inicial (NIHSS<14 puntos) que no conseguían la independencia funcional al año tenían todos ellos puntuaciones bajas en la subescala miembro superior de la escala FM (29,4 puntos de media), mientras que aquellos pacientes que tenían un NIHSS inicial grave inicialmente (NIHSS >15 puntos) y aún así conseguían la independencia al año todos ellos tenían en común tener puntuaciones elevadas en la subescala Miembro superior (41,5 puntos de media). Por tanto reforzamos la teoría de que la puntuación obtenida en la subescala del miembro superior de la FM es una variables pronóstica más importante a la hora

de predecir la independencia funcional al año del ictus, observando que con una puntuación baja en la escala Fugl-Meyer del miembro superior no se consigue la independencia al año tras el ictus.

En nuestra muestra al inicio del estudio el 58,82 % de los pacientes eran dependientes (Barthel < 80 puntos) y al año de evolución tras el ictus resultaron independientes (Barthel  $\geq$  80 puntos) el 36,89%. Es decir, que tras el proceso de rehabilitación 21,93% pasaron de ser dependientes a independientes; observando que existe una mayor recuperación en los primeros meses tras el ictus y que esta capacidad de recuperación va disminuyendo progresivamente en meses hasta llegar a los 6 meses, estos resultados son estadísticamente significativos en las subescalas Miembro superior, Miembro inferior y Equilibrio, en la subescala sensibilidad el cambio es estadísticamente significativo solo en los primeros meses y en la subescala Valoración articular los resultados en cuanto a la evolución según meses no son estadísticamente significativos. A partir de los 6 meses estabiliza la evolución continuando una cierta recuperación hasta el año de evolución, sin embargo estos resultados no son estadísticamente positivos en ninguna de las subescalas de la escala Fugl-Meyer. Los resultados observados en nuestro estudio muestran resultados similares a los observados en anteriores estudios. Observando que la mayor recuperación se produce en los 6 primeros meses de la existencia de un ictus, obteniéndose posteriormente una menor recuperación o fase de estabilización<sup>194, 178</sup>.

Conocer el futuro funcional de un proceso tan heterogéneo como el AVC es difícil, por lo que existen numerosos estudios científicos que han evaluado múltiples factores y su combinación en modelos de predicción<sup>192</sup>.

El método habitualmente empleado es el modelo de regresión, que predice la respuesta o resultado en nuevos sujetos con el mínimo error posible.

El objetivo primordial de esta técnica es el de modelar como influyen las variables regresoras en la probabilidad de ocurrencia de un proceso en particular<sup>195</sup>.

Sistemáticamente tiene dos objetivos:

1. Investigar cómo influye en la probabilidad de ocurrencia de un suceso, la presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de los mismos.
2. Determinar el modelo mejor ajustado que siendo razonable describa la relación entre la variable respuesta y un conjunto de variables regresoras.

El modelo de predicción debe tener credibilidad clínica para lo que es necesario que cumpla los siguientes requisitos, (requisitos que se cumplen en nuestro estudio) como se describe:

1. Que todos los datos clínicos que se consideran relevantes para la predicción a realizar hayan sido incluidos en el modelo. Para la realización del modelo de regresión pronóstico se han seleccionado aquellas variables que más influyen en la recuperación funcional del paciente con ictus y que en nuestra muestra han mostrado significación estadística con el Barthel alcanzable al año: En nuestra muestra estas variables han sido el NIHSS inicial, el Barthel inicial, y las siguientes subescalas de la escala FM (miembro superior, miembro inferior, equilibrio y sensibilidad).

2. Que los datos que utiliza el modelo sean fáciles de obtener, sin demasiado coste, y además sean precisos y fiables: Las variables recogidas en nuestro estudio son fáciles de obtener en la anamnesis y exploración física iniciales del paciente, sin que supongan un coste adicional.

3. Se deben evitar, cuando se utilizan variables continuas, umbrales arbitrarios. En nuestro caso hemos establecido umbrales para la edad y para la capacidad funcional medida con el Índice de Barthel (IB), umbrales que hemos fijado en 70 años para la edad y en 80 puntos para el IB. En nuestro caso no son criterios arbitrarios ya que además de coincidir con la literatura médica se han calculado, a partir de la regresión logística, como valores de máxima discriminación.

4. Que el especialista que utilice el modelo pueda calcular fácilmente la predicción para un paciente concreto. En nuestro modelo esto se puede realizar de manera sencilla<sup>196</sup> utilizando una fórmula matemática de probabilidad en la valoración del paciente en los primeros meses tras el episodio agudo.

De manera conjunta, observamos que las variables que obtienen significación estadística en la predicción al año de haber padecido un ictus son únicamente las variables NIHSS al inicio, la subescala del miembro superior y el equilibrio, de tal manera que si aplicamos el modelo por paso hacia atrás condicional con estas variables obtenemos la fórmula para el modelo de predicción funcional definitivo.

Esta fórmula obtenida, hace que en la práctica podamos establecer las probabilidades de que el paciente, ya en los primeros estadios evolutivos del ictus, alcance la independencia funcional al año tras el ictus<sup>197</sup>.

Nuestro modelo permite establecer que pacientes presentará algún tipo de discapacidad y precisará ayuda para realizar las AVD al año de sufrir el ictus agudo, con un buen porcentaje de clasificación correcto del test del 85% con una capacidad discriminatoria de 0,87.

Este modelo ayuda a los médicos en la estimación del tiempo previsible del tratamiento rehabilitador, así como en el establecimiento de los objetivos. Por otro lado, el mejor conocimiento de la evolución del ictus nos permitirá facilitarles información más objetiva en su propia recuperación del ictus tanto a pacientes como familiares.

Para finalizar en nuestro estudio se han analizado otros puntos como el cambio mínimo que debe producirse en la escala para detectar un cambio significativo y la evolución del ictus; obteniendo solamente significación estadística en la subescala equilibrio de la escala Fugl-Meyer, teniéndose que dar un cambio mínimo 2,3 puntos para que se considere que ha habido un cambio significativo. Características fundamental y de gran importancia, cuando consideramos la utilización de este instrumento en los estudios de investigación que puedan realizarse, principalmente cuando consideramos la valoración de la eficacia y la efectividad de los distintos tratamientos que pueden ser utilizados en pacientes que han presentado un ACV.

## VIII. CONCLUSIONES

---

La versión española de la escala Fugl-Meyer es una herramienta culturalmente equivalente a la versión original; su validez y fiabilidad ha sido demostrada.

La versión española de la escala Fugl-Meyer puede ser usada en la valoración del déficit del funcionamiento en pacientes que han sufrido un ictus.

Son diferentes las variables que pueden tener influencia sobre la evolución en el ictus; observando entre ellas la severidad inicial del ictus; donde a mayor puntuación mayor afectación y peores resultados en el nivel e independencia alcanzable tras el tratamiento rehabilitador.

Otras de las variables que están relacionadas con el nivel de independencia alcanzable son las diferentes subescalas de la escala Fugl-Meyer a excepción de la subescala valoración articular; donde a mayores puntuaciones de las subescalas mejores resultados y mejores resultados funcionales alcanzables al año.

La subescala miembro superior ha demostrado una especial relevancia comprobando que a mayor puntuación en la subescala miembro superior se obtiene una mayor recuperación funcional y todo ello independientemente de la severidad inicial del ictus.

La edad en nuestro estudio no obtuvo relación estadísticamente significativa con el grado de independencia funcional alcanzable al año; sin embargo a mayor edad los ictus son más graves (NIHSS inicial elevada).

Son necesarios ulteriores estudios que demuestren la relación existente entre las diferentes variables y el nivel de independencia funcional alcanzable al año.

## IX. ANEXOS

---

**ANEXO 1: Consentimiento informado para participar en el proceso de validación de la escala Fuql Meyer:**

**FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO**

Orden de 8 de julio de 2009 (BOJA nº 152 de fecha 6 de agosto) por la que se dictan instrucciones a los Centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en relación al procedimiento de Consentimiento Informado.

**PROYECTO: ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN AL ESPAÑOL DE LA ESCALA FÜGL-MEYER EN EL MANEJO DE LA REHABILITACIÓN DE PACIENTES CON ICTUS**

**Hoja de información**

Estimado paciente:

Actualmente, estamos llevando a cabo un proyecto de investigación con objeto de validar la escala Fügl-Meyer al español. Por este motivo, le pedimos su colaboración en este proyecto.

Este estudio ha obtenido la aprobación del Comité Ético del Hospital Universitario Virgen del Rocío y en él se respetarán las recomendaciones éticas internacionales para estudio con seres humanos (Declaración de Helsinki). Los objetivos de este proyecto son:

- Realizar la traducción y adaptación cultural al español de la escala original Fügl-Meyer para su utilización en España instrumento: versión española del Fügl-Meyer.
- Comprobar las características de fiabilidad y validez del nuevo
- Analizar su funcionalidad.
- Analizar su calidad de vida relacionada con la salud.

Debe saber que usted no obtendrá beneficio alguno por su participación en este estudio y que su participación en el proyecto es altruista, por lo que no recibirá

ninguna compensación económica ni de ningún otro tipo por su colaboración. Además, su colaboración es completamente voluntaria, lo que significa que podrá revocar su consentimiento. Sus datos personales como participante del estudio se mantendrán bajo estricta confidencialidad (Ley Orgánica 15/1999, de protección de datos de carácter personal).

### **Consentimiento informado**

Yo, \_\_\_\_\_ (nombre \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ apellido)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.

He \_\_\_\_\_ hablado \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ el  
Dr. \_\_\_\_\_

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Entiendo que al acceder a participar en este estudio, consiento a la recogida, tratamiento, cesión y transferencia (si procede) de mis datos personales con respeto del anonimato para fines de atención sanitaria y/o investigación médica.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y que mis datos puedan ser utilizados con fines de investigación.

Firma del paciente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Sevilla, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## **ANEXO 2: Instrucciones para la aplicación de la escala:**

### **Escala de valoración funcional Fugl-Meyer**

#### **Procedimiento**

Descripción: esta evaluación es una medida de la deficiencia motora y sensitiva del miembro superior e inferior, así como del equilibrio y de la valoración del estado de las articulaciones desde el punto de vista de la movilidad de las mismas así como del dolor o no que puedan presentar los pacientes tras haber sufrido un ictus.

Equipamiento: Una silla, una mesa, un martillo de reflejos, algodón o pincel para explorar la sensibilidad, lápiz o bolígrafo, cartón o papel, lata de refresco, pelota de tenis, cronometro, venda para los ojos ( o en su defecto pedirle al paciente que cierre los ojos), una camilla.

Administración: Realizar la evaluación en un área tranquila con el paciente en máximo nivel de alerta. La realización completa del test suele tener una duración de unos 45 minutos, dependiendo fundamentalmente de la destreza del examinador así como de la colaboración y deficiencias del paciente.

#### **REGLAS GENERALES**

Realizar la evaluación en un área tranquila cuando el paciente esté en máxima alerta

Evaluación del movimiento voluntario: este incluye sinergia flexora, sinergia extensora, sinergias de combinación de movimientos, movimientos sin sinergia así como valoración de la dismetría, temblor y velocidad de realización del movimiento dedonariz. También se evalúa el equilibrio y el estado de las articulaciones. Para todas las pruebas de movimientos voluntarios, se deben seguir las siguientes pautas:

1. Dar instrucciones claras y concisas. Se permite tanto mímica como instrucciones verbales
2. Realizar el movimiento con la extremidad no afectada primero
3. Repetir cada movimiento 3 veces en el lado afecto y anote la mejor puntuación. En caso de que la máxima puntuación se obtenga en el primer o segundo intento no es necesario repetirlo 3 veces.
4. No ayudar al paciente, aunque apoyo verbal está permitido

Durante la evaluación de la muñeca (ítems del 19 al 23), se puede aportar soporte debajo del codo para disminuir la demanda del hombro; sin embargo, el paciente debería iniciar la flexión del codo durante la evaluación del codo a 90° e iniciar la extensión del codo durante la evaluación del codo a 0°. De otro modo, se puede ayudar al brazo en el codo y justo por encima de la muñeca con el objetivo de posicionar el brazo durante la evaluación de la mano (ítems del 24 al 30).

## **Fugl-Meyer. Valoración motora.**

### **Miembro superior**

#### **I. Actividad Refleja (ítems 1 y 2)**

- Paciente en posición sentada
- Intentar obtener los reflejos osteotendinosos tricipitales y bicipitales.
- Explorar primero los reflejos en el lado no afecto
- Explorar el lado afecto.
- Puntuación (Máxima puntuación posible: 4)
  - o (0) No se puede obtener actividad refleja
  - o (2) Se puede obtener actividad refleja

#### **II. Sinergia Flexora (ítems 3, 4, 5, 6 ,7 y 8)**

- Paciente en posición sentada
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto.
- Indicarle al paciente que realice la supinación completa del antebrazo, flexione el codo y lleve la mano a la oreja del lado afectado. El hombro debería estar abducido al menos 90° y rotado hacia afuera así como el codo totalmente flexionado
- La posición inicial debe ser sinergia extensora completa. Si el paciente no puede conseguir la posición inicial activamente, el miembro puede ser extendido pasivamente hacia la rodilla opuesta con aducción y rotación interna del hombro, extensión del codo, y pronación del antebrazo.

- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido en cada articulación
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 12)
  - o (0) – No la puede realizar en absoluto.
  - o (1) – La realiza parcialmente.
  - o (2) - La realiza perfectamente

Los ítems a evaluar son: Elevación (escapular), retracción del hombro (escapular), abducción del hombro (al menos 90 grados) y rotación externa, flexión del codo, y supinación del antebrazo.

### **III. Sinergia extensora (ítems 9, 10 y 11)**

- Paciente en posición sentada
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto.
- Indicarle al paciente que abduzca y rote internamente el hombro, extienda su brazo hacia la rodilla del lado no afecto con el antebrazo en pronación.
- La posición inicial sería aquella en la que el miembro se coloca de manera pasiva al lado del paciente con el codo flexionado y en supinación. En sinergia flexora. El evaluador debe asegurarse que el paciente no flexiona ni rota el tronco hacia adelante, de manera que permita a la gravedad ayudar en la realización del movimiento, ya que algunos pacientes rotan el tórax o pendulan el lado afecto para alcanzar esta posición. Para asegurarnos de que el paciente realiza activamente el movimiento debemos palpar el pectoral mayor y/o el tríceps braquial.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido en cada articulación.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 6)
  - o (0) – No la puede realizar en absoluto.
  - o (1) – La realiza parcialmente.
  - o (2) - La realiza perfectamente

Los ítems a evaluar son: Aducción/rotación interna del hombro, extensión del codo, y pronación del antebrazo.

#### **IV. Movimiento combinando sinergias (ítems 12, 13 y 14)**

Al paciente se le pide realice 3 movimientos por separados:

##### 4a. Mano hacia la zona lumbar de la columna vertebral (ítem 12)

- Paciente en posición sentada con las manos descansando sobre su regazo.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Al paciente se le indica que coloque activamente la mano afecta en la zona lumbar de la columna vertebral pidiéndole “pon tu mano detrás de tu espalda”
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No puede realizar la acción específica (el paciente realiza el movimiento pero no alcanza la espina iliaca antero superior)
  - o (1) – La mano debe pasar la espina iliaca antero superior (la realiza parcialmente )
  - o (2)- La realiza perfectamente (el paciente pasa la espina iliaca antero superior y puede extender su brazo hacia la espalda a través del sacro, no se requiere extensión completa del codo para obtener 2 puntos)

##### 4b. Hombro flexionado a 90 grados, codo en 0 grados (ítem 13)

- Paciente en posición sentada con las manos descansando sobre su regazo.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Se le indica al paciente que flexione el hombro a 90 grados, manteniendo el codo extendido. El codo debe estar totalmente extendido durante el movimiento de flexión del hombro; el antebrazo puede estar en pronación o en una posición intermedia.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.

- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – El brazo se abduce inmediatamente, o el codo se flexiona al inicio del movimiento
  - o (1) – Abducción o flexión del codo ocurre en una fase más tardía del movimiento
  - o (2)- Realiza la acción perfectamente (el paciente puede flexionar el hombro manteniendo el hombro extendido)

**4c. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 90 grados, hombro en 0 grados (ítem 14)**

- Paciente en posición sentada con el brazo situado a su lado, codo flexionado, y antebrazo en supinación.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicarle al paciente que flexione el codo hasta 90 grados y que realice la pronación/supinación antebrazo hasta el rango de movilidad articular total disponible
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Posición correcta del hombro mantenida en aducción al lado del cuerpo y no se puede conseguir la flexión del codo, y/o la pronación/supinación no puede realizarse en absoluto.
  - o (1) – La pronación o supinación activa pueden realizarse incluso dentro de un rango limitado de movimiento, y al mismo tiempo el hombro y codo están posicionados correctamente.
  - o (2)- Pronación y supinación completas con posición correcta de hombro y codo.

**V. Movimiento que no combinan sinergias (ítems 15, 16 y 17)**

Indicarle al paciente que realice 3 movimientos por separados

5a. Abducción de hombro hasta 90 grados, codo en 0 grados, y antebrazo pronado (ítem 15):

- Paciente en posición sentada con su brazo y mano en reposo a su lado
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Se le indica al paciente que realice la abducción del hombro a 90 grados, en un movimiento de abducción puro, con el codo totalmente extendido y el antebrazo en pronación.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Se produce flexión inicial en el codo, o alguna desviación de la pronación del antebrazo.
  - o (1) – El movimiento se puede realizar parcialmente, o, si durante el movimiento, el codo se flexiona, o el antebrazo no se puede mantener en pronación.
  - o (2)- Se realiza perfectamente (el paciente puede abducir totalmente el hombro manteniendo el antebrazo en pronación sin flexión del codo)

5b. Flexión del Hombro desde 90-180 grados, codo en 0 grados, y antebrazo en posición intermedia ( ítem 16)

- Paciente en posición sentada con codo extendido y mano descansando sobre su rodilla
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicarle al paciente que flexione el hombro más de 90 grados, con el codo totalmente extendido y el antebrazo en posición intermedia entre pronación y supinación
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.

- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Se inicia flexión del codo, o se realiza abducción del hombro (el brazo es inmediatamente abducido, o el codo se flexiona al inicio del movimiento)
  - o (1) – La flexión de codo o la abducción de hombro ocurre durante la flexión del hombro (en las fases más tardías del movimiento).
  - o (2) - Se realiza sin fallos (el paciente puede flexionar el hombro por encima manteniendo el antebrazo en posición intermedia y sin flexión del codo)

5c. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 0 grados, y hombro en 30-90 grados de flexión (ítem 17)

- Paciente en posición sentada con codo extendido y mano en reposo sobre su rodilla
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente que realice la pronación y supinación del antebrazo mientras el hombro está flexionado entre 30-90 grados y el codo totalmente extendido
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La supinación y pronación no puede realizarse en absoluto, o la posición de codo y hombro no se pueden conseguir
  - o (1) – El codo y el hombro correctamente posicionados pero la supinación se realiza en un rango limitado
  - o (2) - Se realiza adecuadamente (pronación y supinación completa con posiciones correctas de codo y hombro)

**VI. Reflejos normales (ítem 18) (sesión sentada)**

- **SOLO SE REALIZA SI EL SUJETO OBTIENE UNA PUNTUACIÓN DE 6 EN SECCION V (ej. Si el sujeto no obtiene una puntuación de 2 puntos en cada una de las 3 ítems anteriores, la puntuación de este apartado es 0)**

- El evaluador debe obtener los reflejos bicipital y tricipital con un martillo de reflejos y los flexores de dedos con un rápido estiramiento del brazo afecto y anotar si los reflejos son hiperactivos o no.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Al menos 2 de los 3 reflejos son marcadamente hiperactivos
  - o (1) – Un reflejo es marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos están vivos
  - o (2) – No más de un reflejo está vivo, y ninguno está hiperactivo

## **VII. Muñeca (ítem 19, 20, 21, 22 y 23)**

**Recuerde: Durante la evaluación de la muñeca (ítems del 19 al 23), puede aplicarse apoyo bajo el codo para reducir la actividad al hombro; sin embargo, el paciente debe estar activando los flexores del codo durante la prueba de codo en 90 grados y activando los extensores del codo durante la prueba de codo en 0 grados**

Solicitar al paciente que realice 5 movimientos por separados

### 7a. Estabilidad, codo en 90 grados, y hombro en 0 grados (ítem 19)

- Paciente en posición sentada con el brazo y mano en reposo a su lado
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente realice una flexión dorsal (dorsiflexión) de la muñeca hasta el rango total de 15 grados (o todo el rango disponible) con el codo en flexión a 90 grados y el hombro en 0 grados. Si se consigue el rango articular completo de la dorsiflexión, aplicarle una pequeña resistencia.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – El paciente no puede realizar la dorsiflexión hasta los 15 grados requeridos
  - o (1) – La dorsiflexión se realiza pero no se aplica resistencia

- (2) – La posición puede mantenerse con una (ligera) resistencia

7b. Flexión/extensión, codo en 90 grados, y hombro en 0 grados (ítem 20)

- Paciente en posición sentada con codo extendido y mano en reposo a su lado
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicarle al paciente realice una movimientos suaves repetidos alternativamente desde 15 grados de dorsiflexión (extensión de muñeca) hasta 15 grados de flexión palmar con los dedos un poco flexionados
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - (0) – No existen movimiento voluntario
  - (1) – El paciente no puede completar activamente el rango total de movimiento de la muñeca
  - (2) – Impecable, movimientos suaves (completando de manera repetitiva el rango total de movimiento articular)

7c. Estabilidad, codo en 0 grados, y hombro en flexión de 30 grados (ítem 21):

- El paciente en posición sentada con codo extendido y mano en descanso sobre su rodilla y antebrazo en pronación
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente realice una flexión dorsal (dorsiflexión) de la muñeca hasta el rango total de 15 grados (o el rango completo disponible) con el codo completamente extendido y el hombro flexionado a 30 grados. Si se consigue el rango completo de dorsiflexión, aplicarle una pequeña resistencia.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)

- (0) – El paciente no puede realizar la dorsiflexión hasta los 15 grados requeridos
- (1) – La dorsiflexión se realiza pero no se aplica resistencia
- (2) – La posición puede mantenerse con una (ligera) resistencia

-

7d. Flexión/extensión, codo en 0 grados, y hombro en 30 grados (ítem 22)

- Paciente en posición sentada con codo extendido y mano en reposo sobre su rodilla y antebrazo en pronación.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicarle al paciente realice unos movimientos suaves repetidos alternativamente desde dorsiflexión máxima (extensión de muñeca) hasta flexión palmar máxima con los dedos algo flexionados hacia el rango completo de 15° (o máximo rango disponible), con el codo completamente extendido y el hombro flexionado en 30 grados.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - (0) – No existe movimiento voluntario
  - (1) – El paciente no puede completar activamente el rango total de movimiento de la muñeca
  - (2) – Impecable, movimientos suaves (completando de manera repetitiva el rango total de movimiento articular)

7e. Movimiento circular de muñeca (ítem 23):

- Paciente en posición sentada con el brazo al lado del cuerpo, codo flexionado hasta 90 grados y antebrazo en pronación.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto

- Solicitar al paciente que realice movimientos de circumducción de la muñeca con movimientos suaves alternativos alcanzando el rango completo de circumducción de la muñeca.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No se puede realizar (no existen movimiento voluntario)
  - o (1) – Movimiento errático o circumducción incompleta
  - o (2) – Movimiento completo con suavidad (movimiento impecable, suave y repetitivo completando el rango total de movimiento articular)

#### **VIII. Mano (ítems 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30)**

- **Recuerde: Durante las pruebas de la mano (ítems 24-30), se puede asistir al brazo en el codo y a nivel proximal de la muñeca para posicionar el brazo en las tareas de agarre.**
- Solicitar al paciente que realice 7 movimientos por separados

##### 8a. Flexión de dedos (ítem 24)

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche o en su regazo
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Partir en una posición de dedos extendidos (esta puede ser obtenida de manera pasiva si fuera necesario), solicitar al paciente que flexione totalmente todos los dedos
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No existe flexión
  - o (1) – Alguna flexión pero no re realiza el movimiento completo
  - o (2) – Flexión activa completa (comparada con la mano no afectada)

#### 8b. Extensión de dedos (ítem 25)

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche o en su regazo
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Partir en una posición de dedos flexionados (esta puede ser obtenida de manera pasiva si fuera necesario), solicitar al paciente que extienda totalmente todos los dedos
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No existe extensión
  - o (1) – El paciente puede emitir un agarre flexor activo una extensión pero no el movimiento completo
  - o (2) – Extensión activa completa (comparada con la mano no afectada)

#### 8c. Agarre I (ítem 26)

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente que extienda la articulación metacarpofalángica de los dedos II-V y flexión las articulaciones interfalángicas distal y proximal. Probar el agarre con resistencia. Se puede indicar al paciente “Finge que estás sujetando el asa de un maletín”
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La posición requerida no se puede conseguir
  - o (1) – Agarre es débil
  - o (2) – Agarre puede ser mantenido con relativa resistencia relativamente grande

#### 8d. Agarre II (ítem 27)

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicarle al paciente que abduzca el pulgar para agarrar un trozo de papel (el evaluador puede introducir el papel). Después pídale al paciente que realice una abducción pura del dedo pulgar con el trozo de papel interpuesto entre el dedo pulgar y el primer dedo (como en la figura). Evaluar este agarre contra resistencia pidiéndole al paciente que lo sostenga mientras intentas quitarle el papel mediante un pequeño tirón.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No puede realizar la acción
  - o (1) – El trozo de papel interpuesto entre en pulgar y el primer dedo puede ser mantenido en su lugar, pero no con un tirón.
  - o (2) – El papel es sostenido firmemente tras el tirón.

#### 8e. Agarre III (ítem 28)

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Pedirle al paciente que agarre un bolígrafo (preferentemente con capuchón) posicionando los dedos pulgar e índice alrededor del bolígrafo. El evaluador puede sostener el brazo del paciente pero no interferir en la función requerida de la mano para realizar la tarea. El bolígrafo no puede ser estabilizado por el terapeuta o por la otra mano del paciente. Además para minimizar los movimientos excesivos puede usarse un bolígrafo con pulsador para evitar que el bolígrafo ruede más de 180 grados.
- Cuando se recoja el bolígrafo, indicar al paciente que oponga la yema del dedo pulgar contra la del primer dedo con un lápiz interpuesto. Probar este agarre con resistencia pidiéndole al paciente que sostenga mientras intentas sacar el lápiz con un ligero tirón.

- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La función no se puede realizar
  - o (1) – El lápiz interpuesto entre las yemas de los dedos índice y pulgar se puede mantener en el sitio pero no a través de un ligero tirón
  - o (2) – El lápiz se agarra firmemente aguantando el tirón

8f. Agarre IV (ítem 29)

**NOTA: Esta es una vista superior de la mano agarrando una lata pequeña**

- Paciente en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente que agarre una lata pequeña (situada de pie sobre una mesa sin estabilidad) abriendo los dedos y oponiendo las superficies volares del dedo pulgar y de los dedos. El evaluador puede sostener el brazo pero no puede interferir en la función de la mano
- Cuando se agarre la lata, probar este agarre con resistencia pidiéndole al paciente que la sostenga mientras intentas quitárselas con un pequeño tirón.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La función no se puede realizar
  - o (1) – Una lata puede mantenerse entre los dedos índice y pulgar pero no tras un tirón
  - o (2) – La lata se sostiene firmemente tras el tirón.

NOTA: La mano debe abrirse y cerrarse sobre la lata; no es aceptable que el agarre de la lata por el paciente se realice desde la parte superior de la lata

8g. Agarre V (ítem 30)

- El sujeto en posición sentada con el brazo sobre una mesita de noche
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Indicar al paciente que realice un agarre esférico empuñando una pelota de tenis. El evaluador puede sostener el brazo pero no puede interferir en la función de la mano. La pelota no puede ser estabilizada por el evaluador o mediante la otra mano del paciente. Para minimizar el excesivo movimiento, la pelota se puede situar en una superficie que reduzca el rodamiento. Se permite usar la tapa de una botella invertida de tamaño medio u otro objeto en forma de cuenco donde encaje la pelota para evitar que ruede. (la tapa de una botella Snapple va bien). Una vez que se agarre la pelota, probar el agarre contra resistencia pidiéndole al paciente que la sostenga mientras intentas sacarla mediante un pequeño tirón.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La función no se puede realizar
  - o (1) – Puede mantener una pelota de tenis en su lugar mediante empuñadura esférica pero no tras el tirón
  - o (2) – La pelota de tenis se puede mantener firmemente tras el tirón

**IX. Coordinación/velocidad-Sentarse: Dedo a la nariz (5 repeticiones con sucesión rápida) (ítems 31, 32, 33)**

- Paciente en posición sentada con los ojos abiertos
- El paciente realiza la acción primero con el lado no afecto.
- Indicar al paciente que “lleve el dedo desde la rodilla a su nariz, lo más rápido posible”
- Usar un cronometro para medir cuanto tiempo requiere el paciente para realizar las 5 repeticiones
- Repetir el mismo movimiento con el brazo afectado. Registrar el tiempo de los dos lados (afecto y sano). Observar si existe temblor o dismetría durante el movimiento

- Puntuación de temblor (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Temblor marcado
  - o (1) – Temblor ligero
  - o (2) – Sin temblor
  
- Puntuación Dismetría (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Dismetría pronunciada o no sistemática
  - o (1) – Dismetría ligera o sistemática
  - o (2) – Sin disimetría
  
- Puntuación Velocidad (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La actividad se realiza en más de 6 segundos más lento que con la mano no afecta
  - o (1) – Entre 2 y 5.9 segundos más lento que con la mano no afectada
  - o (2) – Menos de 2 segundos de diferencia

NOTA: Este ítem intenta discriminar entre un ictus con afectación de los ganglios basales, talámica o cerebelosa en los que el temblor o disimetría puede ser consecuencia directa de la lesión de alguna de estas áreas. La mayoría de casos de ictus son en la arteria cerebral media o en la arteria basilar donde se espera observar parálisis que afecta a la velocidad del movimiento pero no en el temblor o disimetría. En casos de parálisis completa, observar cualquier mínima indicación de temblor o disimetría que pueda ser objetivada en la cara, voz, brazos o piernas. Si no hay indicios de temblor o disimetría puntuar estos ítems en 2 y puntuar en 0 la velocidad. Si el rango de movilidad articular del miembro afecto es significativamente inferior al afecto se debería puntuar 0 en la velocidad.

## **Extremidad inferior**

### **I. Actividad Refleja (ítems 34 y 35)**

- Paciente en posición supina o sentada
- Intentar obtener los reflejos aquíleos y patelares.

- Explorar primero los reflejos en el lado no afecto
- Explorar el lado afecto.
- Puntuación (Máxima puntuación posible: 4)
  - o (0) No se puede obtener actividad refleja
  - o (2) Se puede obtener actividad refleja. Los ítems a puntuar son los reflejos aquileos y patelares.

## **II. Sinergia Flexora (ítems 36, 37 y 38)**

- Paciente en posición supina
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto.
- La posición inicial de partida es con la pierna totalmente extendida tanto a nivel de cadera, rodilla y tobillo. Pedirle al paciente “llévate la pierna al pecho” (el terapeuta observa el movimiento flexor de la cadera, rodilla y tobillo con el objetivo de evaluar la presencia de todos los componentes de la sinergia flexora. Normalmente durante la realización de este movimiento la cadera se abduce en rotación externa. Palpar los tendones flexores de la rodilla para comprobar que el paciente realiza el movimiento activamente y no favorecido por la gravedad.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido en cada articulación
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 12)
  - o (0) – No la puede realizar en absoluto.
  - o (1) – Realiza el movimiento parcialmente.
  - o (2) - Realiza el movimiento completamente

Los ítems a evaluar son: flexión de cadera, flexión de rodilla y dorsiflexión de tobillo.

## **IIB. Sinergia extensora (ítems 39, 40, 41 y 42)**

- Paciente en decúbito
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto.

- La posición inicial de partida sería la del punto final de la sinergia flexora, es decir: con la cadera flexionada en 90°, 90° de flexión de rodilla y dorsiflexión de tobillo.
- Indicarle al paciente “empuja tu pie para abajo como para dar una patada y vuelve a la posición inicial” (flexión plantar de tobillo, extensión de rodilla, aducción de cadera y extensión de cadera). Para explorar la adducción de la cadera se debe de hacer con la cadera totalmente extendida y realizar movimiento contra resistencia para comprobar que el paciente realiza el movimiento de forma activa, se debe de aplicar una ligera resistencia en la aducción ya que este posición es facilitada por la gravedad para asegurarnos de que el paciente lo está realizando de manera activa.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido en cada articulación.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 8)
  - o (0) – No la puede realizar en absoluto.
  - o (1) – Realiza el movimiento parcialmente.
  - o (2) - Realiza el movimiento completo

Los ítems a evaluar son: Extensión de cadera, aducción de cadera, extensión de rodilla y flexión plantar de tobillo.

### **III. Movimiento combinando sinergias (posición sentada) (ítems 43 y 44)**

#### **3a. Flexión de rodilla más de 90° (ítems 43):**

- Paciente en posición sentada con los pies en el suelo y las rodillas libres en la silla.
- Para evaluar la rodilla esta debe de estar flexionada ligeramente más de 90°. Los gemelos no deben de estar en tensión. Para disminuir el roce, los zapatos se pueden retirar pero los calcetines deben permanecer puestos.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto.
- Se le pide al paciente “lleva el tobillo hacia atrás y debajo de la silla”.

- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No hay movimiento activo
  - o (1) – Desde la posición de ligera extensión, la rodilla puede flexionarse pero no más de los 90°.
  - o (2)- Flexión de rodilla más de 90°

**3b. Dorsiflexión de tobillo (ítems 44):**

- Paciente en posición sentada con los pies en el suelo y las rodillas libre de la silla, los gemelos no deben estar en tensión.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- En el lado afectado, compruebe el rango de Movilidad Pasiva disponible (*PROM*) de la articulación del tobillo.
- Indicarle al paciente “mantén tu talón en el suelo, levante tu pie”.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – No movimiento activo
  - o (1) – Flexión activa incompleta (el talón debe permanecer en el suelo con los bordes medial y lateral del antepié sin tocar el suelo durante la dorsiflexión)
  - o (2)- Dorsiflexión normal (rango completo de movilidad activa con el talón en el suelo)

**IV. Movimiento sin sinergia (ítems 45 y 46)**

**4a. Flexión de rodilla (ítems 45):**

- Se le pide al paciente que flexiona la cadera al menos 90° con la cadera totalmente extendida (es decir a 0°). El paciente está de pie con la cadera en 0° (o el rango articular completo intentando alcanzar los 0 grados). En la pierna que se evalúa, la cadera está a 0 grados (o el rango articular completo intentado alcanzar los 0 grados), pero la rodilla está flexionada. El examinador puede proporcionar asistencia para mantener el balance y el paciente puede apoyar sus manos en una mesa.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- Al paciente se le indica “mantén tu cadera hacia atrás y da una patada hacia atrás con tu talón.
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La rodilla no se puede flexionar sin la flexión de la cadera.
  - o (1) – La flexión de la rodilla se inicia sin flexión de cadera pero no alcanza los 90° o la cadera comienza a flexionarse en una fase posterior del movimiento.
  - o (2)- La rodilla se flexiona más de 90° (la flexión de rodilla alcanza más de 90° con la cadera mantenida en extensión).

**4b. Dorsiflexión de tobillo (ítems 46):**

- Paciente está de pie, con la cadera a 0°. Si la longitud del gemelo del paciente está limitando la flexión dorsal activa en esta posición de partida se puede posicionar la pierna hacia delante con lo que la cadera estaría en 5 grados de flexión aproximadamente y los músculos de los gemelos quedarían en una posición alargada. La rodilla debe de estar totalmente extendida. El examinador puede proporcionar asistencia para mantener el balance y el paciente puede apoyar sus manos en una mesa.
- El paciente debe de realizar primero los movimientos con el lado no afecto
- En el lado afecto comprobar el grado de movilidad articular disponible.

- Indicarle al paciente “ mantén tu rodilla extendida y tu talón en el suelo, levanta tu pie”
- Realizar la evaluación por 3 veces en el lado afecto y puntuar el mejor movimiento obtenido.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Sin movimiento activo.
  - o (1) – Movimiento parcial (menos que el rango total disponible con la rodilla extendida; el talón debe mantenerse en el suelo con los bordes laterales y mediales del antepié sin tocar el suelo durante la dorsiflexión)
  - o (2) – Movimiento completo ( realización completa del rango articular en la dorsiflexión con la rodilla extendida y el talón en el suelo)

#### **V. Reflejos normales (en posición sentada) (ítem 47)**

- **SOLO SE REALIZA SI EL SUJETO OBTIENE UNA PUNTUACIÓN DE 4 EN SECCION IV (ej. Si el sujeto no obtiene una puntuación de 2 puntos en cada una de las 2 ítems anteriores, la puntuación de este apartado es 0)**
- El evaluador debe obtener los reflejos patelares y aquíleos con un martillo de reflejos y los flexores de rodilla con un rápido estiramiento del lado afecto y anotar si los reflejos son hiperactivos o no.
- Puntuación (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Al menos 2 de los 3 reflejos son marcadamente hiperactivos
  - o (1) – Un reflejo es marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos están vivos
  - o (2) – No más de un reflejo está vivo, y ninguno está hiperactivo

#### **VI. Coordinación/velocidad-Sentado: Sucesivas repeticiones rápidas llevando el tobillo a la rodilla contraria (ítems 48, 49 y 50)**

- Paciente en posición sentada con los ojos abiertos

- El paciente realiza la acción primero con el lado no afecto.
- Indicar al paciente que “ lleva el talón de tu tobillo a la rodilla contraria, recorre la tibia con tu talón, realiza este movimiento tan rápido como sea posible”
- Usar un cronometro para medir cuanto tiempo requiere el paciente para realizar las 5 repeticiones (del tobillo a la rodilla y al tobillo)
- Usa el rango completo de movilidad activa disponible en el lado no afecto para compararlo con el miembro afecto. Si el rango de movilidad activa en el lado afecto es significativamente menor que el no afecto el paciente debe de puntuar 0 en la velocidad.
- Repetir el mismo movimiento con la pierna afectada. Registrar el tiempo de los dos lados (afecto y sano). Observar si existe temblor o disimetría durante el movimiento
- Puntuación de temblor (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Temblor marcado
  - o (1) – Temblor ligero
  - o (2) – Sin temblor
- Puntuación Dismetría (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – Dismetría pronunciada o no sistemática
  - o (1) – Dismetría ligera o sistemática
  - o (2) – Sin disimetría
- Puntuación Velocidad (Máxima puntuación posible = 2)
  - o (0) – La actividad se realiza en más de 6 segundos más lento que con la mano no afecta
  - o (1) – Entre 2 y 5.9 segundos más lento que con la mano no afectada
  - o (2) – Menos de 2 segundos de diferencia

NOTA: Este ítem intenta discriminar entre un ictus con afectación de los ganglios basales, talámica o cerebelosa en los que el temblor o disimetría puede ser consecuencia directa de la lesión de alguna de estas áreas. La mayoría de casos de

ictus son en la arteria cerebral media o en la arteria basilar donde se espera observar parálisis que afecta a la velocidad del movimiento pero no en el temblor o disimetría. En casos de parálisis completa, observar cualquier mínima indicación de temblor o disimetría que pueda ser objetivada en la cara, voz, brazos o piernas. Si no hay indicios de temblor o disimetría puntuar estos ítems en 2 y puntuar en 0 la velocidad.

### **VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO (ítems del 51 al 57):**

En el apartado del equilibrio se valoran 7 criterios; 3 en posición sentada y 4 en bipedestación.

- a) Sentado sin apoyo( ítem:51)
  - 0: el paciente no se puede mantener sentado
  - 1: puede permanecer sentado solamente un corto periodo de tiempo con las piernas colgando.
  - 2: puede permanecer sentado al menos 5 minutos sin ningún tipo de soporte, además puede control su posición postural.
- b) Reacción de paracaídas en el lado no afecto (ítem 52): el paciente permanece sentado con los ojos cerrados y se le da un empujón contra el lado no afecto.
  - 0-no mantiene la postura para evitar la caída
  - 1-mantiene la postura de manera parcial
  - 2-mantiene la postura de forma adecuada
- c) Reacción de paracaídas en el lado afecto (ítem 53). Se parte de la posición de sentado y se le empuja al paciente con los ojos tapados hacia el lado afecto. La puntuación se mide de igual forma que en el lado no afecto.
- d) Bipedestación (ítem 54): (puede recibir ayuda para alcanzar la posición de bipedestación)
  - 0: no puede bipedestar en absoluto
  - 1: para bipedestar el paciente requiere gran ayuda por parte de una tercera persona
  - 2: puede permanecer erecto durante al menos 1 minuto con ayuda ligera o sin ayuda de una tercera persona
- e) Bipedestación sin ayuda (ítem 55):(puede recibir ayuda para alcanzar la posición de bipedestación)
  - 0: no puede mantenerse de pie/bipedestar sin soporte
  - 1: puede permanecer erecto durante menos de un minuto o puede permanecer un tiempo prolongado pero balanceándose en ocasiones.

- 2: puede alcanzar la posición durante un periodo prolongado en el tiempo y con seguridad
- f) Monobipedestación en el lado no afecto (ítem 56)
- 0: no puede mantener la posición, o solamente escasos segundos.
- 1: puede mantener la posición de 4 a 9 segundos.
- 2: puede mantener la posición más de 10 segundos
- g) Monobipedestación en el lado afecto (ítem 57). Se puntúa igual que para el lado no afecto.

#### EXPLORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD:

- a) Sensibilidad exteroceptiva (ítems del 58 al 61)

Miembro superior: explorar al paciente en el área del bíceps del lado sano y del afecto.  
(Brazo: ítem 58)

Superficie palmar de la mano (ítem 59): explorar cara palmar de la mano del lado sano y del afecto.

Dorso del pie (ítem 60)

Planta del pie (ítem 61)

Se puede evaluar al paciente tanto sentado como en posición supina. Explicar al paciente con los ojos abiertos que “Te voy a tocar con este algodón y me tienes que decir si sientes que te estoy tocando. Primero hacemos el ejemplo en el lado sano y le preguntamos al paciente “¿Notas que te estoy tocando? Esta parte del procedimiento sirve para confirmar que el paciente comprende el test.

Explicar al paciente que le vas a pedir que cierre sus ojos, y que después le vas a tocar con el algodón en el lado derecho/izquierdo (sano) y después en el lado derecho/izquierdo (afecto). Cuando te pregunte dime si puedes sentir que te toco. Pídele al paciente que cierre los ojos. Toca suavemente el lado sano con una bola de algodón y pregunta, “sientes esto”? Toca suavemente con una bola de algodón el lado afecto y pregunta, “sientes esto”? Si el paciente dice que siente que le tocan en ambos lados, repite entonces el procedimiento tocando primero el lado sano e inmediatamente después el afecto y pregúntale la siguiente pregunta. ¿Sientes esto (área sana) igual que esto (zona afecto)? El test se hace para determinar si existen diferencias táctiles en ambos lados.

Si el examinador no está seguro de que el paciente comprende el procedimiento o que la respuesta es inconsciente, el evaluador puede confirmar su impresión usando el siguiente procedimiento. Con los ojos cerrados, tocamos al paciente en el lado afecto y le pedimos después que nos indique por medio de un punto en el lado sano donde se le ha tocado. Si el paciente no reconoce que se le está tocando no se puntúa, si está seguro que se le está tocando pero no sabe donde se obtiene una puntuación parcial y si señala correctamente, la localización la puntuación estará intacta.

#### PUNTUACIÓN:

(0): Ausente: si el paciente no siente el lado afecto al tocarle, se puntúa ausente

(1): Disminuida: si el paciente siente el lado afecto al tocarle pero no lo siente igual en el lado afecto que en el no afecto o la respuesta es retrasada o insegura, se puntúa disminuida

(2): Intacta: si el paciente siente igual el lado afecto que el no afecto al tocarle, se puntúa intacto

#### b) Propiocepción:

La propiocepción puede ser explorada sentada o en bipedestación para explorar el miembro superior.

Empezar explorando el lado no afecto. Explicar al paciente con sus ojos abiertos que le vas a mover el brazo, y se le explica que es arriba y que es abajo para demostrarle cómo vamos a realizar la evaluación. Quiero que me cierres los ojos y me digas si te muevo el brazo hacia arriba o hacia abajo. Usa la posición de la mano descrita abajo para cada movimiento articular.

Movilizar las articulaciones en un rango pequeño de movimiento, (aproximadamente 10 grados para las articulaciones del miembro y 5 grados para las articulaciones interdigitales). Mover al menos las articulaciones en tres ocasiones en diferentes posiciones. Si existen fallos repetir estos movimientos unas cuantas veces para determinar si el paciente acierta en más del 75% de los casos (puntuación 2) ó menos del 75% (puntuación 1).

Comenzar con la articulación más proximal del miembro sano. Realizar el mismo movimiento en el lado afecto. El objetivo de este procedimiento es determinar si existen diferencias entre ambos lados en cuanto a la propiocepción. Por ejemplo; si el paciente detecta los movimientos con misma exactitud y precisión que en el lado sano

se puntúa como un 2. Sin embargo si el paciente detecta el movimiento pero no está seguro o responde tardíamente se puntúa con un 1 (aquí podríamos preguntar si percibe el movimiento de la misma manera que en el lado sano). Si no detecta movimiento se puntúa como un 0.

Se evalúa la sensibilidad propioceptiva de las siguientes articulaciones:

Hombro (ítem 62): El evaluador mantiene el brazo del paciente por el epicóndilo y la epitróclea del húmero y la extremidad distal del radio y del cúbito. Hacerle al paciente que mire el brazo. Mover el hombro, diciendo “Esto es arriba. Esto es abajo. Ahora voy a hacer que cierre los ojos y voy a mover tu hombro en cualquier dirección. Quiero que me digas arriba o abajo. Mover el brazo unos 10 grados en direcciones aleatorias, 4 veces (más si fuera necesario), para asegurarnos de las respuestas adecuadas.

Codo (ítem 63): Hombro: El evaluador mantiene el brazo del paciente por el epicóndilo y la epitróclea del húmero y la extremidad distal del radio y del cúbito. Hacerle al paciente que mire el codo. Mover el codo, diciendo “Esto es arriba. Esto es abajo. Ahora voy a hacer que cierre los ojos y voy a mover tu codo en cualquier dirección. Quiero que me digas arriba o abajo. Mover el codo unos 10 grados en direcciones aleatorias, 4 veces (más si fuera necesario), para asegurarnos de las respuestas adecuadas.

Muñeca (ítem 64): El evaluador sostiene la muñeca del paciente por la extremidad distal del cúbito y radio y por las cabezas de la segunda a la quinta articulaciones metacarpofalángicas. Hacer que el paciente mire su muñeca. Mover el codo, diciendo “Esto es arriba. Esto es abajo. Ahora voy a hacer que cierre los ojos y voy a mover tu muñeca en cualquier dirección. Quiero que me digas arriba o abajo. Mover la muñeca unos 10 grados en direcciones aleatorias, 4 veces (más si fuera necesario), para asegurarnos de las respuestas adecuadas.

Dedos de las manos (ítem 65): el evaluador sostiene el dedo pulgar entre la articulación interfalángica proximal y por el lado más distal del dedo pulgar. Hacer que el paciente mire su dedo pulgar. Mover el dedo pulgar, diciendo “Esto es arriba. Esto es abajo. Ahora voy a hacer que cierre los ojos y voy a mover tu dedo pulgar en cualquier dirección. Quiero que me digas arriba o abajo. Mover dedo pulgar unos 10 grados en direcciones aleatorias, 4 veces (más si fuera necesario), para asegurarnos de las respuestas adecuadas.

De igual manera se explora la propiocepción en el miembro inferior en las siguientes articulaciones:

Cadera (ítem 66)

Rodilla (ítem 67)

Tobillos (ítem 68)

Dedos de los pies (ítem 69)

Puntuación (máxima puntuación 2):

0: Ausente: No sensación.

1: Disminuida: tres cuartas partes de las contestaciones son correctas comparado con el lado sano.

2: Intacta: todas las respuestas son correctas, no existen diferencias entre ambos lados o son muy pequeñas.

### **VALORACIÓN DEL RANGO ARTICULAR PASIVO Y DOLOR A LA MOVILIZACIÓN ARTICULAR (ítem del 70 al 113):**

En este apartado se evalúa el rango de movilidad articular de manera pasiva así como el dolor presente durante la movilización del mismo así como a final del recorrido de las articulaciones que se suelen afectar en los pacientes hemipléjicos. Los grados de movilidad articular son comparados con la articulación contralateral. Sería conveniente realizar esta exploración previamente a la evaluación de la función motora ya que el dolor o la limitación de alguna articulación podría pasar inadvertida durante la exploración de la función motora.

En este apartado los ítems pares desde el 70 al 113 corresponden a la valoración del rango articular y los impares a la evaluación del dolor de las articulaciones.

a) Puntuación de la movilidad articular:

0: solo algunos grados de movilidad articular, del 0 al 25% del rango considerado normal para dicha articulación.

1: disminución del rango articular pasivo, del 30 al 90% del rango normal.

2: rango de movilidad articular pasivo normal, mayor de 90% del rango de movilidad.

b) Puntuación de la aparición de dolor durante la movilidad pasiva de la articulación:

0: dolor pronunciado durante todo el movimiento de la articulación o dolor intenso al final de recorrido.

1: algo de dolor

2: sin dolor

### **ANEXO 3: Versión piloto de la escala Fuagl-Meyer**

ESCALA FUGL-MEYER. Primera versión Española (Versión piloto 1.0)

a) Función motora y equilibrio.

Dado que la función motora se puede dividir en miembro superior, miembro inferior y equilibrio mostraremos la escala distinguiendo en estos apartados:

a.1) VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA EN EL MIEMBRO SUPERIOR:

	ITEM	PUNTUACIÓN
I. REFLEJOS OSTEOTENDINOSO S: 0: no se obtienen reflejos 2: se obtienen reflejos	<b>1. Bicipital</b>	
	<b>2. Tricipital</b>	
II. SINERGIA FLEXORA: 0: no realiza la acción 1: la realiza parcialmente 2: la realiza perfectamente	<b>3. Elevación escapular</b>	
	<b>4. Retracción del hombro</b>	
	<b>5. Abducción del hombro</b>	
	<b>6. Rotación externa del hombro</b>	
	<b>7. Flexión del codo</b>	
	<b>8. Supinación del antebrazo</b>	
III. SINERGIA EXTENSORA 0: no realiza la acción 1: la realiza parcialmente 2: la realiza perfectamente	<b>9. Adducción/rotación interna del hombro</b>	
	<b>10. Extensión del codo</b>	
	<b>11. Pronación del antebrazo</b>	
IV. MOVIMIENTOS COMBINANDO SINERGIAS	<b>12. Mano hacia columna lumbar</b> 0: no puede realizar la acción 1: Realiza la acción parcialmente (la mano debe pasar espina iliaca anterosuperior) 2: la realiza perfectamente	
	<b>13. Hombro flexionado a 90°, codo a 0°</b> (0) – El brazo se abduce inmediatamente, o el codo se flexiona al inicio del movimiento (1) – Abducción o flexión del codo ocurre en una fase más tardía del movimiento (2)- Realiza la acción perfectamente	
V. MOVIMIENTOS	<b>14. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 90°, hombro en 0°.</b> (0) – Posición correcta del hombro y no se puede conseguir la flexión del codo ni la pronación/supinación. (1) – La pronación o supinación activa pueden realizarse parcialmente (el hombro y codo están posicionados correctamente). (2)- Realiza la acción perfectamente	
	<b>15. Abducción de hombro hasta 90°, codo en 0°,</b>	

QUE NO COMBINAN  
SINERGIAS

**antebrazo pronado**

- (0) – Se produce flexión inicial en el codo, o alguna tendencia a la pronación del antebrazo.
- (1) – El movimiento se puede realizar parcialmente, o, si durante el movimiento, el codo se flexiona, o el antebrazo no se puede mantener en pronación.
- (2) - Se realiza perfectamente.

**16. Flexión del hombro entre 90-180°, codo en 0° y antebrazo en posición intermedia**

- (0) – Se inicia flexión del codo, o se realiza abducción del hombro
- (1) – La flexión de codo o la abducción de hombro ocurre durante la flexión del hombro (en las fases más tardías del movimiento).
- (2) - Se realiza perfectamente

**17. Pronación/supinación del antebrazo, codo en 0° y hombro en 30-90° de flexión**

- (0) – La supinación y pronación no puede realizarse.
- (1) – El codo y el hombro correctamente posicionados se sitúan adecuadamente pero la supinación se realiza en un rango limitado
- (2) - Se realiza perfectamente.

VI. REFLEJOS

**18. Exploración de reflejos bicipital, tricipital y flexores de dedos (solo si 6 puntos en el apartado V.)**

- (0) – Al menos 2 de los 3 reflejos son marcadamente hiperactivos
- (1) – Un reflejo es marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos están vivos
- (2) – No más de un reflejo está vivo, y ninguno está hiperactivo

VII. MUÑECA

**19. Flexión dorsal de muñeca (codo en 90° y hombro en 0°)**

- (0) – El paciente no puede realizar la dorsiflexión hasta los 15 grados requeridos
- (1) – La dorsiflexión se realiza pero no se aplica resistencia
- (2) – La posición puede mantenerse con resistencia.

**20. Flexión dorsal y palmar de muñeca (flexión/extensión, codo en 90° y hombro en 0°)**

- (0) – No existen movimiento voluntarios de flexión palmar
- (1) – El paciente no puede completar activamente el rango total de movimiento de la muñeca
- (2) – Impecable, completando de manera repetitiva el rango total de movimiento articular.

**21. Flexión dorsal de muñeca (codo en 0° y hombro en flexión de 30°)**

- (0) – El paciente no puede realizar la dorsiflexión hasta los 15 grados requeridos
- (1) – La dorsiflexión se realiza pero no se aplica resistencia
- (2) – La posición puede mantenerse con resistencia

**22. Flexión dorsal y palmar de muñeca ( flexión/extensión, codo en 0° y hombro en 30°)**

VIII. MANO

- (0) – No existen movimiento voluntarios de flexión palmar
- (1) – El paciente no puede completar activamente el rango total de movimiento de la muñeca
- (2) – Impecable.

**23. Movimientos circulares con la muñeca**

- (0) – No se puede realizar
- (1) – Movimiento errático o circumducción incompleta
- (2) – Movimiento impecable.

**24. Flexión de dedos**

- (0) – No existe flexión
- (1) – Alguna flexión pero no re realiza el movimiento completo
- (2) – Flexión (activa) completa (comparada con la mano no afectada)

**25. Extensión de dedos**

- (0) – No existe extensión
- (1) – El paciente puede realizar un agarre flexor activo pero no el movimiento completo
- (2) – Extensión (activa) completa (comparada con la mano no afectada)

**26. Agarre 1(con flexión de interfalángicas)**

- (0) – La posición requerida no se puede conseguir
- (1) – Agarre es débil
- (2) – Agarre puede ser mantenido con relativa resistencia relativamente grande

**27. Agarre papel**

- (0) – No puede realizar la acción
- (1) – El trozo de papel interpuesto entre en pulgar y el primer dedo puede ser mantenido en su lugar, pero no con un tirón.
- (2) – El papel es sostenido firmemente tras el tirón.

**28. Agarre lápiz**

- (0) – La función no se puede realizar
- (1) – El lápiz interpuesto entre las yemas de los dedos índice y pulgar se puede mantener en el sitio pero no a través de un ligero tirón
- (2) – El lápiz se agarra firmemente aguantando el tirón

**29. Agarre lata**

- (0) – La función no se puede realizar
- (1) – Una lata puede mantenerse entre los dedos índice y pulgar pero no tras un tirón
- (2) – La lata se sostiene firmemente tras el tirón.

**30. Agarre pelota**

- (0) – La función no se puede realizar
- (1) – Puede mantener una pelota de tenis en su lugar mediante empuñadura esférica pero no tras el tirón
- (2) – La pelota de tenis se puede mantener firmemente tras el tirón

COORDINACIÓN

**31. Temblor**

- (0) – Temblor marcado
- (1) – Temblor ligero
- (2) – Sin temblor

**32. Dismetría**

- (0) – Dismetría pronunciada o no sistemática
- (1) – Dismetría ligera o sistemática
- (2) – Sin dismetría

### 33. Velocidad

- (0) – La actividad se realiza en más de 6 segundos más lento que con la mano no afecta
- (1) – Entre 2 y 5.9 segundos más lento que con la mano no afectada
- (2) – Menos de 2 segundos de diferencia

**PUNTUACIÓN**

/66

**TOTAL**

puntos

## a.2) VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA EN EL MIEMBRO INFERIOR

	ITEMS	PUNTUACIÓN
<b>REFLEJOS:</b> 0: no se obtienen 2: se obtienen	<b>34. Reflejos aquíleos</b>	
	<b>35. Reflejos rotulianos</b>	
	<b>36. Flexión de cadera</b>	
	<b>37. Flexión de rodilla</b>	
<b>SINERGIA FLEXORA</b> (posición en decúbito supino) (0) – No la puede realizar en absoluto. (1) – Realiza el movimiento parcialmente. (2) – Realiza el movimiento completamente	<b>38. Dorsiflexión de tobillo</b>	
	<b>39. Extensión de la cadera</b>	
	<b>40. Aducción de cadera</b>	
<b>SINERGIA EXTENSORA</b> (posición en decúbito lateral) (0) – No la puede realizar en absoluto. (1) – Realiza el movimiento parcialmente. (2) – Realiza el movimiento completamente	<b>41. Extensión de rodilla</b>	
	<b>42. Flexión plantar de tobillo</b>	
	<b>43. Flexión de rodilla. (Llevar el tobillo hacia atrás y debajo de la silla)</b> (0) – No hay movimiento activo (1) – Desde la posición de ligera extensión, la rodilla puede flexionarse pero no más de los 90°. (2) – Flexión de rodilla más de 90°	
<b>MOVIMIENTO COMBINANDO SINERGIAS</b> (posición sentada)	<b>44. Dorsiflexión de tobillo (Levantar la punta del pie con el talón en el suelo)</b> (0) – No movimiento activo (1) – Flexión activa incompleta (el talón debe permanecer en el suelo con los bordes medial y lateral del antepié sin tocar el suelo durante la dorsiflexión) (2) – Dorsiflexión normal (rango completo de movilidad activa con el talón en el suelo)	

<b>MOVIMIENTOS SINERGIAS</b> (en bipedestación)	<b>SIN</b> (en	<p><b>45. Flexión de rodilla(patada hacia atrás con talón)</b></p> <p>(0) – La rodilla no se puede flexionar sin la flexión de la cadera.</p> <p>(1) – La flexión de la rodilla se inicia sin flexión de cadera pero no alcanza los 90° o la cadera comienza a flexionarse en una fase posterior del movimiento.</p> <p>(2)- La rodilla se flexiona más de 90°</p>
		<p><b>46. Dorsiflexión de tobillo (levantar la punta del pie con el talón en el suelo)</b></p> <p>(0) – Sin movimiento activo.</p> <p>(1) – Movimiento parcial o con rodilla sin extensión completa</p> <p>(2) – Movimiento completo ( realización completa del rango articular en la dorsiflexión con la rodilla extendida y el talón en el suelo)</p>
<b>REFLEJOS</b> (en posición sentada)	(en posición sentada)	<p><b>47. Reflejos en miembro inferiores (puntuar solo si se obtienen 4 puntos en el apartado anterior)</b></p> <p>(0) – Al menos 2 de los 3 reflejos son marcadamente hiperactivos</p> <p>(1) – Un reflejo es marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos están vivos</p> <p>(2) – No más de un reflejo está vivo, y ninguno está hiperactivo</p>
<b>COORDINACIÓN</b> Talón recorriendo la tibia hacia la rodilla contraria		<p><b>48. Temblor</b></p> <p>(0) – Temblor marcado</p> <p>(1) – Temblor ligero</p> <p>(2) – Sin temblor</p> <p><b>49. Dismetría</b></p> <p>(0) – Dismetría pronunciada o no sistemática</p> <p>(1) – Dismetría ligera o sistemática</p> <p>(2) – Sin disimetría</p> <p><b>50. Velocidad</b></p> <p>(0) – La actividad se realiza en más de 6 segundos más lento que con la mano no afecta</p> <p>(1) – Entre 2 y 5.9 segundos más lento que con la mano no afectada</p> <p>(2) – Menos de 2 segundos de diferencia</p>

PUNTUACIÓN TOTAL

/34

PUNTOS

Puntuación máxima de la suma del miembro superior con el miembro inferior: 100 puntos

a.3) VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO

ITEM

PUNTUACIÓN

**51. Sentado sin apoyo con los pies suspendidos:**

0-no se sienta sin apoyo  
 1-se sienta sin apoyo por poco tiempo  
 2-se sienta sin apoyo 5 minutos y regula su postura

**52. Reacción de paracaídas en el lado no afecto**

0-no abduce el hombro, ni extiende el codo para evitar la caída.  
 1-reacción de paracaídas incompleta  
 2-reacción de paracaídas adecuada

**53. Reacción de paracaídas en el lado afecto**

0-no abduce el hombro, ni extiende el codo para evitar la caída.  
 1-reacción de paracaídas incompleta  
 2-reacción de paracaídas adecuada

**54. Bipedestación con apoyo**

0-no se mantiene en pie  
 1-requiere importante ayuda de otra(s) persona  
 2-puede mantenerse al menos un minuto con ayuda mínima o simbólica de otra persona

**55. Bipedestación sin apoyo**

0-no se mantiene en pie  
 1-en pie 1 minuto sin oscilaciones  
 2-buen equilibrio (+1 minuto con seguridad)

**56. Monobipedestación en la pierna no afectada**

0-mantiene la posición 1-2 seg  
 1-equilibrio 4-9 seg  
 2-equilibrio -10 seg

**57. Monobipedestación en la pierna afectada**

0-mantiene la posición 1-2 seg  
 1-equilibrio 4-9 seg  
 2-equilibrio -10 seg

**PUNTUACIÓN TOTAL**

/14 PUNTOS

**b) Sensibilidad**

	ITEM	PUNTUACIÓN
<b>EXTEROCEPTIVA</b>		
<b>(puntuación máxima 8 puntos)</b>	58. Brazo	
	59. Palma de la mano	
	60. Pierna	
0) Anestesia	61. Planta del pie	
1) Hipoestesia	62. Hombro	
2) Normal	63. Codo	
<b>PROPIOCEPTIVA</b>		
<b>(puntuación máxima 16 puntos)</b>	64. Muñeca	
	65. Dedos	
	66. Cadera	
0) Ninguna respuesta es correcta	67. Rodilla	
1) ¾ de respuestas son correctas	68. Tobillo	

2) Todas las respuestas son correctas

69. Dedos de los pies

**Puntuación** /24  
**TOTAL** PUNTOS

c) Rango articular y dolor articular

Puntuación rango articular:

- 0- Apenas algunos grados de movimiento
- 1-movilidad pasiva disminuida
- 2-Movilidad pasiva normal

Puntuación dolor:

- 0-Dolor en todos los grados de movimiento y dolor intenso al final de la amplitud del movimiento
- 1-dolor ligero
- 2-sin dolor

	ITEM ARTICULAR	RANGO	ITEM DOLOR	PUNTUACIÓN RANGO ARTICULAR	PUNTUACIÓN DOLOR
<b>Hombro</b>	70. Abducción		71. Abducción		
	72. Flexión		73. Flexión		
	74. Rotación externa		75. Rotación externa		
	76. Rotación interna		77. Rotación interna		
<b>Codo</b>	78. Flexión		79. Flexión		
	80. Extensión		81. Extensión		
<b>Antebrazo</b>	82. Pronación		83. Pronación		
	84. Supinación		85. Supinación		
<b>Muñeca</b>	86. Flexión		87. Flexión		
	88. Extensión		89. Extensión		
<b>Dedos</b>	90. Flexión		91. Flexión		
	92. Extensión		93. Extensión		
<b>Cadera</b>	94. Flexión		95. Flexión		
	96. Abducción		97. Abducción		
	98. Rotación externa		99. Rotación externa		
	100. Rotación interna		101. Rotación interna		
<b>Rodilla</b>	102. Flexión		103. Flexión		
	104. Extensión		105. Extensión		
<b>Tobillo</b>	106. Dorsiflexión		107. Dorsiflexión		
	108. Flexión plantar		109. Flexión plantar		

<b>Pie</b>	110.Eversión	111.Eversión
	112.Inversión	113.Inversión
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>		

Puntuación total de la escala: 226 puntos.

## **ANEXO 4: Dominio equilibrio tras las modificaciones de la versión piloto 1.0**

ITEM	PUNTUACIÓN
<b>1. Sentado sin apoyo con los pies suspendidos:</b> 0-no se sienta sin apoyo 1-se sienta sin apoyo por poco tiempo 2-se sienta sin apoyo 5 minutos y regula su postura	
<b>2. Reacción de paracaídas en el lado no afecto</b> 0-no mantiene la postura para evitar la caída 1-mantiene la postura de manera parcial 2-mantiene la postura de manera adecuada	
<b>3. Reacción de paracaídas en el lado afecto</b> 0-no mantiene la postura para evitar la caída 1-mantiene la postura de manera parcial 2-mantiene la postura de manera adecuada	
<b>4. Bipedestación con apoyo</b> 0-no se mantiene en pie 1-requiere importante ayuda de otra(s) persona 2-puede mantenerse al menos un minuto con ayuda mínima o simbólica de otra persona	
<b>5. Bipedestación sin apoyo</b> 0-no se mantiene en pie 1-en pie 1 minuto sin oscilaciones 2-buen equilibrio (+1 minuto con seguridad)	
<b>6. Monobipedestación en la pierna no afecta</b> 0-mantiene la posición 1-2 seg 1-equilibrio 4-9 seg 2-equilibrio -10 seg	
<b>7. Monobipedestación en la pierna afecta</b> 0-mantiene la posición 1-2 seg 1-equilibrio 4-9 seg 2-equilibrio -10 seg	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>/14 PUNTOS</b>

## X. BIBLIOGRAFÍA

---

- <sup>1</sup> Díez-Tejedor E (ed.). Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus. Guías oficiales de la Sociedad Española de Neurología. Barcelona: Prous Science 2006.
- <sup>2</sup> WHO MONICA Project Principal Investigators. The World Health Organization MONICA Project (Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major collaboration. *J Clin Epidemiol* 1988; 41:105-14.
- <sup>3</sup> Brainin M. Overview of stroke data banks. *Neuroepidemiology* 1994;13: 250-58.
- <sup>4</sup> Sacco RL, Toni D, Mohr JP. Classification of Ischemic Stroke. En: Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM (Eds). *Stroke. Pathophysiology, diagnosis and management*. 3rd ed. Churchill-Livingstone, New York 1998.
- <sup>5</sup> Bonita R. Epidemiology of Stroke. *Lancet* 1992; 339: 342-44.
- <sup>6</sup> Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, Ramírez M. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Publica* 2006; 80: 5-15.
- <sup>7</sup> Castillo J, Alvarez Sabin. *Manual de enfermedades vasculares*. 2ª Edición. Ed Prous Science. Barcelona, 1999
- <sup>8</sup> Encuesta Nacional de Morbilidad Hospitalaria. INE 2005
- <sup>9</sup> Previsiones de cambio en la población. Organización Mundial de la Salud 2002
- <sup>10</sup> Martínez-Vila E., Irimia P. ANALES Sis San Navarra 2000, Vol. 23, Suplemento 3
- <sup>11</sup> Sacco RL, Benjamin EJ, Broderick JP, Dyken M, Easton JD, Feinberg WM. Risk factors. *AHA Conference Proceedings. Stroke* 1997; 28: 1507-17.
- <sup>12</sup> Hervás A. Factores de riesgo del ictus. Estudio caso control en una población de la comunidad foral de Navarra. *Anales sis-san Navarra*. V28. Nº3. Pamplona 2005, ISSN 1137
- <sup>13</sup> Collins R, McMahan S. Blood pressure, antihypertensive drug treatment and risks of stroke and of coronary heart disease. *Br Med Bull* 1994; 50: 272-98.
- <sup>14</sup> Brown RD, Whisnant JP, Sicks JD, O'Fallon WM, Wiebers DO. Stroke incidence, prevalence and survival. Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. *Stroke* 1996; 27: 373-80.
- <sup>15</sup> Prospective Studies Collaboration: cholesterol, diastolic blood pressure, and stroke: 13.000 strokes in 450.000 people in 45 prospective cohorts. *Lancet* 1995; 346: 1647-53
- <sup>16</sup> European Stroke Initiative. Stroke prevention by the practitioner. *Cerebrovasc Dis* 1999; 9 (Suppl 4): 1-61.
- <sup>17</sup> Gorelick PB, Sacco RL, Smith DB, Alberts M, Hustone-Alexander L, Rader D, et al. Prevention of a first stroke. A review of guidelines and a multidisciplinary consensus statement from the National Stroke Association. *JAMA* 1999; 281: 1112- 20.
- <sup>18</sup> Albers GW, Hart RG, Lutsep HL, Newell DW, Sacco RL. Supplement to the Guidelines for the management of transient ischemic attacks. A statement from the ad hoc committee on guidelines for the management of transient ischemic attacks, Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 1999; 30: 2502-11.
- <sup>19</sup> Executive Committee of Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study: endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-8.
- <sup>20</sup> Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [acceso 10 septiembre 2007]. The Atlas of disease cardiovascular and stroke. Disponible en: <http://who.int/home-page/index.es.shtml>
- <sup>21</sup> Instituto Nacional de Estadística. *Salud. España en cifras 2008*. Madrid: INE; 2008. p. 18.
- <sup>22</sup> Vivancos J, Gil Núñez A, Mostacero E. Situación actual de la atención al ictus en fase aguda en España. En: En: Gil Núñez A (coordinador). *Organización de la asistencia en fase aguda del ictus*. GEECV de la SEN. 2003: 9-26
- <sup>23</sup> Mathers CD, Stein C, Fath DM et al (2002). *Global Burden of Disease 2000: versión 2, methods and results*. Discussion paper nº 50. World Health Organisation, Geneva
- <sup>24</sup> Hervás-Angulo A, Cabasés-Hita JM, Forcén-Alonso T. Costes del ictus desde la perspectiva social. Enfoque de incidencia retrospectiva con seguimiento a tres años. *Rev Neurol* 2006; 43: 518-25.
- <sup>25</sup> Ergeletzis D, Kevorkian CG, Rintala D. Rehabilitation of the older stroke patient. Functional outcome and comparison with younger patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 881-9.
- <sup>26</sup> Lieberman D. Rehabilitation following stroke in patients aged 85 and above. *J Rehabil Res Dev* 2005; 42: 47-54.
- <sup>27</sup> Macciocchi SN, Diamond PT, Alves WM, Mertz T. Ischemic stroke: relation of age, lesion location, and initial neurologic deficit to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1255-7.

- <sup>28</sup> Lin HJ, Wolf PA, Kelly-Hayes M, Beiser AS, Kase CS. Stroke severity in atrial fibrillation. The Framingham study. *Stroke* 1996;27:1760-4.
- <sup>29</sup> Jørgensen HS, Nakayama H, Reith J, Raaschou HS, Olsen TS. Acute stroke with atrial fibrillation. The Copenhagen stroke study. *Stroke*. 1996;10:1765-9.
- <sup>30</sup> Ween JE, Alexander MP, D'Exposito M, Roberts M. Factors predictive of stroke outcome in a rehabilitation setting. *Neurology* 1996;47:388-92.
- <sup>31</sup> Naveiro J, Castillo J, Suárez P, Aldrey JM, Lema M, Noya M. Tiempo para el daño cerebral por hiperglucemia en la isquemia aguda. *Rev Neurol (Barc)* 1998;26:790-3.
- <sup>32</sup> Azzimondi G, Bassein L, Nonino F, Fiorani L, Vignatelli L, Re G, et al. Fever in acute stroke worsen prognosis. A prospective study. *Stroke* 1995;26:2040-3
- <sup>33</sup> Miyai I, Blau AD, Reding MJ, Volpe BT. Patients with stroke confined to basal ganglia have diminished response to rehabilitation efforts. *Neurology* 1997;48:95-101
- <sup>34</sup> Glass TA, Matchar DB, Belyea M, Feussner JR. Impact of social support on outcome in first stroke. *Stroke* 1993;24:76-80.
- <sup>35</sup> Pohjasvaara T, Erkinjuntti T, Vataja R, Kaste M. Comparison of stroke features and disability in daily life in patients with ischemic stroke aged 55 to 70 and 71 to 85 years. *Stroke* 1997;28:729-35.
- <sup>36</sup> Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke. A critical review of the literature. *Age Ageing* 1996;25:479-89
- <sup>37</sup> Barer DH, Mitchell JRA. Predicting the outcome of acute stroke: do multivariate models help? *Q J Med* 1989;261:27-39
- <sup>38</sup> Lofgren B, Nyberg L, Osterlind PO, Mattson M, Gustafson Y. Stroke rehabilitation discharge predictors. *Cerebrovasc Dis* 1997;7:168-74.
- <sup>39</sup> Heinsius T, Bogousslavsky J, van Melle G. Large infarcts in the middle cerebral artery territory: etiology and outcome patterns. *Neurology* 1998;50:341-50.
- <sup>40</sup> Wade DT, Hewer RL. Motor loss and swallowing difficulty after stroke: frequency, recovery and prognosis. *Acta Neurol Scand* 1987;76:50-4.
- <sup>41</sup> Katrak P, Bowring G, Conroy Ph, Chilvers M, Poulos R, McNeill D. Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:758-61.
- <sup>42</sup> Heller A, Wade DT, Wood VA, Sunderland A, Langton Hewer R, Ward E. Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:714-9
- <sup>43</sup> Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Langton Hewer R. Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989;52:1267-72
- <sup>44</sup> Barton LA, Black KS. Learning treatment strategies applied to stroke rehabilitation. En: Gordon WA, ed. *Advances in stroke rehabilitation*. Boston: Andover Medical Publishers; 1993. p. 63-78.
- <sup>45</sup> Pfeffer MM, Reding MJ. Stroke rehabilitation. En: Lazar RB, ed. *Principles of neurologic rehabilitation*. New York: McGraw-Hill; 1998. p. 105-19.
- <sup>46</sup> Sánchez-Blanco I, López de Munáin L, Ochoa-Sangrador C. Clasificación pronóstica de pacientes hemipléjicos: valor pronóstico en rehabilitación. *Mapfre Med* 1996;7:187-96.
- <sup>47</sup> Sanchez Blanco. Predictive Model of functional independence in stroke patients admitted to a rehabilitation programme. *Clin Rehabil*. 1999; 13:464-75
- <sup>48</sup> Santos-Andrés JF, Aguilar-Naranjo JJ, Bascuñana-Ambrós H, Usabiaga-Bernal T, Fernández-Gubieda M, Real-Collado C. Valor pronóstico del Índice de Barthel en el resultado funcional del tratamiento del hemipléjico. *Rehabilitación (Madr)* 1996;30:108-15.
- <sup>49</sup> Corsari B, Manara O, Agostinis C, Camerlingo M, Casto L, Galavotti B, et al. Dementia after first stroke. *Stroke* 1996;27:1205-10
- <sup>50</sup> Enrique Viosca, PhD, MDa, Rubén Lafuente, PhDc, José L. Martínez, MDa, Pedro L. Almagro, MDa, Antonio Gracia, MDa, Carmen González, MDb Walking Recovery After an Acute Stroke: Assessment With a New Functional Classification and the Barthel Index *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1239-44.
- <sup>51</sup> Sanchez Blanco. Monografico sobre Rehabilitacion de pacientes tras accidente cerebrovascular. *Rehabilitacion (Madr)*. 2000; 36: 395-18
- <sup>52</sup> Mayo NE. Epidemiology and recovery of stroke. *Phys med rehabil. State of the art reviews* 1998; 12: 355-66.
- <sup>53</sup> Aziz N, Leonardi-Bee J, Phillips M, Gladman J, Legg L, Walker MF. Therapy based rehabilitation services for patients living at home more than one year after stroke—A Cochrane review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr 16;(2):CD005952. Review.

- <sup>54</sup> Álvarez Sabín J, Alonso de Leciñana M, Gállego J, Gil-Peralta A, Casado I, Castillo J et al. Plan de tención sanitaria al Ictus. Grupo de Estudio de las Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología. *Neurología*. 2006; 21: 717-26.
- <sup>55</sup> Díez Tejedor E, Egido JA, Arboix A. Unidades de Ictus. En: Gil Núñez A (coordinador). Organización de la asistencia en fase aguda del ictus. GEECV de la SEN 2003: 41-51.
- <sup>56</sup> Dávalos A, Castillo J, Martínez-Vila E. Delay in neurological attention and stroke outcome. *Stroke* 1995; 26: 2233-7
- <sup>57</sup> Langhorne P, Stott DJ, Robertson L, MacDonald J, Jones L, McAlpine C, et al. Medical complications after stroke: A multicenter study. *Stroke*. 2000;31:1223-9.
- <sup>58</sup> Teasell R, Foley N, Salter K, Bhogal S, Jutai JW, Speechley M. Evidence-based review of stroke rehabilitation (11th Edition). Agosto 2008 [citado 15 Oct 2009]. Disponible en: [www.ebrsr.com](http://www.ebrsr.com).
- <sup>59</sup> Tyson SF, Nightingale P. The effects of position on oxygen saturation in acute stroke: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2004;18:863-71.
- <sup>60</sup> Diserens K, Michel P, Bogousslavsky J. Early mobilisation after stroke: Review of the literature. *Cerebrovasc Dis*. 2006;22:183-90.
- <sup>61</sup> Bernhardt J, Dewey H, Thrift A, Donnan G. Inactive and alone: Physical activity within the first 14 days of acute stroke unit care. *Stroke*. 2004;35:1005-9.
- <sup>62</sup> Musicco M, Emberti L, Nappi G, Caltagirone C. Italian Multicenter Study on outcomes of rehabilitation of neurological patients. Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: The role of patient characteristics, time of initiation, and duration of interventions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:551-8.
- <sup>63</sup> Indredavik B. Stroke Unit Care is beneficial both for the patient and for the health service and should be widely implemented. *Stroke*. 2009;40:1-2.
- <sup>64</sup> Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit care) for stroke. *Cochrane Database System Rev*. 2007;4 CD000197.
- <sup>65</sup> Evans A, Pérez I, Harraf F, Melbourn A, Steadman J, Donaldson N, et al. Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care? *Lancet*. 2001;358:1586-92.
- <sup>66</sup> Kalra L, Evans A, Perez I, Knapp M, Donaldson N, Swift CG. Alternative strategies for stroke care: a prospective randomised controlled study of stroke unit, stroke team and domiciliary management of stroke. *Lancet* 2000; 356: 894-9.
- <sup>67</sup> Fuentes B, Díez Tejedor E. Re: Randomized controlled study of stroke unit versus stroke team care in different stroke subtypes. *Stroke* 2002; 33: 1740-1.
- <sup>68</sup> Cadilhac DA, Ibrahim J, Pearce DC, Ogden KJ, McNeill J, Davis SM et al. For the SCOPES Study Group. Multicenter Comparison of Processes of Care Between Stroke Units and Conventional Care Wards in Australia. *Stroke* 2004; 35: 1035-40.
- <sup>69</sup> Audebert HJ, Kukla C, Vatankhah B, Gotzler B, Schenkel J, Hofer S et al. Comparison of tissue plasminogen activator administration management between Telestroke Network hospitals and academic stroke centers: the Telemedical Pilot Project for Integrative Stroke Care in Bavaria/Germany. *Stroke* 2006; 37:1822-7
- <sup>70</sup> Vatankhah B, Schenkel J, Furst A, Haberl RL, Audebert HJ. Telemedically provided stroke expertise beyond normal working hours. The telemedical project for integrative stroke care. *Cerebrovasc Dis* 2008 27; 25: 332-7
- <sup>71</sup> Weiss PL, Kizony R, Feintuch U, Katz N. Virtual reality in neurorehabilitation. In Selzer M, Clarke S, Cohen L, Duncan P, Gage F, eds. *Textbook of neural repair and rehabilitation*. Cambridge: University Press; 2006. p. 182-97.
- <sup>72</sup> Subramanian S, Knaut LA, Beaudoin C, McFayden BJ, Feldman AG, Levin MF. Virtual reality environments for post-stroke arm rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil* 2007; 4: 20.
- <sup>73</sup> Legg L, Langhorne P. Rehabilitation therapy services for stroke patients living at home: Systematic review of randomised trials. *Lancet*. 2004;363:352-6.
- <sup>74</sup> Kwakkel G, Van Peppen R, Wagenaar RC, Wood Dauphine S, Richards C, Ashburn A, et al. Effects of augmented exercise therapy time mafter stroke: A meta-analysis. *Stroke*. 2004;35:2529-39.
- <sup>75</sup> Sonoda S, Saitoh E, Nagai S, Kawakita M, Kanada Y. Full-time integrated treatment program, a new system for stroke rehabilitation in Japan: Comparison with conventional rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83:88-93.

- <sup>76</sup> Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *Clin Rehabil.* 2004;18:833–62.
- <sup>77</sup> Green J, Young J, Forster A, Collen F, Wade D. Combined analysis of two randomized trials of community physiotherapy for patients more than one year post stroke. *Clin Rehabil.* 2004;18:249–52.
- <sup>78</sup> Green J, Forster A, Bogle S, Young J. Physiotherapy for patients with mobility problems more than 1 year after stroke: A randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;359:199–203.
- <sup>79</sup> Wade DT, Collen FM, Robb GF, Warlow CP. Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *BMJ.* 1992;304: 609–13.
- <sup>80</sup> Forster A, Young J, Langhorne P. Medical day hospital care for the elderly versus alternative forms of care. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000; (2):CD001730
- <sup>81</sup> Grant JS. Home care problems experienced by stroke survivors and their family caregivers. *Home Health Nurse.* 1996;14:892– 902.
- <sup>82</sup> Grant JS, Davis L. Living with loss: The stroke family caregivers. *J Fam Nurs.* 1997;3:36–56.
- <sup>83</sup> Kalra L, Evans A, Pérez I, Melbourn A, Patel A, Knapp M, et al. Training care givers of stroke patients: Randomised controlled trial. *BMJ.* 2004;328:1099–103.
- <sup>84</sup> Best Practice Guidelines for Stroke Rehabilitation Management, Heart and Stroke Foundation of Ontario, 2003. Disponible en: <http://209.5.25.171/>.
- <sup>85</sup> Langhorne P, Taylor G, Murray G, Dennis M, Anderson C, Bautz- Holter E, et al. Early supported discharge service for stroke patients: A meta-analysis of individual patient's data. *Lancet.* 2005;365:501–6.
- <sup>86</sup> Early supported discharge trialists: Services for reducing duration of hospital care for acute stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(1):CD000443.
- <sup>87</sup> Clarke P, Marshall V, Black S, Colantonio A. Well-being after stroke in Canadian seniors. *Stroke.* 2002;33:1016–21.
- <sup>88</sup> Tsouna-Hadjis E, Vemmos KN, Zakopoulos N, Stamatelopoulos S. First-stroke recovery process: The role of family social support. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:881–7.
- <sup>89</sup> Dombody ML, Basford FR, Whisnant JP; Bergstrahl EJ. Disability and the use of rehabilitation services following stroke in Rochester, Minesota 1975-1979. *Stroke* 1987; 18: 830-6.
- <sup>90</sup> World Health Organization. The International Classification Functioning, Disability and Health. Geneva: WHO; 2001
- <sup>91</sup> Wood PHN. Appreciating the consequences of disease: the international classification of impairments, disabilities and handicaps. *WHO Chron* 1980;34:376-80.
- <sup>92</sup> Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. Madrid, 2001.
- <sup>93</sup> Stuki G. International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF): a promising framework and classification for rehabilitation medicine. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005; 84: 733-40.
- <sup>94</sup> Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, décima edición (CIE-10). 10ª revisión. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1992.
- <sup>95</sup> WHOQOL Group. Study protocol for World Health organization project to develop a quality of life assessment instrument. *Qual Life Res* 1993; 2:153-9.
- <sup>96</sup> Bland JM, Altman DG. Validating scales and indexes. *Br Med J* 2002; 324: 606-607.
- <sup>97</sup> Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto Nacional de Servicios Sociales, (IMSERSO). Madrid: Grafo, 2002.
- <sup>98</sup> Maneesriwongul W, Dixon J. Instrument translation process: a methods review. *J Adv Nurs* 2004; 48: 175-86
- <sup>99</sup> Flaherty J, Pathak D, Mitchell T, Wintrob R, Richman J, Birz S. Developing instruments for cross-cultural psychiatric research. *J Nerv Ment Dis* 1988; 176: 257-63.
- <sup>100</sup> Bangdiwala S, Muñoz S. Medición de confiabilidad y validez en instrumentos clínicos. *Rev Méd Chile* 1997; 125: 446-73.
- <sup>101</sup> Morgan GA, Gliner JA, Harmon RJ. Measurement validity. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001; 40: 729-31
- <sup>102</sup> Kaplan RM, Saccuzzo DP. Pruebas psicológicas. Sexta edición. México: Thomson; 2006
- <sup>103</sup> Gliner JA, Morgan GA, Harmon RJ. Measurement reliability. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001; 40: 486-8.

- <sup>104</sup> Streiner DL. Starting at the beginning: An introduction to coefficient alpha and internal consistency. *J Personality Ass* 2003; 80: 99-103.
- <sup>105</sup> Rudner L, Schafer W. What teachers need to know about assessment. Washington, DC: National Education Association; 2002
- <sup>106</sup> Muñoz S, Bangdiwala S. Interpretation of Kappa and B statistics measures of agreement. *J App Stat* 1997; 24: 105-11
- <sup>107</sup> Donner A, Eliasziw M. Sample Size Requirements for Reliability Studies. *Statistics in Medicine* 1987; 441-8.
- <sup>108</sup> Hebson RK. Understanding internal consistency reliability estimates: a conceptual primer on coefficient alpha. *Meas Eval couns Dev* 2001; 34: 177-89.
- <sup>109</sup> Schmidt FL, Le H, Ilies R. Beyond alpha: an empirical examination of the effects of different sources of measurement error on reliability estimates for measures of individual differences constructs. *Psychol Methods* 2003; 8: 206-24
- <sup>110</sup> Rulon PJ. A simplified procedure for determining the reliability of a test of split halves. *Harvard Educ Rev* 1939; 9: 99-103.
- <sup>111</sup> Norman G, Streiner D. *PDQ statistics*. Toronto: Decker, 2003
- <sup>112</sup> Cortina JM. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *J Appl Psychol* 1993; 78: 98-104.
- <sup>113</sup> Jaju A, Crask MR. The perfect design: optimization between reliability, validity, redundancy in scale items and response rates. *Am Market Assoc* 1999; 10: 127-31
- <sup>114</sup> Vieytes R. *Metodología de la Investigación en Organizaciones: Epistemología y Técnicas*. Buenos Aires: Editorial de las Ciencias, 2004.
- <sup>115</sup> Badia X, Baro E. Cuestionarios de salud en España y su uso en Atención Primaria. *Aten Primaria* 2001; 28: 349-56.
- <sup>116</sup> Feinstein A. *Clinometrics*. Yale University Press; 1987
- <sup>117</sup> Streiner D, Norman GR. *Health Measurement Scales. A Practical Guide to their Development and Use*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.
- <sup>118</sup> Dooley D. *Social research methods*. NY: Prentice-hall Inc. 1995.
- <sup>119</sup> Cronbach L. *Essentials of psychological testing*. NY: Harper and Row, 1984
- <sup>120</sup> Harman H. *Modern factor analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.
- <sup>121</sup> Campbell DT, Fiske AW. Convergent and Discriminant Validation by Multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin* 1959;56:81-105.
- <sup>122</sup> Guyatt HG, Walter S, Norman G. Measuring Change Over Time: Assessing the usefulness of Evaluative Instruments. *J Chronic Dis* 1987; 40:171-8.
- <sup>123</sup> Lees KR, Hankey GJ, Hacke W. Design of future acute-stroke treatment trials. *Lancet Neurol* 2003; 2: 54-61.
- <sup>124</sup> Van der Putten JMF, Hobart JC, Freeman JA, Thompson AJ. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel Index and Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66: 480-4.
- <sup>125</sup> Montaner J, Alvarez-Sabin J. La escala de ictus del National Institute of Health (NIHSS) y su adaptación al español = Nih stroke scale and its adaptation to spanish. *Neurología* 2006; 21: 192-202.
- <sup>126</sup> Woldag H, Gerhold LL, de Groot M, Wohlfart K, Wagner A, Hunnellsheim H. Early prediction of functional outcome after stroke. *Brain Inj* 2006; 20: 1047-52.
- <sup>127</sup> Heinemann AW, Harvey RL, McGuire JR, et al. Measurement properties of de NIH Stroke Scale during acute rehabilitation. *Stroke* 1997; 28: 1174-80.
- <sup>128</sup> Adams HP, Davis PH, Leira EC, et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke treatment (TOAST). *Neurology* 1999;53:123-31
- <sup>129</sup> Frankel MR, et al. Predicting prognosis after stroke. A placebo group analysis from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PAstroke trial. *Neurology* 2000;55:952-9
- <sup>130</sup> Fugl-Meyer, Jaasko, Leyman, Olsson, & Stegling, 1975; Gladstone, Danells, & Black, 2002.
- <sup>131</sup> Wylie CM, White BK. A measure of disability. *Arch Environ Health* 196-I: 8: 834-9.
- <sup>132</sup> Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 703-9.
- <sup>133</sup> Rodríguez LP. *Medida de la Independencia Funcional. Guía para la utilización del sistema de datos uniformes para Medicina Física y Rehabilitación*. New York: Research Foundation State University of New York, 1991

- <sup>134</sup> Keun-Sik MD, Jeffrey L, et al. Quantifying the Value of Stroke Disability Outcomes. *Stroke* 2009;40:3828-33.
- <sup>135</sup> Boenig H. Geriatric rehabilitation. En: Hazzard WR, Blass JP, Halter JB, editores. *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*. New York: McGraw-Hill; 2003. p. 285-302.
- <sup>136</sup> Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. The relationship between balance, disability, and recovery after stroke: predictive validity of the Brunel Balance Assessment. *Neurorehabil Neural Repair* 2007;21:341-6.
- <sup>137</sup> Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams JI. The balance scale: Responding to clinically meaningful changes. *Canadian Journal of Rehabilitation*. 1997; 10:35-50
- <sup>138</sup> Berg K, Maki B, Williams JI, Holliday P, Wood-Dauphine S. A comparison of clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehab*. 1992;73:1073-83
- <sup>139</sup> Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument 1992
- <sup>140</sup> Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol* 1980;19:382-9.
- <sup>141</sup> Koh C, Hsueh I, Wang W, Sheu C, Yu T, Wang C, et al. Validation of the action research arm test using item response theory in patients after stroke. *J Rehabil Med* 2006; 38 (6): 375-80.
- <sup>142</sup> Lyle R. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 1981; 4 (4): 483-92.
- <sup>143</sup> Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. *Journal Chronic Disease* 1965; 18: 479-91.
- <sup>144</sup> Bermejo F, Gabriel R, Morales JM et al. Stroke and TIA in old people in four districts of Madrid, Spain.: data from a population bases study. *Neuroepidemiology* 1993, 12: 121-3.
- <sup>145</sup> Alonso I, Regidor E, Rodríguez C, Gutierrez-Fisac JL. Principales causas de muerte en España. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 441-5.
- <sup>146</sup> Garrant A, Schmith P, Mackintosh A. Quality of life measurement: bibliographic study of patients assessed health outcome measures. *BMJ* 2002; 324: 1417-22
- <sup>147</sup> Golomb BA, Vickrey BG, Hays RD. A review of health-related quality of-life measures in stroke. *Pharmacoeconomics* 2001; 19: 155-85.
- <sup>148</sup> Maki T, Quagliato Emab, Cacho Ewa, Paz Ips, Nascimento nh, Inoue Mmea, Viana Ma. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de fugl-meyer no brasil. *rev. brasileira. Fisioterapia*. 2006; 10 177-83
- <sup>149</sup> Gladstone DJ, Daniells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer Assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair* 2002; 16:232-240.
- <sup>150</sup> Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
- <sup>151</sup> Lamprea JA, Gómez-Restrepo C. Validez en la evaluación escalas. *Rev Colomb Psiquiatr* 2007; 36: 340-348.
- <sup>152</sup> Sánchez R, Echeverry J. Validación de escalas de medición en salud. *Rev Salud Pública* 2004; 6:302-18.
- <sup>153</sup> Santos-lasaosa s, mostacero e, tejero c, lópez e, ríos c, morales f. Pronostico funcional a los tres meses en el paciente con ictus: factores determinantes. *Rev. Neurol*. 1999; 29: 697-700.
- <sup>154</sup> Chwalow A. Cross-cultural validation of existing quality of life scales. *Patient Educ Couns* 1995; 26: 313-8.
- <sup>155</sup> Cella D, Hernández L, Bonomi A, Corona M, Vaquero M, Shiimoto G et al. Spanish language translation and initial validation of the functional assessment of cancer therapy quality-of-life instrument. *Med Care* 1998; 36:1407-18.
- <sup>156</sup> Dunckley M, Hughes R, Addington-Hall J, Higginson I. Translating clinical tools in nursing practice. *J Adv Nurs* 2003; 44: 420-6.
- <sup>157</sup> Hilton A, Skrutkowski M. Translating instruments into other languages: development and testing processes. *Cancer Nurs* 2002; 25:1-7.
- <sup>158</sup> Berkanovic E. The Effect of Inadequate Language Translation on Hispanic Responses on Health Surveys. *Am J of Public Health* 1980;70:1273-76.
- <sup>159</sup> Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross cultural adaptation of self report measures. *Spine* 2000;25:318-91.
- <sup>160</sup> Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. *Measurement in nursing research*. Philadelphia: FA Davis Company; 1991. p. 161-257.

- <sup>161</sup> Rubio-Stipec M, Hicks MHR, Tsuang MT. Cultural factors influencing the selection, use, and interpretation of psychiatric measures. In: Rush AJ, Pincus HA, First MB, Zarin DA, Blacker D, Endicott J, et al. Handbook of psychiatric measures. Washington: American Psychiatric Association; 2002 (CD-ROM).
- <sup>162</sup> Duhachek A, Coughlan AT, Iacobucci T. Results on standard error of the coefficient alpha index of reliability. *Market Sci* 2005; 24: 294-301.
- <sup>163</sup> Badia X; Alonso J. La medida de la salud. Guías de escalas de medición en español. Ed. EDITEC. Barcelona 2007.
- <sup>164</sup> Badia X, Salamero M, Alonso J. La medida de la salud. Guía de escalas de medición en español. 1999. Barcelona: Edimac.
- <sup>165</sup> Johnston MV, Keith RA, Hiderer SR. Measurement standards for interdisciplinary medical rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:S3-23.
- <sup>166</sup> Ari, D y Scren, HK. The intraclass Correlations Statistical Approach. Analyzing quantitative behavioural observational data. 1989. 131-8
- <sup>167</sup> Hanley B. Standard error of the kappa statistic. *Psychological Bulletin* 1987; 114: 235-41
- <sup>168</sup> Nunnally, Jum C. Teoría psicométrica. 1991. Editorial Trillas, Mexico, 731.
- <sup>169</sup> Blacker D, Endicott J. Psychometric properties: concepts of reliability and validity. In: Rush AJ, Pincus HA, First MB, Zarin DA, Blacker D, Endicott J, et al. Handbook of psychiatric measures. APA, Washington; 2002 (CD-ROM).
- <sup>170</sup> Streiner DL. Being inconsistent about consistency: When coefficient alpha does and doesn't matter. *J Pers Assess* 2003; 80: 217-22.
- <sup>171</sup> George, d., y Mallery, P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4ª ed.) 2003:.
- <sup>172</sup> Rodríguez MA, Lopera J. Conceptos básicos en la validación de escalas en salud mental. *Revista CES Medicina* 2002; 16 (2): 31-39.
- <sup>173</sup> Streiner D, Norman G. *Health measurement scales a practical guide to their development and use*. NY: Oxford Medical Publications, 2003.
- <sup>174</sup> Nakayama H, Jorgenson HS, Rassachou HO, Olsen TS. The influence of age on stroke outcome: the Copenhagen stroke study. *Stroke* 1994; 25: 808-13.
- <sup>175</sup> Brott T, Adams HP, Olinger CP. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke* 1999; 20: 864-70.
- <sup>176</sup> Rothwell PM, Coull AJ, Giles MF et al. Change in stroke incidence, mortality, case fatality, severity and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford vascular study). *The lancet* 2004, vol 363, 9425:1925-33.
- <sup>177</sup> O'Donnell Martin, Denis Xavier, Lishen Liu et al. Risk factors in ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the interstroke study): a case control study. *The lancet* 2010,. Vol 376;9735: 112-23 .
- <sup>178</sup> Granger CV, Hamilton BB, Gresham GE, Kramer AA. The Stroke Rehabilitation Outcome Study: part II. Relative merits of the total Barthel Index score and a form-item subscore in predicting patients outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 100-03.
- <sup>179</sup> Guillemin F. Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scan J Rheumatol* 1995;24:61-3.
- <sup>180</sup> Bosi Ferraz M, Magalhaes Oliveira L, Araujo PMP, et al. Crosscultural reliability of the physical ability dimension of the Health Assessment Questionnaire. *J Rheumatol* 1990;17:813-17.
- <sup>181</sup> Streiner DL, Norman GR. *Health measurement scales. A practical guide to their development and use*. 4th ed. Oxford: Oxfordn University Press; 2008.
- <sup>182</sup> Stephen J. Page, Ph.D., M.S., S/OT, FAHA, Associate Professor, Peter Levine, BA, PTA, Research Associate, and Erinn Hade, M.S., Ph.D., Biostatistician. Psychometric Properties and Administration of the Wrist/Hand Subscales of the Fugl-Meyer Assessment in Minimally-Impaired Upper Extremity Hemiparesis in Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Dec; 93(12): 2373-2376.e5.
- <sup>183</sup> Lin JH, Hsueh IP, Sheu CF, Hsieh CL. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients. *Clin Rehabil*. 2004 Jun;18(4):391-7.
- <sup>184</sup> Park EY, Choi YI. Psychometric Properties of the Lower Extremity Subscale of the Fugl-Myer Assessment for Community-dwelling Hemiplegic Stroke Patients. *J Phys Ther Sci*. 2014 Nov;26(11):1775-7. doi: 10.1589/jpts.26.1775. Epub 2014 Nov 13

- 
- <sup>185</sup> Brittany Hand, Stephen J. Page and Susan White. Stroke Survivors Scoring Zero on the NIH Stroke Scale Score Still Exhibit Significant Motor Impairment and Functional Limitation. Published online 2014 Mar 17. doi: 10.1155/2014/462681
- <sup>186</sup> R. Monte-Secades, M. Peña-Zemsch, R. Rabuñal-Rey, M. Bal-Alvaredo, A. Pazos-Ferro, A. Mateos-Colino Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera *Revista de Calidad Asistencial*, Volume 26, Issue 2, Pages 76-82
- <sup>187</sup> Granger CV, Dewis LS. Peters NC. Sherwood CC. Barrett JE. Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel Index measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 14-17.
- <sup>188</sup> Chen CM, Tsai CC, Chung CY, Chen CL, Wu KP, Chen HC. Potential predictors for health-related quality of life in stroke patients undergoing inpatient rehabilitation. *Health Qual Life Outcomes*. 2015 Aug 5;13(1):118. doi: 10.1186/s12955-015-0314-5.
- <sup>189</sup> Massimo Musicco, MD Leonardo Emberti, MD, Giuseppe Nappi, MD, Carlo Caltagirone, MD, Italian Multicenter Study on Outcomes of Rehabilitation of Neurological Patients. Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: The role of patient characteristics, time of initiation, and duration of interventions. Volume 84, Issue 4, April 2003, Pages 551–8
- <sup>190</sup> JF Santos-Andrés, S Abou-Hlais, JJ Aguilar-Naranjo, S Rodenas-Martínez, T Usabiaga-Bernal. Modelos de predicción funcional en el accidente vascular cerebral. *Rehabilitación*. doi: 10.1016/S0048-7120(06)74893-9
- <sup>191</sup> Henon H, Godefroy O, Leys D, Mounier-Vehier F, Lucas C, Rondepierre P et al. Early predictors of death and disability after acute cerebral ischemic event. *Stroke* 1995; 26: 392-8.
- <sup>192</sup> Di Carlo A, Lamassa M, Precucci G, Basile AM, Trefoloni G, Vanni P. Stroke in very old: Clinical presentation and determinants of 3-month functional outcome: An European perspective. European BIOMED Study of Stroke Care Group. *Stroke* 1999; 30: 2313-19.
- <sup>193</sup> P. Adams Jr., MD, P.H. Davis, MD, E.C. Leira, MD, K.-C. Chang, MD, B.H. Bendixen, PhD, MD, W.R. Clarke, PhD, R.F. Woolson, PhD and M.D. Hansen, MS. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke. *Neurology* July 1, 1999 vol. 53 no. 1 126
- <sup>194</sup> Granger CV, Hamilton BB, Gressham GE. Stroke rehabilitation outcome study part I: General description. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69:506—9.
- <sup>195</sup> Silva C, Salinas M. Modelos de regresión y correlación III. Regresión logística. *Ciencia y trabajo* 2007; 24: 81-4.
- <sup>196</sup> Finch E, Brooks D, Stratford PW, Mayo NE. *Physical Rehabilitations Outcome Measures. A Guide to Enhanced Clinical Decision-Making*; 2nd. Toronto Ontario: Canadian Physiotherapy Association, 2002.
- <sup>197</sup> Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. Functional evaluation: the Barthel ADL index: a reliability study. *Int Disabil Studies* 1988; 10: 61-3.