



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Adaptación transcultural y propiedades
psicométricas de la versión española del
“*Gross Motor Function Measure-88*” (GMFM-88-SP)

Autora:

Dña. Marina Ferre Fernández

Directores:

Dr. D. José Ríos Díaz

Dra. D^a. María Antonia Murcia González

Dr. D^a. M^a Dolores Barnuevo Espinosa

Murcia, 23 septiembre de 2019



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Adaptación transcultural y propiedades
psicométricas de la versión española del
“*Gross Motor Function Measure-88*” (GMFM-88-SP)

Autora:

Dña. Marina Ferre Fernández

Directores:

Dr. D. José Ríos Díaz

Dra. D^a. María Antonia Murcia González

Dr. D^a. M^a Dolores Barnuevo Espinosa

Murcia, 23 septiembre de 2019



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

AUTORIZACIÓN DE LO/S DIRECTOR/ES DE LA TESIS
PARA SU PRESENTACIÓN

El Dr. D. José Ríos Díaz, la Dra. D^a. María Antonia Murcia González y la Dra. D^a. M^a Dolores Barnuevo Espinosa, como Directores de la Tesis Doctoral titulada “Adaptación transcultural y propiedades psicométricas de la versión española del “*Gross Motor Function Measure-88*” (*GMFM-88-SP*)” realizada por Dña. Marina Ferre Fernández en el Departamento de Ciencias de la Salud, **autoriza su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al Real Decreto 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 23 de septiembre de 2019.

Dr. D. José Ríos Díaz
07955993V

Dra. D^a. María Antonia
Murcia González
52826108F

Dra. D^a. M^a Dolores
Barnuevo Espinosa
34821268G

Adaptación transcultural y propiedades psicométricas de la versión española del “*Gross Motor Function Measure-88*” (GMFM-88-SP)

RESUMEN

Introducción

La parálisis cerebral (PC) comprende un grupo de trastornos permanentes del desarrollo de la postura y del movimiento debido a un daño no progresivo en un cerebro inmaduro causando una limitación en la actividad. Se trata de la primera causa de discapacidad en la infancia y su amplia heterogeneidad clínica determina la importancia del uso de herramientas de evaluación a la hora de determinar cambios significativos en su evolución. A pesar de esto, el número de herramientas de evaluación adaptadas a la población española es aún limitado y hasta el momento no se dispone de ninguna herramienta en español dirigida a evaluar la función motora gruesa de niños con PC.

El “*Gross Motor Function Measure (GMFM)*” es una herramienta de evaluación referida a criterios que tiene como objetivo evaluar los cambios clínicamente significativos que se producen a lo largo del tiempo en niños con PC. Se trata del instrumento de evaluación de la función motora gruesa más conocido y utilizado internacionalmente. Actualmente, existen versiones en portugués (Brasil), holandés, noruego y coreano.

La versión española del GMFM (GMFM-SP) constituye un recurso a disposición de los profesionales del área de la rehabilitación pediátrica que permite la cuantificación objetiva de los cambios producidos en la función motora gruesa de niños con PC con numerosas aplicaciones tanto en la práctica clínica como en el ámbito investigador.

Objetivos

El objetivo de este trabajo fue realizar la traducción y adaptación transcultural de la herramienta de evaluación GMFM a la población española y el estudio de sus propiedades psicométricas, más concretamente la fiabilidad inter, intra-observador y test-retest. Previo a la puesta en marcha de dicho estudio, se realizó una revisión sobre las herramientas de evaluación dirigidas a evaluar

habilidades motoras y funcionales de niños con PC y se realizó la evaluación de la calidad de los resultados sobre sus propiedades psicométricas.

Metodología

La revisión se elaboró de acuerdo con las recomendaciones PRISMA y se llevó a cabo mediante una búsqueda sistemática en PubMed/MEDLINE, ISI WOS, CINAHL y otras cuatro bases de datos complementarias. Los resultados fueron evaluados mediante los criterios publicados por Prinsen y cols. ("*Updated criteria for good measurement properties*") y la *COSMIN checklist*.

Para la traducción de la versión original del GMFM se utilizó la metodología de traducción directa e inversa, sometiendo las versiones resultantes a un análisis cualitativo de la equivalencia. Se tradujeron tanto la hoja de puntuación como las instrucciones mediante estrategias de omisión, incorporación, sustitución de palabras o aportación de ejemplos. Además, se valoró la comprensibilidad, la aplicabilidad y la viabilidad mediante un estudio piloto en el que participaron evaluadores y sujetos de un perfil heterogéneo.

Posteriormente se llevó a cabo el estudio de las propiedades psicométricas de fiabilidad del GMFM-SP seleccionando a conveniencia una muestra total compuesta por 51 niños con PC que fueron evaluados por 8 profesionales previamente formados en una sesión de entrenamiento en el uso del GMFM con el fin de controlar los factores de variación de la fiabilidad dependientes del evaluador. Las evaluaciones fueron registradas en vídeo para su posterior visualización por parte de los evaluadores a la hora de estudiar la fiabilidad inter e intra-observador tras 2 y 4 semanas respectivamente a partir de la evaluación inicial. Para el estudio de la fiabilidad test-retest, el mismo evaluador administró de nuevo la herramienta en las mismas condiciones en las que se realizó la evaluación inicial.

Resultados

Durante la revisión sistemática se identificaron cuatro herramientas de evaluación desde 12 artículos: *Gross Motor Function Measure (GMFM)*, *Gross Motor Performance Measure (GMPM)*, *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)* y *Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)*. Los niveles de evidencia sobre las propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio variaron de una herramienta a otra.

Durante el análisis de la comprensibilidad del GMFM-SP los ítems que generaron más dificultad fueron aquellos que incluían palabras, términos clínicos o expresiones cuyo uso no se considera natural o equivalente en la lengua española. Aunque el 57% y 58% de los ítems de la traducción directa e inversa, respectivamente, fueron calificados como “parcialmente equivalentes”, no fue necesaria ninguna corrección ya que las modificaciones realizadas provenían de la adaptación cultural y lingüística de los ítems a la población española.

El estudio de las propiedades psicométricas reveló una excelente fiabilidad inter-observador (ICC=0,998-1; IC95% 0,986-1), intra-observador (ICC=0,999-1; IC95% 0,999-1) y test-retest (ICC=0,991-1; IC95% 0,971-1) tanto por dimensiones como a nivel de la puntuación total.

Conclusiones

La revisión sobre las herramientas de evaluación dirigidas a evaluar habilidades motoras y funcionales de niños con PC reveló que el GMFM en todas sus versiones fue el más ampliamente investigado proporcionando los mejores resultados, con la evidencia más sólida de validez y sensibilidad al cambio. Sin embargo, la evidencia referente a la fiabilidad debe mejorarse con el fin de determinar la estabilidad.

La versión española definitiva del GMFM (GMFM-SP) mantiene el máximo grado de equivalencia con respecto a la versión original en inglés y se garantiza la comprensibilidad por parte de todos los profesionales independientemente de su experiencia profesional o procedencia geográfica. Así mismo este trabajo demuestra el uso potencial tanto en la práctica clínica como en investigación del GMFM-SP como una herramienta fiable para la evaluación de la función motora gruesa de niños españoles con PC mostrando una excelente fiabilidad inter, intra-observador y test-retest, siendo estos resultados similares a los de la versión original. Se precisan estudios adicionales que evalúen otras propiedades psicométricas, como la sensibilidad al cambio.

Palabras clave: parálisis cerebral, herramientas de evaluación, propiedades psicométricas, Gross Motor Function Measure, habilidades motoras, habilidades funcionales.

Cross-cultural adaptation and psychometric properties of the Gross Motor Function Measure-88 Spanish version (GMFM-88-SP)

ABSTRACT

Introduction

Cerebral palsy (CP) comprises a group of permanent disorders of the development of posture and movement due to non-progressive damage to an immature brain, causing activity limitation. It is the first cause of disability in childhood, and its wide clinical heterogeneity determines the importance of the use of outcome measures when determining significant changes in its evolution. In spite of this, the number of measures adapted to the Spanish population is still limited, and so far, no Spanish tools are available to assess the gross motor function of children with CP.

Gross Motor Function Measure (GMFM) is an outcome measure referred to criteria that aim to evaluate clinically significant changes over time in children with CP. It is the most well-known and widely used gross motor function instrument. Currently, there are versions in Portuguese (Brazil), Dutch, Norwegian and Korean.

The Spanish version of GMFM (GMFM-SP) is a resource available to professionals in the area of pediatric rehabilitation that allows the objective quantification of changes in the gross motor function of children with PC with numerous applications both in clinical practice as in the research field.

Objectives

The main objective of this work was to perform the translation and cross-cultural adaptation of the GMFM to the Spanish population and the study of its psychometric properties, more specifically inter, intra-rater and test-retest reliability. Before this study was performed, a review on the outcome measures was conducted aimed at assessing motor and functional skills of children with CP and the quality of the results on their psychometric properties were assessed.

Method

The review was prepared by PRISMA recommendations and was carried out through a systematic search in PubMed/MEDLINE, ISI WOS, CINAHL and four other complementary databases. The results were evaluated using the “*Updated criteria for good measurement properties*” published by Prinsen et al. and the *COSMIN checklist*.

For the translation of the original GMFM version, forward-backward translation method was used, subjecting the resulting versions to a qualitative analysis of equivalence. Both the score sheet and the instructions were translated through strategies of omission, incorporation, substitution of words or contribution of examples. In addition, understandability, applicability and viability were assessed through a pilot study in which evaluators and subjects of a heterogeneous profile participated.

Subsequently, the study of the psychometric properties of GMFM-SP reliability was carried out by selecting a total sample of 51 children with PC that were evaluated by 8 professionals who were previously trained in a training session on the use of GMFM with to control the reliability variation factors dependent on the evaluator. The assessments were recorded on video for later viewing by the evaluators when studying inter and intra-rater reliability after 2 and 4 weeks, respectively, from the first assessment. For the study of test-retest reliability, the same evaluator administered the tool again under the same conditions in which the first assessment was performed.

Results

During the systematic review, four outcome measures were identified from 12 papers: *Gross Motor Function Measure (GMFM)*, *Gross Motor Performance Measure (GMPM)*, *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)* and *Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)*. The levels of evidence on the properties of validity, reliability and responsiveness varied from one measure to another.

During the comprehensibility analysis of GMFM-SP, the items that generated the most difficulty were those that included words, clinical terms or expressions whose use is not considered natural or equivalent in the Spanish language. Although 57% and 58% of the items of direct and reverse translation, respectively, were classified as ‘partially equivalent’, no correction was necessary since the

modifications made came from the cultural and linguistic adaptation of the items to the population Spanish.

The study of psychometric properties revealed excellent inter-observer (ICC=0,998-1; IC95% 0,986-1), intra-observer (ICC=0,999-1; IC95% 0,999-1) and test-retest reliability (ICC=0,991-1; IC95% 0,971-1).

Conclusions

The review of the outcome Measures aimed at assessing motor and functional skills of children with CP and the evaluation of the quality of the results on their psychometric properties revealed that GMFM in all its versions was the most widely investigated that provided the best results, with the strongest evidence of validity and responsiveness properties. However, the evidence regarding reliability must be improved to determine stability.

The definitive Spanish version of the GMFM (GMFM-SP) maintains the highest degree of equivalence concerning the original English version and guarantees the comprehensibility of all professionals regardless of their professional experience or geographical origin. This work also demonstrates a potential use both in clinical practice and in research since the GMFM-SP is a reliable tool for the evaluation of the gross motor function of Spanish children with PC showing excellent inter, intra-rater and test-retest reliability, being these results were similar to the original version. Additional studies are required to evaluate other psychometric properties, such as responsiveness.

Key words: cerebral palsy, outcome measure, psychometric properties, Gross Motor Function Measure, motor skills, functional skills.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis directores que aceptaran dirigir este proyecto ya que han sido el mejor equipo que jamás habría podido imaginar. A M^a Dolores Barnuevo por haberme animado a comenzar esta aventura, por compartir conmigo sus conocimientos sobre investigación y sobre todo por ser un apoyo fundamental en los momentos difíciles. A M^a Antonia Murcia por sus ánimos continuos, por trasmitirme esa pasión por la fisioterapia pediátrica y por su compromiso y apoyo constante. A José Ríos por su valiosa contribución, por su confianza y disposición, estando siempre presente a pesar de la distancia. A los tres, gracias infinitas por vuestro compromiso, paciencia y disponibilidad. Sois un ejemplo tanto a nivel profesional como personal y habéis superado con creces mis expectativas.

A Sandra y a Ángel por su ayuda durante el proceso de traducción. A Ezequiel por su contribución lingüística y los valiosos consejos.

A cada uno de los compañeros que desinteresadamente participaron en este proyecto: Toñi Ardil, Antonio, Joaquín, Toñi Murcia, M^a Ángeles, Carla y Lali, así como a la dirección técnica de cada uno de los centros participantes: Centro Municipal de Atención Temprana de Mazarrón, Clínica de Terapia Ocupacional Ángela María Vélez, Clínica Bimba, Clínica de Fisioterapia M^a Antonia Murcia y ASTUS Cartagena, por abrirme sus puertas con tanto cariño. Gracias infinitas también a ASTRAPACE por su confianza y por haberme enseñado tanto a lo largo de mi trayectoria profesional.

A cada uno de los niños y niñas que han participado en este proyecto y a sus familias, por la colaboración y confianza depositada.

A Peter Rosenbaum y Marilyn Wright, autores de la versión original del GMFM, por su accesibilidad, por su asesoramiento durante el diseño de este proyecto y por su colaboración en el proceso de revisión de la traducción inversa. A *CanChild Centre for Childhood Disability Research*, y especial a Jessica Tallarico, por su papel en la gestión del convenio de traducción, así como en la posterior difusión de la versión española de la hoja de puntuación a través de la página web.

A mis compañeros del Departamento de Terapia Ocupacional de la UCAM y en especial a M^a Ángeles y a Juan, por darme su confianza, su comprensión y su inmenso cariño durante la elaboración de este trabajo.

A mis amigos, por sus continuos ánimos y por entender mis ausencias. En especial, a María y a Juan, por alegrarme tanto la vida.

A mi familia, por su cariño y sus continuas palabras de aliento, pero sobre todo a mis padres, M^a José y Manuel, por haberme dado la oportunidad de perseguir cada una de mis sueños. Jamás les podré agradecer todo lo que han hecho por mí. Lo que soy es gracias a vosotros y por eso, este trabajo también es vuestro.

No tengo palabras suficientes para agradecer a los dos seres que han soportado mi día a día como doctoranda: a Pablo por sus dosis infinitas de paciencia, comprensión y apoyo durante los momentos de agobio o de bajón; y a Lola por su compañía y amor incondicional. Los dos llenáis mi corazón, gracias.

Y, por último, pero no menos importante, me gustaría agradecer especialmente a cada uno de los niños y niñas con los que he trabajado y que tanto me han enseñado a lo largo de estos años. Gracias por hacerme mejor profesional y persona. Prometo seguir siendo igual de perseverante a la hora de perseguir mis metas y al menos la mitad de valiente que vosotros a la hora de enfrentarme a las adversidades que se presenten. Vosotros/as sois la razón fundamental de este trabajo... Espero poder devolveros una mínima parte de lo mucho que me habéis dado durante estos años.

*A mis padres,
A Pablo,
A Lola*

“El secreto de la motivación personal se puede resumir en las cuatro ces: curiosidad, confianza, coraje y constancia.”

- WALT DISNEY -

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	35
I. INTRODUCCIÓN.....	35
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	37
CAPÍTULO 1. PARÁLISIS CEREBRAL	43
1.1. PARÁLISIS CEREBRAL : CONCEPTO Y DEFINICIÓN	43
1.2. ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO.....	46
1.3. EPIDEMIOLOGÍA	47
1.4. CLASIFICACIÓN	48
1.4.1. Alteraciones motoras	48
1.4.2. Alteraciones adicionales.....	50
1.4.3. Hallazgos anatómicos y de neuroimagen.....	50
1.4.4. Causa y cronología de la lesión.....	52
1.5. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN EN PC.....	53
1.5.1. Herramientas de clasificación y evaluación en parálisis cerebral.....	56
1.5.2. Gross Motor Function Measure (GMFM)	59
CAPÍTULO 2. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL	69
2.1. CONCEPTO Y METODOLOGÍA	69
2.2. PROCESO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL	72
2.2.1. Fase I: Traducción directa.....	73
2.2.2. Fase II: Síntesis de las traducciones	74
2.2.3. Fase III: Traducción inversa o retro-traducción	75
2.2.4. Fase IV: Consolidación por un comité de expertos.....	76
2.2.5. Fase V: Pre-test (aplicabilidad/viabilidad).....	78

2.2.6. Fase VI: Presentación de la documentación a los desarrolladores o al Comité Coordinador para la evaluación del proceso de adaptación.....	79
CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS	83
3.1. FIABILIDAD	84
3.1.1. Consistencia interna.....	87
3.1.2. Error de medición.....	88
3.1.3. Fiabilidad test-retest.....	89
3.1.4. Fiabilidad intra e inter-observador	91
3.2. VALIDEZ	91
3.2.1. Validez de contenido	92
3.2.2. Validez de apariencia.....	93
3.2.3. Validez de constructo	93
3.2.4. Validez de criterio	94
3.3. SENSIBILIDAD AL CAMBIO	94
3.4. UTILIDAD CLÍNICA	96
CAPÍTULO 4. OBJETIVOS	101
4.1. OBJETIVO GENERAL:.....	101
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	101
CAPÍTULO 5. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTORAS Y FUNCIONALES PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	105
5.1. INTRODUCCIÓN.....	105
5.2. OBJETIVOS	107
5.3. METODOLOGÍA	107
5.3.1. Estrategia de búsqueda y selección de estudios.....	107
5.3.2. Extracción de datos y evaluación de la calidad/riesgo de sesgo.....	111
5.3.3. Análisis de datos y síntesis de la mejor evidencia	114

5.4.RESULTADOS.....	116
5.4.1. Selección de los estudios	116
5.4.2. Características, contenido y utilidad clínica de las herramientas.....	122
5.4.3. Calidad metodológica de los estudios.....	126
5.4.4. Resultados de los estudios	127
5.4.5. Análisis de datos y síntesis de mejor evidencia	127
5.5.DISCUSIÓN.....	136
5.6.CONCLUSIONES	139

CAPÍTULO 6. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DEL GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM) A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL 143

6.1.INTRODUCCIÓN.....	143
6.2.OBJETIVOS	146
6.3.METODOLOGÍA	147
6.3.1. Revisión de antecedentes y gestión de la propiedad intelectual	147
6.3.2. Proceso de traducción y adaptación transcultural.....	150
6.4.RESULTADOS.....	162
6.4.1. Traducción y adaptación transcultural del GMFM	162
6.4.2. Revisión de la equivalencia por el comité de expertos.....	166
6.4.3. Resultados de los cuestionarios de comprensibilidad del pre-test.....	171
6.4.4. Observaciones adicionales	173
6.5.DISCUSIÓN	174
6.6.CONCLUSIONES	179

CAPÍTULO 7. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA VERSIÓN ESPAÑOLA DEL GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM-SP) 183

7.1.INTRODUCCIÓN.....	183
7.2.OBJETIVOS	184
7.3.METODOLOGÍA	184

7.3.1. Diseño, preparación y aspectos éticos y legales del estudio:.....	184
7.3.2. Determinación del tamaño muestral	185
7.3.3. Reclutamiento de los participantes, selección de la muestra, firma de consentimiento informado y recogida de datos.....	186
7.3.4. Criterios de inclusión y exclusión	187
7.3.5. Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM.....	188
7.3.6. Evaluación y estudio de las propiedades psicométricas.....	190
7.3.7. Consideraciones y aspectos a tener en cuenta durante las evaluaciones.....	191
7.3.8. Grabaciones en vídeo.....	192
7.3.9. Estudio de las propiedades psicométricas	194
7.3.10. Análisis estadístico.....	197
7.4. RESULTADOS.....	198
7.4.1. Sujetos de estudio:.....	198
7.4.2. Evaluadores participantes.....	201
7.4.3. Puntuaciones totales y por dimensión del GMFM-88.....	202
7.4.4. Fiabilidad intra-observador	209
7.4.5. Fiabilidad inter-observador	214
7.4.6. Fiabilidad test-retest.....	219
7.4.7. Relación entre las puntuaciones del GMFM-88 con la edad y el nivel de afectación	224
7.5. DISCUSIÓN.....	228
7.6. CONCLUSIONES	233
CONSIDERACIONES FINALES	237
8.1. DISCUSIÓN.....	237
8.1.1. Análisis de la equivalencia.....	238
8.1.2. Examen del nivel comprensibilidad	239
8.1.3. Fiabilidad intra, inter-observador y test-retest.....	239
8.2. LIMITACIONES.....	241

8.3.IMPPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA, PARA LA INVESTIGACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	244
CONCLUSIONES	251
BIBLIOGRAFÍA	255
<i>ANEXO I. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA</i>	281
<i>ANEXO II. ACUERDO DE TRADUCCIÓN</i>	283
<i>ANEXO III. CUESTIONARIO DE COMPRESIBILIDAD</i>	287
<i>ANEXO IV. PROCESO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DEL GMFM A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA</i>	290
<i>ANEXO V. HOJA DE PUNTUACIÓN DEL GMFM-SP</i>	352
<i>ANEXO VI. MODELO DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD</i>	360
<i>ANEXO VII. HOJA DE INFORMACIÓN A LOS PADRES</i>	361
<i>ANEXO VIII. CONSENTIMIENTO INFORMADO</i>	365
<i>ANEXO IX. AUTORIZACIÓN PARA GRABACIÓN DE CONTENIDO AUDIOVISUAL</i>	367
<i>ANEXO X. PROTOCOLO DE GRABACIÓN DE CONTENIDO AUDIOVISUAL DEL GMFM-SP</i>	370
<i>ANEXO XI. PUBLICACIONES Y CONGRESOS</i>	382

ABREVIATURAS

AAOS	<i>American Association of Orthopaedic Surgeons</i>
AERA	<i>American Educational Research Association</i>
AHA	<i>Assisting Hand Assessment</i>
APA	<i>American Psychological Association</i>
AUC	Área bajo la curva
AVDs	Actividades de la vida diaria
CFA	Análisis factorial confirmatorio
CFCS	<i>The Communication Function Classification System</i>
CIF-IA	Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud: versión para la infancia y adolescencia
CTT	Teoría clásica de los tests
CV	Coefficiente de variación
DE	Desviación estándar
EDACS	<i>Eating and Drinking Ability Classification System for Individuals with Cerebral Palsy</i>
ERGHO	<i>European Group for Health Measurement and Quality of Life Assessment</i>
ES	Tamaño del efecto
EFA	Análisis Factorial exploratorio
GMs	<i>General Movements Assessment</i>
GMAE-2	<i>Gross Motor Ability Estimator</i>
GMFM	<i>Gross Motor Function Measure</i>
GMFCS	<i>Gross Motor Function Classification System</i>
GMFM-66-IS	<i>GMFM-66-Items Set</i>
GMFM-66-B&C	<i>GMFM-66-Basal & Ceiling Approach</i>
ICC	Cociente de correlación intraclase
ISPA	<i>The International School Psychology Association</i>
IRT	Teoría de respuesta al ítem

ITC	<i>The International Test Commission</i>
LoA	Límites de acuerdo
MA2	The Melbourne Assessment-2
MACS	<i>The Manual Ability Classification System</i>
MIC	Cambio mínimo importante
NCME	<i>National Council on Measurement in Education</i>
PC	Parálisis cerebral
PEDI	<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i>
PDMS	<i>Peabody Developmental Motor Scales</i>
QFM	<i>The Quality Function Measure</i>
QUEST	<i>Quality of upper extremity skills</i>
<i>rho</i>	Cociente de correlación de Spearman
RIQ	Rango intercuartílico
RMN	Resonancia magnética nuclear
SCPE	<i>Surveillance for cerebral palsy in Europe</i>
SEM	Error standard de la medida
SDC	Cambio mínimo detectable
SRD	Menor diferencia real
SRM	Respuesta media estandarizada
TIMP	<i>The Test of Infant Motor Performance</i>
WeeFIM	<i>Functional Independence Measure for Children</i>

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

Tabla 1.1. Factores de riesgo de la parálisis cerebral	47
---	----

CAPÍTULO 5

Tabla 5.1. Estrategias de búsqueda	109
Tabla 5.2. Criterios de Prinsen y cols. (<i>'Criteria for good measurement properties'</i>)	112
Tabla 5.3. Niveles de evidencia general de las propiedades psicométricas (basadas en <i>Cochrane Back Review Group</i>)	115
Tabla 5.4. Estudios seleccionados sobre las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación.....	118
Tabla 5.5. Herramientas excluidas	121
Tabla 5.6. Características y contenido de las herramientas de evaluación seleccionadas	123
Tabla 5.7. Utilidad clínica de las herramientas seleccionadas.....	124
Tabla 5.8. Propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación	129

CAPÍTULO 6

Tabla 6.1. Características de la muestra del estudio piloto (evaluadores).....	159
Tabla 6.2. Características de la muestra del estudio piloto (sujetos).....	159
Tabla 6.3. Términos o expresiones de traducción no literal.....	163
Tabla 6.4. Estrategias utilizadas en el proceso de traducción directa de las instrucciones contenidas en el capítulo 6 del manual de usuario del GMFM (ejemplos).....	165
Tabla 6.5. Tipo de equivalencia según la dimensión del GMFM (traducción directa)	168
Tabla 6.6. Tipo de equivalencia según la dimensión del GMFM (traducción inversa).....	169
Tabla 6.7. Resultados del análisis cualitativo de equivalencia	170
Tabla 6.8. Resultados del cuestionario de comprensibilidad	172

CAPÍTULO 7

Tabla 7.1. Características de la muestra	199
Tabla 7.2. Descripción de las características de los evaluadores seleccionados.....	202

Tabla 7.3. Puntuaciones GMFM totales y por dimensión segmentados por edad	203
Tabla 7.4. Puntuaciones GMFM totales y por dimensión segmentados por nivel de afectación	207
Tabla 7.5. Reproducibilidad y fiabilidad intra-observador	211
Tabla 7.6. Reproducibilidad y fiabilidad inter-observador	216
Tabla 7.7. Reproducibilidad y fiabilidad del test-retest	221
Tabla 7.8. Modelos de regresión lineal entre las puntuaciones GMFM-88, edad y nivel de afectación	225

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 5

Figura 5.1. Diagrama de flujo.....	117
---	-----

CAPÍTULO 7

Figura 7.1. Proceso de evaluación.....	196
Figura 7.2. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión del GMFM.....	204
Figura 7.3. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión segmentados por edad del GMFM.....	205
Figura 7.4. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión del GMFM segmentados por nivel de afectación (GMFCS).....	208
Figura 7.5. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo intra-observador.....	212
Figura 7.6. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo intra-observador para los grupos de edad y nivel del GMFCS.....	213
Figura 7.7. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo inter-observador.....	217
Figura 7.8. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo inter-observador para los grupos de edad y nivel del GMFCS.....	218
Figura 7.9. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo test-retest....	222
Figura 7.10. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo test-retest para los grupos de edad y nivel del GMFCS.....	223
Figura 7.11. Diagramas de dispersión para las dimensiones y puntuación total del GMFM-88 y el grado de afectación (GMFCS).....	226
Figura 7.12. Diagramas de dispersión para las dimensiones y puntuación total del GMFM-88 y la edad (años).....	227

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

i. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación consiste en la traducción y adaptación transcultural de la herramienta de evaluación *Gross Motor Function Measure (GMFM)* a la población española y el posterior estudio de las propiedades psicométricas de la versión resultante en español.

Se comienza con la presentación del marco teórico que consta de 3 capítulos en el que se fundamenta cada uno de los estudios que se desarrollarán posteriormente en esta Tesis Doctoral. En el **capítulo 1** se realiza una descripción del concepto, definición y clasificación actual de la parálisis cerebral (PC), así como la exposición de información referente a su epidemiología, factores de riesgo y alteraciones secundarias, para finalizar con una breve descripción de las herramientas de clasificación y evaluación utilizadas en niños con PC en relación a diferentes constructos como son la función motora, la comunicación o las habilidades funcionales, entre otros.

A continuación, en el **capítulo 2**, se desarrolla la información sobre las bases y principios a considerar durante el proceso de adaptación transcultural de herramientas de evaluación. En esta parte, se destacan los dos componentes de la adaptación transcultural que permiten garantizar la equivalencia con respecto a la versión original: la traducción y la adaptación a la población de destino, considerando tanto el idioma, como el contexto cultural, así como el estilo de vida. Así mismo, se describen las recomendaciones metodológicas a seguir en cada una de las etapas, analizando la información ofrecida por varios autores y entidades de referencia como es la Comisión Internacional de los Tests (ITC).

La última parte del marco teórico corresponde al **capítulo 3** en el cual se realiza la descripción y definición de las propiedades psicométricas de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio, ofreciendo información sobre los índices estadísticos más apropiados para cada una de ellas, así como sus valores de referencia para el posterior análisis de los resultados.

A continuación, se describe la justificación de este trabajo, en la cual se destaca el gran avance que supone tanto a nivel clínico como investigador, el contar con una versión adaptada a la población española del GMFM, ya que se trata del instrumento de evaluación de la función motora gruesa más conocido y utilizado a nivel internacional.

Seguidamente, se presenta el **capítulo 4** en el cual se describen los objetivos correspondientes a cada uno de los estudios de investigación llevados a cabo para la elaboración de esta Tesis Doctoral.

El **capítulo 5** muestra el trabajo de revisión sistemática llevado a cabo como parte del proceso inicial de consulta de antecedentes, recopilación y análisis de resultados de las propiedades psicométricas de las distintas herramientas de evaluación dirigidas a niños con PC. En este caso se realizó una selección de aquellos estudios que utilizaron herramientas dirigidas a evaluar habilidades motoras o funcionales de una muestra de niños clasificados en todos los niveles del *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)*, de esta forma solo fueron seleccionados aquellos estudios que utilizaron una muestra que fuera representativa de la heterogeneidad clínica de la PC. Se analizó la calidad de cada una de las propiedades psicométricas utilizando la *COSMIN Risk of Bias checklist*, así como los resultados de estas aplicando los criterios publicados por Prinsen y cols. Para finalizar, se agruparon los resultados y se analizó el nivel de evidencia general de cada herramienta por propiedad psicométrica.

El **capítulo 6** consiste en la realización del proceso de traducción y adaptación transcultural del GMFM a la población española. A lo largo de este capítulo se describe la metodología utilizada para llevar a cabo el proceso, así como los resultados obtenidos en la valoración de la comprensibilidad de la versión española mediante un estudio piloto y del análisis de la equivalencia de las versiones traducidas directa e inversamente con respecto a la original por un comité de expertos.

En último lugar, en el **capítulo 7** se presenta la realización del estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del GMFM (GMFM-SP), en el cual se ofrece, entre otros, información sobre la metodología utilizada, así como los resultados obtenidos para cada una de ellas.

El trabajo continúa con las consideraciones finales que incluyen la discusión, así como con la descripción de las principales limitaciones, implicaciones para la práctica clínica y recomendaciones para futuras líneas de investigación. Tras este apartado, se incluyen las conclusiones generales del trabajo. Finalmente se concluye con 9 documentos anexos que corresponden a documentación de interés, así como a una serie de tablas que por su extensión no fueron incluidas en el cuerpo del trabajo.

ii. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La parálisis cerebral (PC) es un conjunto de trastornos permanentes de la postura y del movimiento que causan importantes limitaciones en la actividad del niño que la padece.^[1] Tal y como hacen referencia los conceptos de “actividad” y “participación” descritos dentro del dominio de “discapacidad” de Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud: versión para la infancia y adolescencia (CIF-IA),^[2] las dificultades en el desempeño de actividades y en la implicación en situaciones vitales de los niños con PC se producen a consecuencia de ciertas limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.

Los trastornos que caracterizan a la PC y que en mayor grado condicionan la capacidad para desempeñar actividades y participar en su entorno pertenecen predominantemente al área motora gruesa. Esto produce que los niños alcancen muy lentamente las distintas etapas del desarrollo motor, produciéndose incluso cierto declive en su evolución una vez llegada la adolescencia.^[3,4] El carácter crónico, junto con la amplia heterogeneidad clínica y los distintos niveles de severidad presentes en la PC produce que sea descrita como la primera causa de discapacidad en la infancia.^[5]

Con el fin de atender todas estas particularidades han ido surgiendo numerosas modalidades de intervención, muchas de ellas muy novedosas, cuya finalidad es la mejora y/o mantenimiento de la función motora de estos niños, sin embargo, es imprescindible analizar la eficacia de dichos programas de intervención mediante la comprobación de los resultados. En este caso, el uso de herramientas de evaluación que sean válidas, sensibles y fiables se considera un recurso fundamental a la hora de recoger y cuantificar objetivamente la realidad sobre los resultados obtenidos.

El *Gross Motor Function Measure (GMFM)* es una herramienta de evaluación que ha demostrado poseer una excelente validez y fiabilidad tanto inter, intra-observador como test-retest.^[6-12] Así mismo ha demostrado ser sensible a los cambios producidos en la función motora gruesa de los niños con PC ^[8,10,13]. Por todo ello es considerada el como un “*gold standard*”^[14-18] y es utilizada a nivel internacional tanto en el ámbito nivel clínico como investigador.^[19-24]

En la actualidad, la carencia existente en el ámbito de la rehabilitación pediátrica de herramientas de evaluación que estén adaptadas y validadas a la población española, y más concretamente, de aquellas dirigidas a evaluar la función motora gruesa de niños con PC, condiciona la obtención de resultados válidos y fiables que permitan a los profesionales que atienden a estos niños plantear unos programas de intervención eficaces o realizar un seguimiento de su evolución. Así mismo, la insuficiencia de recursos de evaluación limita considerablemente la publicación y comparación de resultados en el ámbito científico a nivel internacional.

Se considera que un proceso de traducción y adaptación transcultural es más rápido y accesible económicamente en comparación con el desarrollo y validación de una nueva herramienta ya que, si se realiza siguiendo una metodología válida y documentada, producirá una versión equivalente a la original. Por todo esto, y considerando el nivel de evidencia sólida con respecto a las propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio del GMFM en otras poblaciones, surge este estudio de investigación, cuyo objetivo fundamental es realizar la adaptación transcultural del GMFM a la población española y el estudio de sus propiedades psicométricas.

Tal y como ya se ha realizado en otros países como Brasil, Holanda o Corea, la adaptación transcultural del GMFM a la población española supondrá para los profesionales del ámbito de la rehabilitación pediátrica un recurso imprescindible de gran aplicación clínica, que permitirá una vez comprobados los resultados, planificar o modificar el programa de intervención, comparar y discriminar entre sujetos, proporcionar información objetiva a las familias sobre el pronóstico o el progreso motor de sus hijos/as o detectar cambios clínicamente significativos en la evolución del niño, entre otros.

Adicionalmente, disponer de una versión oficial del GMFM en la lengua española facilitará a los investigadores la obtención de resultados fiables y la aplicación de un adecuado rigor metodológico en sus estudios. Además, el hecho de que el GMFM sea la herramienta de evaluación más conocida y utilizada internacionalmente facilitará la posterior difusión de los resultados a la comunidad científica internacional, proporcionando mayor visibilidad a la producción científica española.

Capítulo 1

PARÁLISIS CEREBRAL

CAPÍTULO 1. PARÁLISIS CEREBRAL

1.1. PARÁLISIS CEREBRAL: CONCEPTO Y DEFINICIÓN

La parálisis cerebral (PC) fue descrita por primera vez por el cirujano ortopeda William Little quien, en uno de sus trabajos presentado ante la Sociedad Obstétrica de Londres el año 1861, describió la asociación de la espasticidad y de las deformidades físicas con las lesiones producidas en un cerebro durante la infancia, estableciendo, por lo tanto, una relación causal con la prematuridad y la asfixia perinatal.^[25] Sin embargo, el término de “parálisis cerebral” no fue acuñado como tal hasta 1888 por William Osler.^[26]

La PC es un trastorno persistente del tono, la postura y del movimiento de carácter no invariable secundario a una agresión no progresiva en un cerebro inmaduro.^[27] En el año 2006 su definición fue consensuada por un comité internacional de expertos describiéndose como *“...un grupo de desórdenes permanentes del desarrollo del movimiento y la postura que causan limitaciones en la actividad y que se atribuyen a perturbaciones no progresivas que se produjeron en el desarrollo de un cerebro fetal o infantil. Los desórdenes motores de la parálisis cerebral se acompañan a menudo de trastornos en la sensibilidad, percepción, cognición y conducta, por la epilepsia y por problemas musculoesqueléticos secundarios”*.^[1]

Tal y como recoge la definición propuesta por Rosenbaum y cols.,^[1] las “limitaciones en la actividad”, hacen referencia al término incluido en el dominio “discapacidad” de la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud: versión para la infancia y adolescencia (CIF-IA)^[2] de la Organización Mundial de la Salud, y que las define como aquellas *“dificultades que una persona puede tener en el desempeño de actividades”*. Las principales limitaciones de actividad en la vida cotidiana asociadas con la PC incluyen problemas en la función motora, que limitan la ejecución de habilidades como caminar, subir escaleras o correr, así como el desarrollo de otras actividades de la vida diaria (AVDs) como comer, vestirse o arreglarse, existiendo una estrecha relación entre la independencia funcional y el deterioro motor.^[28]

La CIF-IA describe además, dentro del dominio de discapacidad, el concepto de “restricción en la participación” que se define como *“los problemas que puede experimentar un individuo para implicarse en situaciones vitales”*. En el caso de los niños con PC, la participación en relaciones sociales, actividades de ocio o el aprendizaje escolar estará condicionado por la gravedad del trastorno motor o por los recursos disponibles en su entorno, entre otros.^[29] Y es que la CIF-IA considera la “discapacidad” como resultado de la interacción de la persona con el ambiente, ya que los factores ambientales pueden afectar positiva o negativamente al desempeño de actividades así como a la participación del niño en el entorno.^[2]

La PC se caracteriza por poseer un carácter heterogéneo tanto a nivel clínico como a nivel etiológico, existiendo distintos tipos y diferentes niveles de severidad que varían de unos sujetos a otros.

La lesión se localiza en el cerebro y más concretamente, en la motoneurona superior la cual origina, debido a la falta de inhibición cortical, signos positivos como la espasticidad, hiperreflexia o la atetosis, así como signos negativos como son la debilidad, la falta de equilibrio o de coordinación, por la pérdida de mecanismos de control sensoriomotor.^[1,30]

Aunque se trata de un trastorno permanente, estático y no progresivo a nivel fisiopatológico, las manifestaciones clínicas de la lesión cambian y evolucionan conforme el niño crece y se desarrolla.^[31,32] Dichas manifestaciones clínicas dependerán de la magnitud, del alcance y de la localización de la lesión producida.^[29,32,33]

Las alteraciones neuromusculares en la PC como la espasticidad, la distonía, la co-activación de la musculatura agonista-antagonista, la falta de coordinación, la presencia de reflejos de estiramiento hiperactivos, la pérdida del control motor selectivo, la hipo extensibilidad del complejo músculo-tendón y la debilidad, implican alteraciones en el desarrollo de la marcha, así como de las capacidades funcionales de los niños como es el agarre, el alcance y la manipulación de objetos.^[30,33,34]

Con el fin de conseguir el máximo potencial funcional del niño es de vital importancia un diagnóstico precoz de la PC, sin embargo, este no deberá realizarse de forma precipitada, con el fin de evitar el sobre diagnóstico ya que el sistema nervioso de un bebé o un niño se encuentra en constante evolución y durante la

infancia pueden aparecer de forma transitoria ciertas anomalías que no implican la presencia de PC, sino un alto riesgo de padecerla. A menos que la afectación sea especialmente severa, no se recomienda su diagnóstico definitivo hasta los 24 meses de edad, aunque los patrones posturales y las alteraciones de la función asociadas con la PC pueden identificarse entre los 6 y los 18 meses.^[1,35]

Como signos precoces de la PC pueden considerarse el retraso en alcanzar las distintas etapas del desarrollo, la persistencia de reflejos arcaicos, la ausencia de reacciones de enderezamiento, las asimetrías en el movimiento de las extremidades, las alteraciones del tono muscular (hipo o hipertonia), la falta de disociación en los movimientos (por ejemplo, pataleo en bloque) o los patrones posturales patológicos (como por ejemplo, brazos en candelabro o esquema de batracio en miembros inferiores).

A la hora de la realización del diagnóstico clínico y en base a los criterios establecidos en la definición desarrollada por Rosenbaum y cols.^[1] se considera esencial la presencia de algún grado de limitación en la actividad del niño para establecer el diagnóstico de PC. La evaluación del impacto funcional del deterioro motor es fundamental en el diagnóstico de la PC y la mayor parte del desacuerdo entre los profesionales se relaciona con la naturaleza y el alcance de aquellas alteraciones neurológicas de carácter leve que no afectan claramente la actividad. Por esta razón, la confirmación del diagnóstico clínico mediante la realización de pruebas de diagnóstico por imagen se considera un recurso imprescindible, siendo la resonancia magnética nuclear (RMN) la más sensible y precisa para detectar alteraciones estructurales en la neuroanatomía del SNC.^[35] En la actualidad se está utilizando la RMN para averiguar en el momento aproximado en el que se produjo la lesión en base a su comparación con las etapas del desarrollo neurológico típico e incluso para establecer relación entre el momento, la localización de la lesión y el posterior desarrollo de alteraciones funcionales, cognitivas y sensoriales.^[36,37] Así mismo, deberá realizarse un diagnóstico diferencial con respecto a ciertos desórdenes metabólicos o genéticos como la leucodistrofia.

1.2. ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

La PC es producida como consecuencia de cualquier acontecimiento que pueda afectar a un cerebro fetal o infantil que aún es inmaduro. Dicha lesión puede originarse en el período prenatal (25% de los casos), en el perinatal (48%) o en el postnatal precoz (21%) o tardío (6%). Así mismo, aunque existe un límite de edad establecido, se considera que los 2-3 primeros años de vida constituyen el período hasta el cual las alteraciones resultantes corresponden a la PC.^[27]

En países desarrollados con un alto nivel de recursos obstétricos, la prematuridad se describe como el principal factor de riesgo de desarrollo de PC y ya que un bajo peso al nacer (inferior a 2.500 gramos) y una baja edad gestacional (menos de 28 semanas) aumenta la probabilidad de una lesión en el sistema nervioso central (SNC) frente a aquellos recién nacidos a término^[38]. Por el contrario, en aquellos países en vías de desarrollo, son los factores de riesgo de origen postnatal (por ejemplo, las infecciones del SNC o la epilepsia) los que destacan entre los factores de riesgo de la PC.^[39,40]

A continuación, en la Tabla 1.1. se detallan los principales factores de riesgo de la PC en base a su origen prenatal, perinatal o postnatal.^[41]

Tabla 1.1. Factores de riesgo de la parálisis cerebral

FACTORES PRENATALES
Factores maternos
Alteraciones la coagulación, enfermedades autoinmunes, HTA, infección intrauterina, traumatismo, sustancias tóxicas, disfunción tiroidea.
Alteraciones de la placenta
Trombosis en el lado materno, trombosis en el lado fetal, cambios vasculares crónicos, infección.
Factores fetales
Gestación múltiple, retraso crecimiento intrauterino, polihidramnios, hidrops fetalis, malformaciones.
FACTORES PERINATALES
Prematuridad, bajo peso, fiebre materna durante el parto, infección del SNC o sistémica, hipoglucemia mantenida, hiperbilirrubinemia, hemorragia intracraneal, encefalopatía hipóxico-isquémica, traumatismo, cirugía cardíaca, oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).
FACTORES POSTNATALES
Infecciones (meningitis, encefalitis), traumatismo craneal, estatus convulsivo, parada cardio-respiratoria, intoxicación, deshidratación grave.

Fuente: Asociación Española de Pediatría⁴¹

1.3. EPIDEMIOLOGÍA

La PC es considerada como la primera causa de discapacidad en la infancia. Los estudios epidemiológicos sitúan su prevalencia global en aproximadamente 2 por cada 1.000 recién nacidos vivos.^[32,35,38,42] Esta tasa aumenta de 40 a 100 por cada 1000 recién nacidos vivos en aquellos niños con una muy baja edad gestacional o con un muy bajo peso al nacer.^[32,42]

A nivel nacional, los datos publicados en la última encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situación de Dependencia realizada por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2008 muestran que la tasa de niños y niñas diagnosticados de PC de entre 0-5 años es de 0,71 por cada 1.000 (2.000 en cifras absolutas), siendo de 1,46 por cada 1.000 habitantes (13.000 en cifras absolutas) en aquellos de entre 6 y 24 años de edad.^[43]

Los datos sobre la evolución histórica de la incidencia y prevalencia global de la PC en los últimos años son en cierto modo contradictorios. Por un lado, se afirma que a través del consenso alcanzado sobre la definición de la PC, en los criterios de inclusión/exclusión y en la descripción clínica asociada a cada subgrupo por el SCPE así como las mejoras en la documentación de casos mediante los registros poblacionales o los avances producidos en los cuidados intensivos perinatales y neonatales, han producido un aumento de su incidencia y prevalencia.^[35,44-46] Sin embargo, por otro lado, estudios como los llevados a cabo por Sellier y cols. exponen un descenso en la incidencia de la PC principalmente en aquellos niños de muy bajo peso al nacer (entre los 1000-1499 gramos) y de bajo peso al nacer (entre los 1500-2499 gramos) en el momento del nacimiento, lo que resulta en una disminución general significativa en la prevalencia de PC.^[47]

1.4. CLASIFICACIÓN

Tradicionalmente, la PC se ha clasificado según la distribución de la afectación, el desorden del movimiento predominante y su clasificación funcional.^[39] Sin embargo, en la actualidad se considera más apropiada la clasificación sugerida por Rosenbaum y cols.^[1] la cual se basa en cuatro dimensiones principales: (1) alteraciones motoras, (2) alteraciones adicionales, (3) hallazgos anatómicos y de neuroimagen y (4) causa y cronología de la lesión.

1.4.1. Alteraciones motoras

A) Naturaleza y tipología del desorden motor:

Comprende tanto el tipo de alteraciones del tono muscular observadas durante la evaluación clínica (por ejemplo, hipo o hipertonia) como el trastorno del movimiento presente que ha sido diagnosticado (espasticidad, ataxia, distonía o atetosis).

- **Hipertónica:** La hipertonia se define como una resistencia anormalmente incrementada al movimiento impuesto externamente sobre una articulación. Puede ser causada por espasticidad, distonía, rigidez o una combinación de ellas.^[48]

- **Espástica:** Se trata del tipo de PC más frecuente (75%). La lesión se localiza en la corteza motora o en vías subcorticales, más concretamente en la vía piramidal, afectando a la motoneurona superior.^[35,49,50] Se caracteriza por un aumento del tono muscular y se manifiesta con una mayor resistencia del músculo al estiramiento, la cual es dependiente de la velocidad.^[48] Adicionalmente, se produce una hiperactividad del reflejo de estiramiento (hiperreflexia) y la presencia de signos piramidales, que ocasionan una alteración de los patrones posturales y del movimiento.^[5]

- **Atetósica o disquinética:** La lesión se localiza a nivel de los ganglios basales y el tálamo (vía extrapiramidal), constituyendo el 10-15% de las PC. Está caracterizada por fluctuaciones y cambios bruscos en el tono muscular, por la presencia de movimientos involuntarios, incontrolados y ocasionalmente estereotipados, así como por la persistencia de los reflejos primitivos.^[5,41]

- **Hipotónica:** Actualmente, aun no se dispone de evidencia científica sobre la localización de la lesión. Se caracteriza por una disminución del tono muscular e hiperreflexia. Suele ser poco frecuente y por ello no siempre es contemplada como un subtipo de PC^[41]. Suele combinarse con patrones espásticos, siendo muy frecuente la hipotonía de tronco combinada con espasticidad en miembros inferiores. Así mismo, es frecuente su evolución hacia a un patrón de tipo espástico.^[35]

- **Atáxica:** Está caracterizada por hipotonía, ataxia, dismetría y déficit en la coordinación. La lesión se localiza en el cerebelo y afecta alrededor del 5% de los niños con PC. En este caso, predomina una disminución de la coordinación muscular, que produce que los movimientos se realicen con una fuerza, ritmo y precisión alterados.^[5] Así mismo, presentan una base de sustentación amplia durante la bipedestación y la marcha por dificultades en el equilibrio, así como temblor de intención y dificultades en las actividades que implican destreza en la motricidad fina.^[35]

- **Mixta:** Se trata de la combinación de uno o más de los desórdenes descritos anteriormente siendo la combinación del tipo espástico y atetósico la más frecuente.^[35,45] Se recomienda que sean clasificados por el tipo dominante de alteración del tono o movimiento y que cualquier trastorno secundario aparezca como tal.^[35,48]

B) Habilidades motoras funcionales:

Se trata del grado en el que el niño está limitado por su función motora, incluyendo la función oral y del lenguaje. Es de vital importancia evaluar las consecuencias funcionales de la afectación de miembros superiores e inferiores y clasificarlos utilizando herramientas que sean objetivas. Actualmente se dispone de varias herramientas para clasificar a los niños con PC en base a su función motora gruesa, su habilidad manual o su funcionalidad a la hora de comunicarse.

1.4.2. Alteraciones adicionales

Las alteraciones concomitantes a los trastornos motores poseen un impacto en la autonomía funcional del niño con PC y, en ocasiones, pueden producir una limitación de la actividad aún mayor que las propias alteraciones motoras de la parálisis cerebral. Estas pueden ser resultado de procesos fisiopatológicos similares a los que produjeron el trastorno motor y entre ellas, se incluyen los trastornos convulsivos, los problemas auditivos y visuales, los déficits cognitivos y de atención, los problemas emocionales y de comportamiento, así como aquellos problemas musculo-esqueléticos que se desarrollan a más largo plazo.

1.4.3. Hallazgos anatómicos y de neuroimagen**A) Distribución anatómica:**

Describe el patrón y la extensión del trastorno motor de la PC con respecto a las diferentes áreas anatómicas.

- **Hemiplejía o hemiparesia:** implica la afectación de un hemicuerpo presentando mayor afectación de la extremidad superior. En la mayoría de los casos la etiología es de origen prenatal, siendo las lesiones cortico-subcorticales de un territorio vascular, la displasia cortical o la leucomalacia periventricular unilateral las causas principales.^[41]

- **Diplejía o diparesia:** describe la afectación simétrica de los miembros superiores e inferiores, predominando la afectación en estos últimos. A nivel de miembros superiores la afectación es más leve, mostrando una alteración de las destrezas relacionadas con la motricidad fina.^[39] Este subtipo suele estar relacionado con la prematuridad y más especialmente con la leucomalacia periventricular.

- **Tetraplejía o tetraparesia:** se trata de la forma más grave ya que implica la afectación de las 4 extremidades y del tronco de forma asimétrica, siendo la afectación de miembros superiores igual o superior a la de los inferiores.^[39] Al existir un compromiso motor importante suele ser evidente en los primeros meses de vida.

- **Triplejía o tri paresia:** se produce una afectación en 3 de las 4 extremidades. Aparece de forma poco frecuente y puede ser considerada como una tetraplejía o tetraparesia con leve afectación de una extremidad.^[41]

- **Monoplejía o monoparesia:** implica la afectación de una sola extremidad. Es poco común y algunos autores llegan a considerarla como una hemiplejía leve.^[35,39]

A pesar de que la clasificación descrita anteriormente es la clásica y la que se ha utilizado universalmente durante décadas para describir la distribución anatómica de la PC, actualmente existe la tendencia de no realizar una diferenciación entre la diplejía y la tetraplejía, ya que se ha documentado cierta imprecisión en la utilización de éstos términos en la práctica clínica; en este caso se recomienda describir simplemente si la afectación compromete a 2 o a 4 extremidades.^[1] Otra alternativa es la propuesta por el grupo *Surveillance for Cerebral Palsy in Europe (SCPE)* quienes solo realizan la diferenciación entre afectación unilateral y bilateral.^[5]

Por último, cabe destacar que, en cuanto a la utilización de los sufijos –paresia o –plejía suelen utilizarse indistintamente para referirse al mismo concepto, sin implicar ningún cambio en su significado.^[39]

B) Hallazgos de neuroimagen

Los hallazgos neuroanatómicos como pueden ser el agrandamiento ventricular, pérdida de materia blanca o anomalía cerebral en la tomografía axial computarizada (TAC) o en la RNM, contribuyen objetivamente a la confirmación del diagnóstico clínico de la PC y por lo tanto al establecimiento del diagnóstico definitivo.

1.4.4. Causa y cronología de la lesión

Es importante indicar si existe una causa claramente identificada, como suele ocurrir en el caso malformaciones a nivel cerebral o de la PC de origen postnatal (por ejemplo, provocada por una meningitis o un traumatismo craneoencefálico) así como el período durante el cual ocurrió la lesión en el SNC, siempre que exista una firme evidencia que indique el agente causal o un componente importante de este. Para ello es de vital importancia la recogida de información sobre eventos adversos ocurridos durante el período prenatal, perinatal y postnatal ya que en cada uno de ellos existen determinadas áreas del cerebro más susceptibles de sufrir una lesión.

Existe evidencia de que antes de las 24 semanas de gestación el cerebro experimenta los principales cambios en su morfología, por lo que las lesiones que ocurren en esta etapa suelen ocasionar malformaciones del SNC como la agenesis del cuerpo calloso o la hipoplasia cerebelosa.^[51]

Entre la semana 24 y 34 de gestación, predomina el desarrollo del tracto de la materia blanca el cual se acompaña de un aumento local del flujo sanguíneo alrededor de los ventrículos laterales, por lo que las lesiones que ocurren en este período producen lesiones de la materia blanca periventricular originando leucomalacia periventricular o infarto hemorrágico periventricular.^[52,53]

Entre las semanas 34 y 38 de gestación, se produce una mayor maduración de los tractos mediante la producción sináptica y la mielinización, junto con un aumento del flujo sanguíneo hacia las áreas corticales y subcorticales. En esta etapa, se suele afectar la materia gris cortical o subcortical ya que una vez que el cerebro alcanza su madurez, la materia gris es más sensible a lesiones que la materia blanca.^[52,54]

De manera similar, las demandas metabólicas específicas de los ganglios basales a las 38-40 semanas de gestación crean una vulnerabilidad "selectiva" que puede resultar en distonía o trastornos del movimiento.^[55,56]

Por otra parte, las lesiones que se producen entre los 28 días posteriores al nacimiento y antes de los 2 años de edad implican una variedad de estructuras afectadas, siendo la lesión cortical en el área de la arteria cerebral media y de las estructuras de la materia gris profunda las más frecuentes^[52]

Al igual que es importante averiguar el momento en el que se produjo la lesión, la duración y la severidad del daño también son factores que deberán tenerse en cuenta.^[1]

1.5. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN EN LA PARÁLISIS CEREBRAL

La amplia heterogeneidad clínica involucrada en la PC hace indispensable la utilización de herramientas de evaluación. Estas constituyen un recurso fundamental a la hora de recoger y cuantificar objetivamente la realidad sobre las condiciones actuales del niño y los resultados obtenidos podrán ser utilizados por los profesionales con el objetivo de planificar el tratamiento, evaluar la efectividad de un programa de intervención, comparar y discriminar entre sujetos, proporcionar información objetiva a las familias o detectar cambios clínicamente significativos en la evolución del niño.

Los resultados ofrecidos por Rosenbaum y cols.^[4] mostraron que la evolución de la función motora gruesa en la PC depende de la edad y la severidad del deterioro funcional. Estos autores establecieron que, para la detección de cambios clínicamente significativos en los niños con PC, aquellos menores de 6 años deben evaluarse cada 6 meses y los mayores de 6 años cada 9-12 meses. Adicionalmente dentro de estos rangos de edad debe tenerse en cuenta que los niños menores de 6 años clasificados entre los niveles III-V del *Gross Motor Classification System (GMFCS)* así como los mayores de 6 años clasificados en los niveles I-II del GMFCS, suelen evolucionar más rápidamente. Tal y como demostraron posteriormente Hanna y cols.^[57] suele producirse un declive clínicamente significativo en la evolución de la función motora una vez llegada la adolescencia, aunque

Rosenbaum y cols.^[4] afirman que sus curvas de evolución alcanzan una meseta sobre los 7 años y que los niños consiguen el 90% de su función motora alrededor de los 5 años o incluso antes, dependiendo del nivel de GMFCS.

Las herramientas de evaluación se desarrollan con el fin de construir un indicador capaz de medir y cuantificar un concepto que resulta abstracto, el cual se denomina “constructo”. El constructo es aquel conocimiento, habilidad, capacidad o atributo que una prueba pretende medir, el cual está latente, pero no es directamente observable^[58].

En relación al perfil de la herramienta, esta debe contener ítems relevantes y debe ser factible de usar, fiable, válida para ese propósito y sensible a cambios significativos a lo largo del tiempo.^[59]

La selección de una herramienta de evaluación debe seguir el marco metodológico descrito por Kirshner y Guyatt^[60] que expone que la herramienta debe cumplir el propósito principal para el cual fue creada y debe aplicarse a la población para la que fue desarrollada y validada. Dicho propósito puede clasificarse como:

- *Discriminativo*: su fin es discriminar entre individuos con respecto a una dimensión de interés describiendo un estado o una condición subyacente cuando no se dispone de un criterio externo o estándar de oro (“*gold standard*”) para validar estas medidas.
- *Predictivo*: su función consiste en predecir la pertenencia del sujeto a una o varias categorías predefinidas, pronosticando su estado futuro. En este caso existe un patrón preestablecido (“*gold standard*”) que permite clasificar al sujeto según los resultados obtenidos en base a dicho criterio externo.
- *Evaluativo*: su objetivo es evaluar la magnitud de los cambios significativos producidos en el sujeto a lo largo del tiempo con respecto a una dimensión de interés. Se utiliza con el fin de medir los resultados de una intervención o la propia evolución del sujeto.

En resumen, una herramienta de evaluación con fines discriminativos sirve para comparar sujetos o grupos entre sí, una herramienta predictiva compara al individuo o grupo con respecto a una medida normalizada y una herramienta evaluativa tienen como fin comprobar la efectividad de una intervención.

Por norma general, las herramientas con propósito discriminativo suelen estar referidas a la norma, sin embargo, las herramientas evaluativas y predictivas están referidas a criterios.

En el caso de aquellas herramientas de evaluación que están referidas a la norma, la interpretación se realiza basándose en la comparación de las características o desempeño del sujeto con respecto a un grupo normativo obtenido para esa población. En este caso, las puntuaciones no tienen valor interpretativo por sí mismo, sino que deben ser relacionadas con la norma, existiendo tres tipos: puntuaciones cronológicas, percentiles y típicas.^[61]

Por el contrario, aquellas herramientas referidas a criterios, la puntuación estandarizada se basa en un conjunto predeterminado de criterios (o estándares) de desempeño que son relevantes para el dominio de interés, por lo que su interpretación se refiere al rendimiento individual conseguido por el sujeto en relación a unos criterios o dominios establecidos previamente^[62]. En resumen, en este caso se determina la presencia o ausencia de una característica de interés en lugar de una comparación con una población.^[63]

Con respecto a los niveles de medición, las herramientas pueden utilizar diferentes sistemas en base a como se diferencien las distintas categorías. Por ejemplo, el sistema nominal presenta un número determinado de categorías que son diferenciadas por el nombre, el sistema ordinal realiza una diferenciación de las categorías ordenándolas y el sistema de intervalos diferencia las categorías por orden, pero a diferencia del sistema ordinal, se establecen intervalos constantes entre las categorías.^[64]

A lo largo de los años se han ido desarrollando multitud de herramientas de evaluación para evaluar diferentes dominios, áreas o constructos relacionados con la PC. Las herramientas de evaluación tradicionales, como son aquellas referidas a la norma, no son sensibles a los cambios producidos a lo largo del tiempo; de esta necesidad surgió el desarrollo de gran número de herramientas referidas a criterios cuyo objetivo es detectar cambios clínicamente significativos en niños con PC.

A pesar de contar en la actualidad con una gran variedad de instrumentos de evaluación, solo una mínima parte han sido adaptados y validados para su utilización en la población española de niños con PC.

1.5.1. Herramientas de clasificación y evaluación en parálisis cerebral

- Herramientas de clasificación de la PC:

Gross Motor Function Classification System (GMFCS)^[65-69]

Es el sistema de clasificación de la severidad motora de la PC más aceptado y utilizado internacionalmente tanto en la práctica clínica como en la investigación^[70] siendo traducido a 23 idiomas, entre ellos el español.^[71]

Los estudios sobre las propiedades psicométricas de fiabilidad reportaron un coeficiente de generalidad ($G=0,93$) y un índice de Kappa ($k=0,45-0,75$) para la fiabilidad inter-observador, así como un ($G=0,79$) para la fiabilidad test-retest.

The Manual Ability Classification System (MACS)

Esta herramienta describe como los niños con PC de entre 4-18 años utilizan sus manos para manipular objetos en las AVDs.^[72]

El MACS ha sido traducido a 27 idiomas, entre ellos el español.^[73] Se ha publicado evidencia sobre su fiabilidad inter-observador obteniendo un cociente de correlación intraclase (ICC) $=0,7-0,9$.^[72,74,75]

The Communication Function Classification System (CFCS)

El CFCS clasifica los patrones de desempeño de la comunicación habitual de niños con PC de 2-18 años.^[76]

El CFCS ha sido traducido a 25 idiomas, entre ellos el español. Se ha publicado evidencia sobre su fiabilidad inter-observador ($k=0,49-0,66$) y test-retest ($k=0,82$).

Eating and Drinking Ability Classification System for Individuals with Cerebral Palsy (EDACS)

Su objetivo evaluar la capacidad de un niño con PC para comer y beber, realizando una distinción significativa en 5 niveles. Puede ser utilizado desde los 3 hasta los 22 años de edad.^[77]

EL EDACS ha sido traducido a 17 idiomas, entre ellos el español. Se ha publicado evidencia sobre su fiabilidad inter-observador con una concordancia absoluta del 78% ($k= 0.72$; $ICC=0.93$)^[78]. Así mismo, la validez de contenido fue estudiada mediante grupos nominales y un método de consenso Delphi.^[77]

- Herramientas para la evaluación del miembro superior y mano:

Quality of upper extremity skills (QUEST)

El QUEST evalúa los patrones de movimiento y la función manual de niños con PC de entre los 18 meses y los 8 años de edad.^[79]

Los diferentes estudios sobre sus propiedades psicométricas han demostrado un ICC=0,86 para fiabilidad inter-observador, un ICC=0,96 para fiabilidad intra-observador y un ICC=0,75-0,95 para la fiabilidad test-retest.^[80] A día de hoy, no se dispone de una versión adaptada y validada a la población española.

The Melbourne Assessment-2 (MA2)

El MA2 evalúa la calidad del movimiento de las extremidades superiores en niños con alteraciones neurológicas de los 2,5 a los 15 años de edad.^[81]

En cuanto a sus propiedades psicométricas, se ha demostrado una alta consistencia interna con un alfa de Cronbach ($\alpha=0,96$), una excelente fiabilidad inter-observador (ICC=0.95) y una fiabilidad intra-observador moderada (ICC=0.83-0.79).^[82] Aún no se dispone de una versión en español.

Assisting Hand Assessment (AHA)

Es una herramienta de evaluación de la función manual, que mide y describe, cómo los niños de entre 18 meses y 12 años con una discapacidad en el miembro superior utilizan su mano afectada en colaboración con la mano no afectada durante el juego bimanual.^[83]

Los estudios sobre sus propiedades psicométricas han demostrado una excelente fiabilidad inter-observador (ICC=0,97), intra-observador (ICC=0,99)^[84] y sensibilidad al cambio (ANOVA, $F(2,74)=5.64$, $p=0.00$).^[85] Actualmente, aún no se dispone de una versión adaptada y validada a la población española.

- Herramientas para la evaluación de habilidades funcionales:

Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

Esta herramienta evalúa el nivel de autonomía funcional en las AVDs y está dirigida a niños de entre los 6 meses y los 7,5 años de edad con cualquier discapacidad o enfermedad crónica.^[86,87]

Los estudios sobre sus propiedades psicométricas han reportado una excelente consistencia interna ($\alpha=0,95-0,99$) y fiabilidad inter-observador ($ICC=0,96-0,99$), entre otras.^[88] Ha sido traducido y adaptado a otros idiomas, entre ellos al español.^[89]

Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)

La WeeFIM evalúa el desempeño funcional de niños con discapacidad neurológica entre los 6 meses y los 8 años de edad.^[90]

En cuanto a sus propiedades psicométricas, se han estudiado entre otras, la fiabilidad inter-observador ($k=0,44-0,82$) y la fiabilidad test-retest ($ICC=0,98$).^[91,92] Actualmente, y a pesar de que existen algunas versiones traducidas al español, ninguna de ellas ha sido adaptada o validada para la población española.

• Herramientas para la evaluación de la función motora:

The Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2)

Tiene como objetivo evaluar el nivel de función motora gruesa y fina de los niños desde el nacimiento hasta los 5 años de edad.^[93]

Se han reportado los resultados correspondientes a las propiedades psicométricas de fiabilidad test-retest ($ICC=0,80-0,95$) e inter-observador ($ICC=0,97$) para la función motora gruesa y para la función motora fina ($ICC=0,94$).^[93] Ha sido traducida a varios idiomas, pero aún no se dispone de una versión en español.

The Quality Function Measure (QFM)

Su objetivo es realizar una evaluación exhaustiva de la calidad de la función motora de las habilidades de bipedestación y marcha de niños de entre 4 y 18 años con PC deambulantes (clasificados entre los niveles I-III de la GMFCS).^[94]

Las propiedades psicométricas relativas a la fiabilidad han sido estudiadas, obteniendo una excelente fiabilidad tanto inter-observador ($ICC=0,89$), como test-retest ($ICC=0,90$).^[94] sin embargo aún no se dispone de una versión en español.

1.5.2. Gross Motor Function Measure (GMFM)

El GMFM es una herramienta de evaluación observacional referida a criterios que fue diseñada y validada para cuantificar cambios en la función motora gruesa de niños con PC.^[11] Se aplica a niños de entre 5 meses y 16 años de edad y los ítems que incluye corresponden a aquellas habilidades motoras que un niño de desarrollo típico alcanza a la edad de 5 años (por lo que podría ser apropiado para aquellos niños cuyas habilidades motoras están por debajo de las de un niño típico de 5 años).^[63]

Actualmente es considerado como “*gold standard*” para la evaluación de la función motora gruesa de niños con PC^[14–17,95] y es utilizado a nivel internacional tanto por profesionales como por investigadores con el fin de evaluar cuantitativamente los cambios producidos en la función motora de los niños con PC tras una intervención.^[19–21,23,24,96] Actualmente, existen, entre otras, versiones en portugués (Brasil), holandés, noruego y coreano, entre otras.^[97]

Los ítems del GMFM abarcan aspectos que la CIF describe como “actividad motora gruesa”, que es aquella que incluye un amplio rango de actividades que implican habilidades como voltearse, caminar, correr o saltar.^[63]

La puntuación de los ítems del GMFM se realiza utilizando un sistema de puntuación ordinal de 4 puntos, que, aunque en el manual se incluye una descripción concreta para cada una de las puntuaciones de cada ítem, a nivel genérico se describe:

- **No inicia:** describe al niño al que se le solicita que intente un ítem y es incapaz de comenzar ninguna parte de la actividad.
- **Inicia:** se refiere al niño que comienza a intentar el ítem, pero completa menos del 10% de la actividad descrita.
- **Completa parcialmente:** se refiere al niño que realiza más de un 10% pero menos de un 100% de la actividad.
- **Completa:** Describe el 100% de finalización de la actividad tal y como se describe en el ítem.
- **NE–No evaluado:** indica que el ítem no se ha administrado o que el niño se ha negado a intentarlo (por ejemplo, un ítem podría ser difícil de obtener porque el niño ha avanzado más allá en su desarrollo).

El ítem podrá ser marcado como “no evaluado” (“*not tested*” en inglés) cuando se utilice la versión de 66 ítems (GMFM-66). Por el contrario, cuando se utilice la versión GMFM-88, los ítems que se omitan o que no sean ejecutados por incapacidad o falta de colaboración por parte del niño, serán puntuados como “0”. En el caso del GMFM-88, todos los ítems deben ser administrados, criterio que no ha de cumplirse para la versión GMFM-66, pudiendo dejar algunos ítems sin evaluar. El niño tendrá la posibilidad de realizar hasta 3 intentos de cada ítem, seleccionando la puntuación más alta obtenida como puntuación de dicho ítem.

El rango de puntuación total se extiende de 0-100 y es expresado en porcentajes.

Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88):

El GMFM-88 incluye 88 ítems organizados en 5 dimensiones: (A) Decúbitos y Volteo, (B) Sentado, (C) Gateo y de Rodillas, (D) De Pie y (E) Caminar, Correr y Saltar. La puntuación de cada dimensión se calcula sumando las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems de dicha dimensión. La puntuación total del GMFM-88 es calculada como la media de las 5 dimensiones y la puntuación del “área objetivo” como la media de una dimensión concreta seleccionada con el fin de aumentar la sensibilidad al cambio.^[63]

Aunque el GMFM-88 fue desarrollado para aplicarse en la población con PC, se ha validado para su utilización en niños con síndrome de Down,^[98] osteogénesis imperfecta^[99] así como con daño cerebral adquirido.^[100] También ha sido utilizado, pero no validado, para la evaluación de niños con otras alteraciones como el retraso en el desarrollo, la atrofia muscular espinal o la leucemia linfoblástica aguda.^[63]

Las propiedades psicométricas de validez del GMFM-88 fueron establecidas durante el estudio de desarrollo inicial de la herramienta llevado a cabo por Russell y cols.,^[11] los cuales analizaron la validez de contenido, incluyendo la validez de apariencia, mediante los comentarios y opiniones de un grupo de profesionales sobre la versión inicial. En este mismo estudio, se examinó la capacidad para detectar cambios a lo largo del tiempo a través de un proceso de validación de constructo que analizó la correlación de las puntuaciones del GMFM con respecto a la percepción de evolución del niño por parte de los padres ($r=0,54$), por parte de su terapeuta de referencia ($r=0,65$) y por terapeutas que no conocían al niño ($r=0,82$).

Así mismo, las propiedades referentes a la fiabilidad inter e intra-observador, así como el test-retest de la versión -88 han sido estudiadas. De nuevo, en el estudio de desarrollo inicial del GMFM^[11] se analizó la fiabilidad inter-observador (ICC=0,87-0,99) y la fiabilidad test-retest (ICC=0,92-0,99). Posteriormente, Nordmark y cols.^[9] obtuvieron unos resultados para la fiabilidad inter-observador de un coeficiente de correlación de Kendall =0,77-0,88 en la primera y segunda evaluación, respectivamente; así mismo, se reportó una correlación de rango de Kendall =0,68 para la fiabilidad intra-observador.^[10] Bjornson y cols.^[7] obtuvieron un ICC=0,76-1,00 para la fiabilidad test-retest y el estudio llevado a cabo por Kolobe y cols.^[8] presentó unos resultados para la fiabilidad inter-observador de un ICC=0,95 y de un ICC=0,97 para el test-retest. Wang y Yang^[102] mostraron resultados similares para la fiabilidad test-retest con un ICC=0,81-0,99 y Beckung y cols.^[6] obtuvieron un ρ =0,99 y un ρ =0,91 para la fiabilidad inter-observador e intra-observador, respectivamente. Por último, Ko y Kim^[16] estudiaron la fiabilidad relativa y absoluta del GMFM-88 obteniendo un ICC=0,99 y un error estándar de la medida (SEM) =0,00-0,23 y una menor diferencia real (SRD) =2,28-6,18.

En cuanto a la sensibilidad al cambio del GMFM-88, Kolobe y cols.^[8] observaron que el GMFM-88 es capaz de detectar cambios en la función motora gruesa a lo largo de 6 meses, siendo la media del cambio 4,2 puntos. Sin embargo, Russell y cols.^[11] observaron en su estudio que la media del cambio a los 6 meses fue 3,5 puntos. En el estudio llevado a cabo por Vos-Vromans y cols.^[103] se evaluó un grupo de niños con PC a lo largo de 18 meses y reportando un tamaño del efecto (ES) =0,6 y una respuesta media estandarizada (SRM) =0,9.

A lo largo de los años se ha comprobado que la versión GMFM-88 posee una serie de limitaciones en relación a diversos aspectos. Por ejemplo, existe evidencia de que el nivel de validez y fiabilidad de la puntuación de las dimensiones por separado es inferior al de la puntuación total.^[63] Así mismo, la interpretación de los resultados puede resultar confusa ya que niños con diferentes niveles de función motora pueden recibir la misma puntuación. Por último, las puntuaciones de los niños con un nivel intermedio de habilidades motoras tienen mayor potencial cambio que aquellos con resultados más bajos o más altos, ya que el GMFM-88 contiene más ítems en el medio que en los extremos.

Con el objetivo de subsanar las limitaciones con respecto a la puntuación, interpretación de los resultados y la utilidad clínica del GMFM-88, se desarrolló el Gross Motor Function Measure-66.^[10,104]

Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66):

El GMFM-66 contiene 66 de los 88 ítems de la versión original los cuales fueron seleccionados mediante la aplicación de un modelo Rasch de análisis de los ítems, que seleccionó aquellos ítems unidimensionales y realizó una jerarquización de estos, organizándolos por orden de dificultad.^[10,104]

El objetivo de Russell y cols. fue desarrollar una versión que fuera menos vulnerable que el GMFM-88 respecto a aquellos ítems no administrados y que fuera más sensible con aquellos niños con un nivel alto y bajo de habilidades motoras, evitando de esta manera los efectos techo y suelo que se producían en la versión anterior.^[10,105]

La versión -66 es unidimensional y al contrario que en el GMFM-88, permite marcar los ítems “no evaluados” sin afectar negativamente a la puntuación total. Aunque no es obligatorio administrar todos ellos, cuantos más ítems se evalúen, más precisa será la estimación realizada sobre la función motora gruesa del niño.^[104]

Una de las ventajas que presenta esta versión es que las puntuaciones son expresadas en intervalos y no en porcentajes, siendo representativos del nivel de función motora gruesa general del niño y facilitando por tanto la interpretación de las puntuaciones. Otra ventaja es la mejora de su utilidad clínica, ya que, al reducir el número de ítems, se reduce el tiempo empleado en la administración de la herramienta (se emplean entre 45-60 minutos para administrar el GMFM-88). Sin embargo, al contrario que en el caso del GMFM-88, su uso solo está validado en niños con PC.^[63]

Paralelamente al desarrollo de la versión de 66 ítems, se desarrolló un software informático denominado “*Gross Motor Ability Estimator (GMAE-2)*” el cual transforma las puntuaciones de los ítems individuales en una puntuación total en intervalos. Adicionalmente, ofrece el cálculo del error estándar de la medida (SEM) y de la puntuación total con un 95% de intervalo de confianza. Así mismo, proporciona cuadros resumen sobre las evaluaciones del niño y mapas de los ítems que representan de forma gráfica qué habilidades es probable que el niño logre a continuación.

En cuanto a las propiedades psicométricas del GMFM-66, el estudio de Russell y cols.^[10] comprobó la validez de apariencia y la consistencia interna al analizar la jerarquía de los ítems mediante la utilización de un análisis de Rasch. Este mismo estudio obtuvo un ICC=0,99 para la fiabilidad test-retest e inter-observador. Resultados que fueron corroborados posteriormente por Wei y cols.^[106] que también reportaron altos niveles de fiabilidad test-retest (ICC=0,96) e inter-observador (ICC=0,97).

Los resultados referidos a la sensibilidad al cambio ofrecidos por Russell y cols.^[10] informaron que la evolución de los niños a lo largo de un período de 12 meses dependía de la edad y la gravedad de su discapacidad. Así mismo, observaron que los niños menores de 5 años cambiaron en mayor medida que los mayores de 5 años y que los niños con discapacidades motoras menos graves mejoraron más que aquellos con discapacidades más graves. Así mismo, afirmaron que la versión -66 es más sensible para evaluar niños mayores de 5 años clasificados en los niveles I-III de la GMFCS. Estos resultados fueron corroborados posteriormente en los estudios de Hielkema y cols.^[107] así como por Rosenbaum y cols.^[4,108]

Gross Motor Function Measure-66-Items Set (GMFM-66-IS) y Gross Motor Function Measure-66-Basal & Ceiling Approach (GMFM-66-B&C):

Con el fin de disminuir aún más el tiempo empleado en la administración de los ítems de la versión GMFM-66 y de eliminar aquellos ítems considerados como clínicamente no relevantes para un niño en concreto, se desarrollaron dos versiones reducidas: el “*GMFM-66-Items Set (GMFM-66-IS)*” y el “*GMFM-66-Basal & Ceiling Approach (GMFM-66-B&C)*”.^[15,109]

La versión GMFM-66-IS consiste en comenzar la evaluación administrando un conjunto de ítems de “decisión” pre-definidos y en base a la puntuación obtenida, aplicar uno de los 4 conjuntos de ítems creados mediante un algoritmo.^[109] La versión GMFM-66-B&C utiliza un enfoque techo y suelo en el que solo se administran los ítems relevantes para la capacidad de un niño en concreto. Los ítems se organizan por orden de dificultad y tanto la edad como el nivel de GMFCS del niño se utilizan como guía para determinar por donde comenzar a administrar los ítems.

En el estudio de las propiedades psicométricas de la versión GMFM-66-IS, Russell y cols.^[109] compararon esta versión con el GMFM-66, obteniendo una validez de constructo (ICC=0,99) y un nivel de acuerdo (ICC=0,99) excelente, así como un ICC=0,92 al repetir la evaluación un año después. Posteriormente, Avery y cols.^[14] compararon ambas versiones con el GMFM-66, reportando un grado de acuerdo alto en ambas versiones (ICC=0,99, IC 0,89-0,95) y un nivel de acuerdo bueno en ambas versiones a la hora de evaluar cambios a lo largo del tiempo, destacando que la versión GMFM-66-IS evalúa con mayor precisión los cambios en niños con hemiparesia (ICC=0,89). Por último, Brunton y Barlett^[15] establecieron una validez de criterio entre el GMFM-66 y el GMFM-66-IS obteniendo un ICC=0,99 y un ICC=0,98 para el GMFM-66-B&C. Adicionalmente, se reportó un ICC=0,98 para GMFM-66-IS y un ICC=0,99 para GMFM-66-B&C en el caso de la fiabilidad test-retest.

Las propiedades psicométricas de sensibilidad al cambio de estas versiones aún no han sido estudiadas.

Pronóstico de la función motora gruesa:

Las curvas de desarrollo motor creadas por Palisano y cols.^[110] mediante la estratificación por grupos de severidad según el GMFCS, constituyeron la base para el posterior desarrollo del estudio longitudinal llevado a cabo por Rosenbaum y cols.^[4] quienes obtuvieron evidencia sobre el pronóstico de la función motora gruesa de niños con PC. Se generaron cinco curvas de desarrollo motor grueso que representan el patrón promedio de desarrollo para cada nivel del GMFCS y que proporcionan evidencia sobre el grado de cambio esperado en el tiempo de la función motora gruesa. El desarrollo de estas curvas permite un pronóstico basado en la evidencia sobre el progreso de la función motora gruesa de niños con PC, proporcionando a los profesionales un medio para planificar sus intervenciones y que permite ofrecer a los padres un pronóstico sobre el progreso de sus hijos a lo largo del tiempo. Por este motivo el GMFCS se considera una herramienta útil tanto como sistema de pronóstico como de estratificación.^[111]

Adicionalmente, Hanna y cols.^[57] mejoraron la utilidad clínica de estas curvas al desarrollar unos percentiles de referencia que proporcionaron una interpretación normativa de las puntuaciones del GMFM-66 en cada uno de los niveles del GMFCS.

GMFM-88 versus GMFM-66:

Los resultados que comparan la sensibilidad del GMFM-88 con respecto a la del GMFM-66 son en cierto modo contradictorios. Por una parte, Wang y Yang^[112] realizaron una comparación de la sensibilidad al cambio de la versión -88 con respecto a la -66, observándose que a pesar de que ambas versiones mostraron la misma sensibilidad, el GMFM-66 mostró mejor especificidad en relación a los cambios clínicamente significativos. Así mismo, en el estudio realizado por Wright y cols.^[113] se hallaron mejores resultados con el GMFM-66 (GMFM-66 SMR=1.00 y GMFM-88 SMR=0.63). Sin embargo, el estudio llevado a cabo por Josenby y cols.^[18] comparó la sensibilidad al cambio de ambas versiones en un grupo de niños que habían sido sometidos a una rizotomía dorsal selectiva y los resultados mostraron que los valores del tamaño del efecto (ES) y de la respuesta media estandarizada (SRM) fueron mayores en la versión de 88 ítems; igualmente se detectaron los cambios más precozmente con el GMFM-88, sobre todo en aquellos niños clasificados en los niveles I-III de la GMFCS, demostrándose por tanto, un efecto suelo en el GMFM-66 en el caso de niños con un nivel bajo habilidades motoras.

En base a estos resultados, Russell y cols. afirman que el GMFM-88 debe utilizarse en el caso de que sea necesario una descripción detallada de las habilidades motoras actuales del niño o si se precisa realizar una comparación entre la evolución de los niños. También se recomienda su uso cuando se realice la evaluación de un bebé, de un niño severamente afectado o de aquellos niños que van a ser evaluados con zapatos, órtesis o dispositivos de ayuda para la marcha.^[63,107] Adicionalmente, algunos estudios muestran preferencia por esta versión ya que permite obtener la puntuación por dimensión.^[63,114] La utilización del GMFM-66 se recomienda para establecer comparaciones entre niños, para fines investigadores, así como para realizar un seguimiento de la evolución de un niño a lo largo del tiempo ya que su puntuación por intervalos se considera más fiable.^[63]

La información necesaria para la utilización y administración del GMFM está contenida en el manual de usuario (que puede adquirirse previo pago). Las hojas de puntuación pueden descargarse gratuitamente en la página web de *CanChild Centre for Childhood Disability Research* y el material necesario para la ejecución de los diferentes ítems es aquel que usualmente se dispone en las salas de rehabilitación física.

Capítulo 2
TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN
TRANSCULTURAL DE
HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

CAPÍTULO 2. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL

2.1. CONCEPTO Y METODOLOGÍA

Las herramientas de evaluación tienen como objetivo fundamental explorar un constructo que no puede medirse directamente.^[115] El término “constructo” se define como aquel conocimiento, destreza, habilidad o atributo que una herramienta pretende medir.^[116]

Cuando se tiene la intención de utilizar una herramienta en una población e idioma distinto en el que se desarrolló, la herramienta debe de ser sometida a un proceso de traducción, adaptación y validación transcultural. Para diferenciar estos 3 conceptos, la traducción se trata del proceso de producir un documento desde la versión original al idioma de destino a través de la interpretación del significado de su contenido; la adaptación se refiere al proceso de considerar las diferencias entre la cultura de origen y la de destino, manteniendo la equivalencia; y la validación transcultural de la herramienta tiene como objetivo garantizar que la herramienta traducida conserve tanto el funcionamiento como las mismas propiedades que la original. La adaptación y validación de una herramienta son dos procesos distintos, pero estrechamente relacionados ya que la versión adaptada deberá modificarse si posteriormente se comprueba que no es válida.^[115]

El término adaptación transcultural concierne 2 componentes: la traducción y adaptación a la población destino, es decir, una combinación de traducción de un idioma a otro y la adaptación con respecto al idioma, al contexto cultural y al estilo de vida^[62,117] obteniendo un equilibrio entre la traducción literal y la traducción culturalmente específica.^[118] La combinación de estos 2 componentes permite garantizar la equivalencia entre la versión original y la traducida.^[119]

El proceso de adaptación transcultural garantiza la comparación de resultados a nivel nacional e internacional, lo cual es de gran importancia tanto en el ámbito investigador, como en la comparación de resultados entre profesionales del mismo área, fundamental en el ámbito clínico.^[119-122]

Organizaciones como *The International Test Commission (ITC)*, *European Group for Health Measurement and Quality of Life Assessment (ERGHO)*, *American Educational Research Association (AERA)*, *American Psychological Association (APA)*, *National Council on Measurement in Education (NCME)* o *The International School Psychology Association (ISPA)* y autores como Guillemín^[117,120], Beaton^[119], Geisinger^[122] o Krach y cols.^[123] han desarrollado directrices que incluyen los métodos y estándares que garantizan un proceso de traducción y adaptación apropiado. El seguimiento de esta metodología facilita que, a través de la revisión de la documentación de los análisis realizados e informes resultantes de cada una de ellas, se pueda identificar el origen de los errores o dificultades que puedan aparecer en etapas posteriores.

Aunque la bibliografía de referencia destaca la importancia de que la metodología utilizada durante el proceso debe estar basada en la evidencia, aún existe un número de resultados insuficientes al respecto; así mismo, dicha metodología no ofrece información específica sobre lo que se considera un enfoque cultural y lingüísticamente apropiado^[118,123]. Este hecho puede tener su origen en que en la literatura actual no existe un consenso claro en cuanto al proceso metodológico a utilizar en la realización de adaptaciones transculturales. Tal y como indican Epstein y cols. en su revisión sobre el consenso existente en la metodología ofrecida por las guías de adaptación transcultural, la inexistencia de un “*gold standard*” limita la posibilidad de ofrecer recomendaciones específicas.^[115] Quizá por este motivo el estudio de revisión bibliográfica llevado a cabo por Ramada-Rodilla y cols. cuyo objetivo fue analizar el grado de cumplimiento de la metodología en las adaptaciones transculturales de varios cuestionarios de salud, obtuvo como resultado que de los 32 artículos analizados, el 25% siguió menos de la mitad de las fases recomendados, el 72% siguió menos del 80% de dichas fases y solo el 6% de los artículos siguió la totalidad de las fases recomendadas metodológicamente.^[124] Estos datos refuerzan lo expuesto por su predecesor Guillemín en 1993^[117], que tras una revisión de la literatura publicada hasta la fecha, concluyó que existe la carencia de un método consensuado, ya que este varía de unos estudios a otros. La misma afirmación es realizada por Acquadro y cols.^[125] los cuales exponen la falta de consenso en los estudios analizados, presentando algunos resultados interesantes, pero aún poco representativos, en relación a la similitud en la equivalencia entre traducciones que utilizaron unas metodologías más complejas (que ejecutaron todas las fases) y otras más simples (por ejemplo,

solo realizaron traducción directa y comité de expertos). En un trabajo posterior, Guillemín^[120] afirma que cada fase agrega calidad, pero que no está claramente establecido si todas son esenciales, principalmente en relación a la cantidad de traducciones inversas, por lo que este autor propone poner más énfasis en la selección de traductores de alta calidad para la fase de traducción directa, en informarles sobre el concepto que están tratando y en involucrarles posteriormente en el comité de expertos.

En relación a la descripción y criterios establecidos en cada una de las fases, Epstein y cols.^[115] observaron que no existía uniformidad a la hora de establecer el número de traductores y sus características, ni en el número de traducciones inversas y momento en el que debían realizarse. Así mismo, mostraron discrepancias a la hora de especificar el tipo de equivalencia utilizada. También, al igual que Guillemín y cols., indica que no está del todo claro si todas las fases son necesarias.

Por otro lado, Widenfelt y cols.^[118] sugieren que la falta de unanimidad radica en que las publicaciones ofrecen escasa información sobre el método utilizado durante el proceso de traducción y adaptación transcultural, por lo que resulta complicado unificar criterios y realizar la evaluación de la calidad de dicho proceso, lo cual es imprescindible para realizar comparaciones entre estudios, así como para obtener conclusiones.

Por el contrario, existe unanimidad al afirmar que una vez realizado el proceso de adaptación transcultural es imprescindible la validación de la herramienta con el fin de garantizar la preservación de los resultados de las propiedades psicométricas de su versión original.^[124]

Cabe destacar que el proceso de adaptación no debe limitarse a la realización de una adecuada traducción a nivel lingüístico, sino que dicha versión también deberá ser adaptada a nivel cultural e idiomático según la población de destino.^[119,126] Así mismo, el proceso de adaptación debe contemplar la totalidad del contenido y partes que componen la herramienta de evaluación, es decir, la totalidad de los ítems, así como sus instrucciones o pautas de administración.^[118,119,124]

A día de hoy, las herramientas de evaluación en el ámbito de la rehabilitación pediátrica han sido desarrolladas en la lengua inglesa en su mayoría, por este motivo, aun es frecuente en la práctica clínica observar a profesionales utilizando versiones traducidas literalmente o adaptadas con una cuestionable metodología que incluso ni siquiera han sido posteriormente validadas.^[121]

En definitiva, la adaptación de estas a nuestro idioma y entorno cultural requiere un proceso que garantice alcanzar el máximo grado de equivalencia conceptual, siendo fundamental la coherencia en el contenido y la validez aparente entre la versión original de la herramienta y su versión traducida, así como su aplicabilidad transcultural también fundamentales.

2.2. PROCESO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL

En líneas generales, este proceso consiste en la traducción y adaptación transcultural de la versión original de la herramienta de evaluación a una población en concreto. El objetivo principal es conseguir que la versión traducida mantenga la equivalencia con la versión original, tanto desde el punto de vista semántico, como idiomático, experiencial y conceptual, así como que se evalúe el mismo constructo y que este conserve el mismo significado en ambas versiones.^[118,119,121,124]

La mayoría de las directrices descritas por los diferentes organizaciones y autores dividen el proceso en 5 fases,^[62,117,120,121,124,126] excepto Beaton y cols.^[119] que incluye una sexta fase, en la cual se realiza la presentación de la documentación a los desarrolladores o al Comité Coordinador para la evaluación del proceso de adaptación. Según estos autores, el proceso quedaría organizado de la siguiente manera:

- Fase I. Traducción directa
- Fase 2. Síntesis de las traducciones
- Fase 3. Traducción inversa o retro-traducción
- Fase 4. Consolidación por un comité de expertos
- Fase 5. Pre-test (aplicabilidad/viabilidad)
- Fase 6. Presentación de la documentación a los desarrolladores o al Comité Coordinador

La guía metodológica propuesta por Beaton y cols.^[119] (*"The AAOS guidelines"*) está basada en las directrices anteriormente descritas por Guillemin en 1993,^[117] quien realizó una de las primeras revisiones de la literatura publicada sobre adaptaciones transculturales, estableciendo una serie de pautas y recomendaciones metodológicas, las cuales han ido actualizándose a lo largo de los años, hasta que en el año 2000 Beaton y cols. publicaron la última versión. Estas directrices están respaldadas por Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos (*American Association of Orthopaedic Surgeons Outcomes Committee, AAOS*).

Previo a la puesta en marcha del proceso de adaptación transcultural se recomienda realizar el estudio de la relevancia del constructo con el fin de asegurar que una vez traducida y adaptada la herramienta esta podrá aplicarse a la población de destino asegurando el máximo nivel de equivalencia. Así mismo se aconseja la comprobación de los derechos de propiedad intelectual con el fin de obtener los permisos pertinentes.^[62,115,118,123]

2.2.1. Fase I: Traducción directa

La primera fase del proceso de adaptación transcultural consiste en la realización de la traducción conceptual de la herramienta de evaluación. Para ello se recomienda que, al menos, se realicen 2 traducciones directas e independientes de la herramienta desde el idioma original al idioma de destino con el fin de obtener 2 versiones traducidas que proporcionen diferentes puntos de vista, permitiendo establecer comparaciones.^[119,124,127] De esta manera, ambas versiones podrán cotejarse lo que permitirá detectar posibles errores y posteriormente, mediante la discusión entre los traductores, solucionar las discrepancias o divergencias relacionadas con la redacción ambigua de la versión original o aquellas incoherencias surgidas durante el proceso de traducción.^[117,119,126]

Los traductores deberán poseer perfiles o niveles de experiencia diferentes, ser bilingües y que su lengua materna sea el idioma de destino; así mismo, es de gran importancia que estos profesionales estén familiarizados con la cultura de la población de destino.^[119,124,127]

También se recomienda que, con el objetivo de proporcionar una mayor equivalencia desde una perspectiva clínica, uno de los traductores conozca los objetivos y esté familiarizado con los conceptos de la herramienta que se está traduciendo.^[119,124] El otro traductor (o resto de los traductores) no debe conocer ni estar informado de los objetivos o de los conceptos evaluados y, preferiblemente, no debe poseer conocimientos ni experiencia en aspectos médicos o clínicos.^[119,124] A este profesional se le denomina “traductor ingenuo” (“*naive translator*” en inglés) ya que se considera que estará menos influenciado por un objetivo académico e identificará más fácilmente aquellas dificultades en la traducción y comprensión de coloquialismos, ambigüedades, términos técnicos o poco naturales, obteniendo una traducción adaptada al contexto cultural de la población de destino.^[119,124,125]

Cada traductor realizará un informe escrito en el que se incluirá la identificación de términos o frases complejas o de dudosa comprensión, así como las razones de cada decisión durante el proceso de traducción.^[119]

Dicho proceso de traducción deberá incluir las instrucciones, los ítems y las opciones de respuesta.^[119,124]

2.2.2. Fase II: Síntesis de las traducciones

En este proceso, también denominado de “conciliación”, los traductores realizarán una comparación de las versiones traducidas y se discutirán las diferencias hasta alcanzar un consenso.^[124,128] Se obtendrá una síntesis de las traducciones realizadas a partir de la versión del primer traductor (T1) y el segundo traductor (T2), obteniendo una versión sintetizada y consensuada (T12) que irá acompañada de un informe que recogerá detalles del proceso de síntesis, incluyendo las dificultades tratadas y las estrategias utilizadas para su resolución.^[119] En el caso de que no se consiga llegar a un acuerdo, se requerirá la participación del comité de expertos.

2.2.3. Fase III: Traducción inversa o retro-traducción

En esta fase, la versión sintetizada y consensuada (T12) de la herramienta se traduce de nuevo al idioma original. Se recomienda, al menos, realizar 2 traducciones inversas e independientes por traductores bilingües cuya lengua materna sea la de la versión original con el fin de que dominen los modismos y las formas coloquiales. Estos traductores, totalmente ciegos a la versión original, volverán a traducir la versión sintetizada y consensuada (T12) de la herramienta, al idioma original.^[119,124] Basándose en las recomendaciones expuestas por Guillemín y cols.,^[120] Acquadro^[125], Beaton^[119] y Ramada y cols.,^[124] aconsejan de nuevo que los traductores sean “ingenuos” aumentando así la posibilidad de detectar sesgos o errores de adaptación al contexto cultural de la población de destino.^[119,124] Sin embargo, tal y como sugiere Widenfelt y cols.^[118] es importante que los traductores no solo estén familiarizados a nivel idiomático y cultural, sino que también posean ciertos conocimientos sobre el constructo a evaluar con el fin de aportar una equivalencia desde un punto de vista clínico, por lo que, si fuera posible, la combinación de ambos traductores garantizaría la detección de problemas de traducción tanto del uso coloquial del lenguaje como de la terminología más profesional.

La evidencia sobre la relevancia de esta fase es en cierta manera contradictoria. Por una parte, algunos autores destacan su utilidad ya que afirman que permite la evaluación de la calidad de la traducción mediante la comparación de la versión traducida inversamente con respecto a la versión original, facilitando la comunicación con el autor o autores de la versión original y la identificación de problemas de traducción, los cuales son discutidos, garantizando la adaptación del ítem.^[115,117-119,129] Por otra parte, tal y como sugieren Beaton y cols.^[119] este aspecto no garantiza que la traducción directa sea totalmente correcta, sino simplemente coherente, no asegurando la equivalencia.^[119,130] Adicionalmente, varios estudios han evidenciado que pueden obtenerse resultados similares sin llevar a cabo esta fase o que incluso se pueden generar ciertos errores o limitaciones en el resultado final, no garantizando su calidad.^[62,125] Acquadro y cols.^[125] sugieren en base a los resultados obtenidos durante su revisión sistemática sobre la evidencia existente en cuanto a la metodología y las pautas ofrecidas por diferentes autores, que la traducción inversa no implica la evaluación de la calidad del proceso de adaptación

y destaca en su lugar la importancia de la obtención de una traducción directa de calidad. Siguiendo esta línea, Hambleton^[127] expone que a pesar de que las traducciones inversas aún gocen de mayor popularidad, las directas son una prueba más sólida en cuanto a lo que a equivalencia se refiere ya que ambas están analizadas. Siguiendo con la anterior afirmación, los autores proponen poner más énfasis en la selección de traductores de alta calidad en el proceso de traducción directa, en informarles sobre el concepto que están tratando e involucrarlos en el comité de expertos.^[117]

Al igual que en fases anteriores, se recogerán en un informe las dudas y las redacciones complicadas observadas durante el proceso de traducción, así como la justificación de las decisiones tomadas durante el proceso.^[124]

2.2.4. Fase IV: Consolidación por un comité de expertos

La función del comité de expertos es revisar todas las versiones obtenidas y sus respectivos informes para sintetizarlos y consolidarlos en una única versión preliminar adaptada al idioma de destino, que se pondrá a prueba durante el estudio piloto. Esta fase se considera fundamental ya que durante ella se toman decisiones críticas que aseguran la equivalencia transcultural, alcanzando el consenso ante cualquier discrepancia.^[115,117,119]

Se recomienda que dicho comité de expertos sea multidisciplinar y multi-regional y que esté formado, como mínimo, por un experto en metodología, un profesional de la salud, un profesional de la lengua y los traductores implicados tanto en la fase de traducción directa como inversa.^[115,119,124,131] Este comité permanecerá en contacto con los autores originales de la herramienta, lo que garantizará una mayor calidad en la traducción, ya que esto permitirá la resolución de dificultades en la traducción y/o interpretación de los datos a través de su discusión.^[118,119,121,124,126]

El comité dispondrá de las traducciones directas, de la versión consensuada (T12) y de las traducciones inversas, junto con los informes correspondientes.^[119,124] Se identificarán y se discutirán las discrepancias tomando una serie de decisiones que aseguren la equivalencia entre la versión de origen y la de destino, así como su comprensibilidad en cuatro áreas:^[117,119]

Equivalencia semántica. Se trata de la equivalencia en el significado de las palabras o de los ítems, significando lo mismo para personas de lenguas diferentes. En este caso, pueden generarse problemas gramaticales y de vocabulario, como puede ser, por ejemplo, la polisemia.

Equivalencia idiomática. Los coloquialismos, las expresiones y los modismos son propios de cada lengua por lo que resultan difíciles de traducir. Se deberá seleccionar aquella opción que asegure una equivalencia natural, expresando la misma idea en el idioma destino o si no es posible, sustituir ese ítem.

Equivalencia experiencial. Las situaciones y actividades de la vida cotidiana a menudo no se ajustan a un país o cultura diferente o es poco probable que se lleve a cabo (incluso aunque sea traducible). Ese ítem deberá ser modificado y adaptarse o reemplazarse por un ítem similar que se ajuste al contexto cultural.

Equivalencia conceptual. Se refiere a la validez del concepto a nivel cultural ya que a menudo las palabras tienen un significado conceptual diferente entre las culturas, aunque sean semánticamente idénticas, por lo que los dominios deben poseer la misma relevancia, significado e importancia en ambos contextos culturales.

Existen determinadas técnicas estructuradas que el Comité puede utilizar con el fin de resolver discrepancias; una de ellas es la descentralización que adjudica la misma importancia tanto a la versión traducida como a la versión original; en otras palabras, la herramienta no se centra en uno de los idiomas, sino que ambas versiones están abiertas a modificaciones durante el proceso de traducción. En esta técnica es vital la colaboración con los autores de la versión original, realizando la revisión de coloquialismos con el fin de obtener una forma común de expresar un concepto en ambas lenguas, asegurando la validez de contenido. Existen otras técnicas como el principio de redundancia (repetir la misma introducción utilizando frases diferentes) pueden mejorar comprensión de los ítems o de sus instrucciones.^[129]

Varios autores sugieren que se compare la versión traducida inversamente con la versión original para valorar el grado de equivalencia y la calidad de la traducción.^[119,122,129,132] Este proceso de revisión proporciona un análisis cualitativo de los ítems y del contenido de la versión traducida, sin embargo, como ya describió Hambleton y cols.^[127,132] la principal desventaja es que esta evaluación de

la equivalencia únicamente se realiza en el idioma de origen, pudiendo omitirse ciertos errores de la versión traducida y adaptada. Así mismo, cabe recordar que tal y como indican Muñiz y cols.,^[62] los resultados deben tratarse con cierta cautela ya que la elevada equivalencia entre ambas versiones no es indicativo de que la traducción sea válida, ya que incluso una mala traducción puede obtener un grado de equivalencia muy alto, debido a que estas suelen utilizar la literalidad en lugar de un proceso de adaptación de significados. Por estas razones, Hambleton y Patsula^[127] y Guillemin y cols.^[120] recomiendan que dicho análisis también incluya la comparación de la versión sintetizada y consensuada (T12) con respecto a la original con el objetivo de no basar el análisis de la equivalencia exclusivamente en las versiones traducidas inversamente.

El comité deberá examinar y llegar a un consenso sobre los ítems y, de ser necesario, los procesos de traducción directa e inversa se repetirán con el fin de aclarar cómo funcionaría una redacción distinta de ese ítem. Así mismo es posible añadir, modificar o eliminar los ítems considerados como inadecuados o ambiguos, generando, incluso otros nuevos con el fin de adaptarlos al contexto cultural, manteniendo el mismo concepto. Este tipo de circunstancias se pueden llevar a cabo con la colaboración y consejo de los autores de la versión original.^[119,124]

Tras llegar a un consenso se emitirá un informe que registre las estrategias y decisiones del comité respecto a los diferentes problemas identificados, incluyendo su justificación.

2.2.5. Fase V: Pre-test (aplicabilidad/viabilidad)

Se trata de la última fase del proceso de adaptación transcultural y consiste en aplicar la versión preliminar a una pequeña muestra de sujetos de la población de destino previo a la recopilación de resultados en muestras de mayor tamaño.^[118] Tiene como objetivo valorar la calidad de la traducción y de la adaptación transcultural, así como la aplicabilidad y viabilidad de la herramienta, proporcionando información sobre como el evaluador interpreta los ítems y su contenido.^[115,119,124,125,133] También permite conocer aspectos de su utilidad clínica, como por ejemplo, el tiempo necesario para su administración o la facilidad en la adquisición del material.^[62,124] Se trata de una fase relevante que puede ofrecer información muy valiosa, ya que ni los traductores ni el comité pueden anticipar

todas las dificultades en la comprensión, redacción y/o traducción hasta que la herramienta no es aplicada en el entorno clínico.^[132]

En esta fase se determinará si los ítems de la versión traducida están redactados de forma clara y sin ambigüedades, utilizando un lenguaje adaptado a la población de destino, recogiendo información sobre posibles errores con el fin de que estos puedan ser corregidos antes de su aplicación en el estudio de las propiedades psicométricas.

Un grupo de profesionales con un perfil variado, aplicará la herramienta con el fin de detectar errores, dificultades en la comprensión o desviaciones en la traducción, los cuales serán registrados, revisados y en el caso de que se señalen frecuentemente, serán reformulados.^[118,129] Tanto Soarez y cols.^[134] como Mancini y cols.^[135] recomiendan revisar cualquier ítem si al menos el 15% de los participantes ha encontrado dificultades en la comprensión del mismo.

2.2.6. Fase VI: Presentación de la documentación a los desarrolladores o al Comité Coordinador para la evaluación del proceso de adaptación.

La etapa final del proceso de adaptación es la presentación de las versiones y sus respectivos informes al desarrollador de la herramienta o al comité que realiza el seguimiento del proceso de traducción.

Aunque el proceso de adaptación transcultural tiene como intención garantizar la consistencia de validez de contenido y validez aparente, no es correcto suponer que la versión resultante del proceso de adaptación transcultural mantenga las propiedades psicométricas de la versión original. Aunque el proceso haya sido llevado a cabo con el mayor rigor metodológico, tanto la validez como la fiabilidad deben ser estudiadas con el fin de obtener resultados en la población de destino y asegurar el éxito de la adaptación transcultural.^[62,118,119,129,132]

Capítulo 3
ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES
PSICOMÉTRICAS

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS

Las herramientas de evaluación deben cumplir una serie de criterios que garanticen la calidad metodológica en la obtención de resultados, por lo que es fundamental comprobar tanto su utilidad clínica como las propiedades psicométricas de validez (si es apropiada para evaluar lo que los profesionales o científicos quieren evaluar), fiabilidad (si es estable a lo largo del tiempo y consistente cuando es utilizada por varios evaluadores) y sensibilidad al cambio (si es capaz de detectar cambios a lo largo del tiempo).^[63]

La calidad y precisión de la herramienta estará determinada por los resultados de estas propiedades psicométricas por lo que a la hora de seleccionar una herramienta de evaluación para su aplicación en el entorno clínico o investigador, es imprescindible comprobar si se ha reportado un adecuado nivel de validez y de fiabilidad, ya que esto garantizará una medición correcta de las variables seleccionadas y por consiguiente la validez de las conclusiones para la posterior aplicación clínica de los resultados obtenidos.^[126]

Cabe destacar que los conceptos de validez y fiabilidad hacen referencia a los resultados obtenidos a través de la aplicación de la herramienta y no de la herramienta en sí, ya que éstas dependen de la muestra y del contexto de evaluación.^[61,64]

A la hora de estudiar las diferentes propiedades psicométricas existen factores relacionados con el perfil de la muestra o con el de la herramienta que pueden influir significativamente en los resultados, por lo que se deberán tener en cuenta a la hora de diseñar el estudio o de interpretar los resultados. Por ejemplo, tanto la fiabilidad como la validez de una herramienta aumentan conforme aumenta el número de ítems de ésta. Así mismo, la correlación entre dos variables aumenta conforme aumenta la heterogeneidad de la muestra.^[136]

Existen dos modelos en los que se sustentan el análisis de las propiedades psicométricas: la teoría clásica de los tests (CTT) y la teoría de respuesta al ítem (IRT).^[61]

La CTT, fue impulsada por autores como Spearman, Cronbach y Thurstone, los cuales propusieron modelos matemáticos para evaluar el error de medición de las puntuaciones, así como los métodos para calcular el nivel de fiabilidad de la herramienta.

Por otro lado, la IRT agrupó las líneas de investigación psicométrica desarrolladas posteriormente por Rasch,^[137] Lord o Birnbaum quienes desarrollaron nuevos modelos matemáticos con el objetivo de focalizar el estudio psicométrico en los ítems en sí, en lugar de en la herramienta completa. En este caso, se toman los ítems como unidad de análisis permitiendo el estudio de algunas propiedades “invariantes”, las cuales no están influenciadas por la muestra.

A lo largo de los años, autores como Fisher,^[138] Cronbach^[139], Pearson o Kramer han establecido o propuesto distintos métodos para estudiar y evaluar las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación. Así mismo, otros autores como Terwee^[140] o Mokkink,^[141-143] han aportado la definición de cada propiedad psicométrica, así como las recomendaciones metodológicas y valores de referencia para la interpretación de los resultados de los índices estadísticos.

A continuación, se describen las definiciones ofrecidas por Mokkink y cols. mediante el estudio COSMIN para el consenso internacional sobre terminología y definiciones de las propiedades psicométricas,^[143] así como los valores de referencia establecidos por varios autores para los resultados de cada propiedad psicométrica.

3.1. FIABILIDAD

A nivel general, el estudio de la fiabilidad se realiza con el fin de determinar el grado en el que una herramienta es capaz de medir sin errores, estableciendo la proporción de varianza total atribuible a diferencias verdaderas entre sujetos. Más específicamente y atendiendo a los diferentes componentes de esta propiedad psicométrica, su estudio permite conocer el grado en el que las puntuaciones de los sujetos evaluados no varían una vez que estas son repetidas utilizando diferentes conjuntos de ítems de la misma herramienta (consistencia interna), a lo largo del tiempo (test-retest), por diferentes profesionales en la misma ocasión (inter-observador) o por los mismos profesionales en diferentes ocasiones (intra-observador).^[144]

En la literatura científica suelen utilizarse indistintamente los términos “repetibilidad”, “reproducibilidad” o “estabilidad” para referirse a esta propiedad psicométrica.

Debido a que, inevitablemente, cierto grado de error está siempre presente en las evaluaciones, se podría considerar que la fiabilidad es nivel de error en la medición que permite la aplicación práctica de la herramienta de una forma eficaz.^[145]

En el caso de herramientas que incluyen variables cuantitativas y que poseen puntuaciones continuas, se recomienda la utilización del cociente de correlación intraclase (ICC) como índice estadístico ya que permite evaluar la concordancia general entre dos o más métodos u observaciones diferentes basándose en un modelo de análisis de la variancia (ANOVA) de evaluaciones repetidas.^[61,146] Adicionalmente, el ICC tiene en cuenta las fuentes de variación además de las diferencias individuales y el error de medición.^[147] El ICC fue introducido originariamente por Fisher^[138] como una formulación especial de la r de Pearson bajo condiciones de igualdad de medias y variancias de las distribuciones implicadas, siendo matemáticamente equivalente al índice de Kappa y al índice de Kappa ponderado.^[148]

Watkins & Portney^[149] informan que un $ICC \geq 0,90$ indica fiabilidad alta, de 0,90-0,75 fiabilidad buena, 0,50-0,75 fiabilidad moderada y $\leq 0,50$ fiabilidad pobre. Así mismo, Prinsen y Terwee establecieron unos valores mínimos de un $ICC \geq 0,70$.^[144]

Otros de los índices estadísticos utilizados frecuentemente para el análisis de la fiabilidad es el cálculo del coeficiente de correlación lineal (r) de Pearson o la correlación de Spearman, sin embargo los resultados ofrecidos para estos propósitos pueden resultar equívocos, ya que no tienen en cuenta el error sistemático y no cuantifica el grado de acuerdo entre dos variables, sino su asociación lineal ofreciendo incluso valores de correlación perfecta ($r=1$) a pesar de que la concordancia sea nula.^[61,150,151]

En el caso de herramientas con variables cualitativas y puntuaciones ordinales o nominales, el índice estadístico apropiado es el índice de Kappa.^[61] Más concretamente, si las puntuaciones de la herramienta son nominales se utilizará el índice de Kappa y si son puntuaciones ordinales, el índice de Kappa ponderado.^[151]

Mediante el índice de Kappa se evalúa el grado de concordancia de las evaluaciones realizadas por múltiples evaluadores cuando evalúan al mismo sujeto, habiendo excluido las concordancias atribuibles al azar.

El índice de Kappa toma valores entre -1 y +1 teóricamente, y usualmente entre 0 y 1. Cuanto más cercano a +1, mayor es el grado de concordancia inter-observador. Por el contrario, un valor de $Kappa=0$ refleja que la proporción de concordancia coincide con la esperada exclusivamente por azar. Valores menores de 0,4 se consideran inaceptables, entre 0,4-0,6 moderados, buenos entre 0,6-0,8 y muy buenos por encima de 0,8.^[61,152,153] Así mismo, Terwee y Prinsen establecen unos valores mínimos de $\geq 0,70$.^[144]

Cuando las puntuaciones sean de tipo ordinal, además del índice de Kappa, deberá utilizarse el coeficiente de concordancia de Kendall,^[61,154] el cual indica el grado de asociación de las evaluaciones realizadas por múltiples evaluadores al evaluar al mismo sujeto.

Los valores del coeficiente de Kendall pueden variar de 0 a 1. Cuanto mayor es el valor del coeficiente de Kendall, más fuerte es la asociación, indicando que los evaluadores utilizan la misma metodología cuando evalúan al mismo sujeto. Generalmente, se considera un coeficiente de Kendall de 0.9 como “muy bueno”.^[61]

Por otro lado, según Olea y cols.^[61] los valores mínimos para los indicadores de fiabilidad deben ser establecidos en base al uso que vaya a hacerse de la herramienta. Si la herramienta va utilizarse con fines investigadores, se recomienda un valor mínimo de 0,8, pero si se va a hacer un uso clínico, el valor mínimo deberá ser 0,9.^[155]

Cabe destacar que existen ciertos aspectos que afectan directamente al grado de fiabilidad y es que, por ejemplo, cuanto más heterogénea sea la muestra o mayor el número de ítems que compongan la herramienta, mayor coeficiente de fiabilidad se obtendrá.^[61] Estos aspectos deberán ser considerados a la hora de analizar y generalizar los resultados.

Concretamente, se identifican 4 fuentes de variación de la fiabilidad: el evaluador, el evaluado, la evaluación o la herramienta en sí y el entorno^[156] (por ejemplo, la edad o el nivel de experiencia del profesional en el uso de herramientas de evaluación, herramientas largas o que sean difíciles de administrar o sujetos difíciles de evaluar, por la edad, el tipo de discapacidad o el grado de colaboración).

Así mismo, durante el estudio de los diferentes componentes de la fiabilidad deberán controlarse aquellos errores originados por factores transitorios como las variables personales (estado de salud, humor, motivación, eficiencia mental, concentración, minuciosidad, impulsividad, etc.), las variables situacionales (tiempo disponible para la administración, presencia de incentivos, claridad de las instrucciones, etc.) o las condiciones del entorno (la hora del día o la temperatura de la sala) ya que estas afectarán a los resultados de las evaluaciones.^[61]

3.1.1. Consistencia interna

Se trata del grado de consistencia o de correlación existente entre los ítems que componen la herramienta de evaluación. Su estudio tiene como finalidad comprobar si los ítems que evalúan un mismo constructo poseen homogeneidad entre ellos y en qué medida los resultados dependen de los ítems administrados.^[61,139,140,142] Se trata de una propiedad psicométrica especialmente importante en aquellas herramientas que evalúan un único constructo a través de varios ítems.

Como se ha descrito anteriormente, los resultados dependerán de factores como el número de ítems o la correlación existente entre las dimensiones que componen la herramienta, obteniendo un mayor valor cuanto mayor sea el número de ítems o el grado de correlación entre dimensiones, por lo que valores bajos pueden indicar que los ítems evalúan constructos diferentes o que el número de ítems es demasiado reducido.^[61] En el caso de valores muy altos, se evitarán correlaciones iguales a 1 ya que eso indicará redundancia en los ítems.^[157]

Para lograr una herramienta de evaluación internamente consistente debe definirse apropiadamente el constructo y seleccionar unos ítems adecuados tanto al constructo como a la población a la que se dirige, realizándose a continuación el análisis factorial exploratorio y confirmatorio.^[157] El análisis factorial se trata de una técnica estadística multivariante que tiene como objetivo estudiar las dimensiones que subyacen a las relaciones entre variables.^[61] Cuando la consistencia interna es relevante, debe aplicarse el análisis factorial exploratorio y posteriormente el análisis factorial confirmatorio para determinar si los ítems deben agruparse en una sola dimensión o en más de una. Posteriormente, se aplicará el alfa de Cronbach a cada subescala o dimensión de forma independiente,^[142] aunque también puede

realizarse el estudio de la consistencia entre las dos mitades de la herramienta o a nivel global.^[61] En cuanto a los resultados, el alfa de Cronbach siempre toma valores menores o iguales a 1, estableciéndose que los valores del alfa de Cronbach deben ser $\geq 0,70$ para cada escala unidimensional o para cada subdimensión de la escala.^[64,144]

Cuando se evalúa la consistencia interna de una herramienta esta debe estar basada en un modelo reflexivo. Un modelo reflexivo es aquel en el que la totalidad de los ítems son una manifestación del mismo constructo. Este tipo de ítems se denominan indicadores de efecto. Estos ítems están altamente correlacionados y son intercambiables, por lo que su puntuación cambiará si el constructo cambia.^[139,158] Por el contrario, en el modelo formativo el constructo está formado por el conjunto de los ítems y no tienen por qué estar correlacionados los unos con los otros. En este último caso, no sería relevante el estudio de la consistencia interna.^[64]

3.1.2. Error de medición

Se define como aquel error sistemático y aleatorio en la puntuación de un sujeto que no se atribuye a verdaderos cambios en el constructo a evaluar. Se trata del grado en el que la medida se desvía del valor real indicando la variabilidad de las puntuaciones si se evaluase varias veces a la misma persona.^[61]

Su aplicación ayuda a determinar el rango de puntuaciones en el que se encuentra la puntuación verdadera del sujeto evaluado, si la diferencia de puntuaciones observadas entre dos personas expresa una diferencia en parte verdadera o si tras una intervención el cambio observado en las puntuaciones corresponde a un cambio en parte verdadero.

Se considera una “puntuación verdadera” aquel promedio de las puntuaciones que obtendría un sujeto tras un número elevado de evaluaciones realizadas mediante la misma herramienta y bajo las mismas condiciones de administración.^[61]

Para evaluar el error de medición, la herramienta debe ser administrada en dos ocasiones de forma independiente y en las mismas condiciones. Así mismo, se recomienda un período de unas 2 semanas entre ambas evaluaciones y se debe controlar que los pacientes permanezcan estables entre una evaluación y otra.^[142]

A la evaluación del error de medición se asocian dos componentes de la variabilidad: el sesgo sistemático y el error aleatorio; la suma total de ambos componentes de la variación se denomina “error total”.^[145]

El sesgo sistemático se refiere a la tendencia en la que las evaluaciones se diferencian en una dirección determinada (positiva o negativa). Por ejemplo, puede haber una tendencia a que la puntuación del test-retest sea más alta que la de la evaluación inicial debido a que está presente un efecto de aprendizaje, sin embargo, la presencia de la fatiga en el evaluador puede condicionar que los resultados de la segunda evaluación sean menores en comparación a la anterior. Con respecto al componente del grado de error aleatorio, pueden surgir cifras importantes de diferencias aleatorias determinadas por variaciones biológicas o inconsistencias en el protocolo de evaluación.^[145]

El índice estadístico utilizado para evaluar el error de medición en las herramientas basadas en la CTT es el error estándar de la medida (SEM). Otros índices estadísticos apropiados son el cambio mínimo importante (MIC), el cambio mínimo detectable (SDC) o los límites de acuerdo (LoA), los cuales están directamente relacionados con el (SEM). Se considera que cuando SDC o $LoA < MIC$ corresponde a un cambio real en el sujeto.^[144] Así mismo, valores iguales a 0 reflejan que el sujeto obtendrá siempre la misma puntuación en las diferentes evaluaciones.^[61]

3.1.3. Fiabilidad test-retest

El estudio de la fiabilidad test-retest tiene como finalidad evaluar la estabilidad temporal de la herramienta de evaluación. Para ello, se realizan dos evaluaciones al mismo sujeto mediante la administración de la herramienta en las mismas condiciones pero en momentos diferentes.^[159] De esta manera, se obtiene el grado concordancia entre las puntuaciones de dos evaluaciones realizadas por el mismo evaluador en dos momentos temporales distintos.^[61]

Esta propiedad psicométrica valora la consistencia del evaluador a la hora de administrar la herramienta y mediante la comparación de las puntuaciones obtenidas se estima si ha existido algún factor que haya podido afectar a la consistencia en su administración (presencia de fatiga, de malestar físico o psíquico, hora del día en el que se realiza la evaluación, instalaciones utilizadas, etc.).^[64]

En este caso, es imprescindible establecer un intervalo de tiempo entre las dos evaluaciones. Para evitar la subestimación de la fiabilidad, este debe ser lo suficientemente corto para garantizar que las condiciones de los sujetos en relación con el constructo que se quiere medir no han variado, evitando la subestimación de la fiabilidad de la herramienta y lo suficientemente amplio como para que el evaluador no recuerde los resultados de la evaluación anterior y no se produzca una sobreestimación de la fiabilidad.^[61] Este intervalo de tiempo debe establecerse en base a la población y al constructo a evaluar, justificándolo adecuadamente. Suele recomendarse un período de 2 semanas para aquellas herramientas de tipo observacional del área de ciencias de la salud en las que el constructo evaluado no sufre cambios rápidamente.^[61,140,142]

Así mismo las condiciones de evaluación del test-retest deben ser idénticas a las de la primera evaluación con el fin de que estas no condicionen los resultados. Por esto, el evaluador debe asegurarse de que aspectos como la metodología empleada para la administración de la herramienta (entrevista, cuestionario u observación), el entorno utilizado o la forma en la que se ofrecieron las instrucciones, sean iguales a los de la evaluación inicial. Otras condiciones como el día de la semana y la hora a la que se realizó la evaluación así como quien fue el evaluador que administró la prueba, pueden de igual manera influir en los resultados, por lo que se recomienda que las evaluaciones correspondientes a la fiabilidad test-retest sean llevadas a cabo por el mismo evaluador en el mismo lugar, el mismo día de la semana y a la misma hora en la que se realizó la primera evaluación.

3.1.4. Fiabilidad intra e inter-observador

En líneas generales, se trata del grado de consistencia existente en las puntuaciones de un sujeto que han sido asignadas por el mismo evaluador (intra-observador) o por distintos evaluadores (inter-observador).^[62]

La fiabilidad intra-observador tiene como objetivo evaluar el grado de consistencia del evaluador al puntuar de nuevo la misma evaluación, comparando los resultados consigo mismo. Sin embargo, el fin del estudio de la fiabilidad inter-observador es conocer qué nivel de consistencia existe entre dos o más evaluadores cuando puntúan la evaluación de un mismo sujeto.

Cabe destacar, que a diferencia del test-retest, el cual se centra en la evaluación de la consistencia del evaluador a la hora de administrar la herramienta y de puntuar al sujeto, la fiabilidad intra e inter-observador se centra en evaluar únicamente la consistencia a la hora de puntuar al sujeto en dos momentos diferentes.

Tanto en el caso de la evaluación de la fiabilidad intra como inter-observador, debe garantizarse la estabilidad entre evaluaciones en base al constructo y al perfil de la población a evaluar. Puesto que se evalúa exclusivamente el grado de consistencia en la asignación de una puntuación, la utilización de videograbaciones se considera un recurso eficaz a la hora de garantizar dicha estabilidad en los sujetos entre las sucesivas evaluaciones. De igual manera, permite asegurar que las condiciones relacionadas con la metodología de administración, entorno o forma en la que se proporcionaron las instrucciones sean una réplica exacta de la anterior evaluación. Así mismo, se recomienda que las administraciones sean independientes y que el sujeto no conozca los resultados de la evaluación inicial.^[151]

3.2. VALIDEZ

La validez de una herramienta de evaluación es el grado de exactitud con el que dicha herramienta mide el constructo que se pretende medir. Se trata de la propiedad más importante y su estudio es imprescindible ya que si la herramienta es válida también será fiable, pero, por el contrario, su fiabilidad no implica su validez.

3.2.1. Validez de contenido

Se trata del grado en que el contenido de la herramienta refleja el constructo que se pretende medir. El estudio de esta propiedad se lleva a cabo durante el desarrollo de la herramienta de evaluación y se considera como la propiedad psicométrica más importante ya que debe demostrarse que los ítems son relevantes, exhaustivos y comprensibles con respecto a la población y al constructo de estudio.^[63] Para ello, la herramienta debe incluir una muestra apropiada del constructo al que se refiere, sin producir desequilibrios u omisiones en su contenido, por este motivo, cuando la herramienta es administrada a los sujetos y un elevado número de ellos obtienen la puntuación más alta o la más baja posible, puede ser indicativo de que se omitieron ítems relevantes para ese constructo.^[141]

Según la teoría clásica de los tests, dependiendo del perfil de la herramienta, su evaluación puede realizarse mediante un comité de expertos o mediante una entrevista cognitiva dirigida a la población diana, no existiendo índices o estándares estadísticos para su evaluación.^[142,151] Así mismo, Terwee y cols.^[140] destacan la importancia de que cierta información relacionada con el contenido de la herramienta como el objetivo, la población diana y el constructo a evaluar, esté disponible y claramente descrito. Sin embargo, la teoría de respuesta al ítem utiliza el análisis de Rasch y más concretamente, la bondad de ajuste, para evaluar en qué grado la herramienta mide el constructo latente.^[63]

Como se ha descrito anteriormente, el estudio de la validez de contenido es de vital importancia durante el desarrollo de la herramienta de evaluación, pero a no ser que se haya realizado una modificación significativa de los conceptos explorados, no se recomienda volver a comprobar el nivel de validez cuando se realice la adaptación de esta a una población diferente.^[160] En esta línea, Escobar Bravo y cols.^[126] sugieren que, en el caso de las adaptaciones transculturales, en el momento en el que el investigador verifica la correlación, mediante el análisis de equivalencia entre la versión original y la traducida, es posible atribuirle una validez de contenido a la versión adaptada.

3.2.2. Validez de apariencia

Para su estudio se realiza la evaluación de la relevancia y exhaustividad de los ítems de la herramienta por un grupo de expertos que dictaminan si en apariencia la herramienta mide el constructo seleccionado.^[142]

Por una parte, en cuanto a la relevancia de los ítems, debe comprobarse que el contenido de la herramienta coincide con la población de estudio. Este aspecto puede evaluarse a través de que los sujetos juzguen la relevancia de los ítems que componen la herramienta. Por otra parte, la exhaustividad de los ítems depende de 3 aspectos: la cobertura del contenido de los ítems, la descripción de los dominios y la fundamentación teórica. Los dos primeros se refieren a si los ítems y los dominios de la herramienta cubren todos los aspectos relevantes del constructo; la fundamentación teórica consiste en la descripción clara del constructo y la teoría en la que este está basado.

Al igual que ocurre en el caso de la validez de contenido, aunque su evaluación mediante un grupo de expertos o a través de entrevistas cognitivas sea el método más utilizado, por el momento no se han desarrollado estándares que evalúen la validez de apariencia.^[142]

3.2.3. Validez de constructo

Cuando no se dispone de un “estándar de oro” o “*gold standard*” se estudia el grado en que las puntuaciones de la herramienta de evaluación son consistentes con los modelos, teorías o hipótesis basados en el supuesto de que la herramienta mide válidamente el constructo a evaluar. Se trata de un proceso continuo y dinámico que adquiere mayor consistencia conforme su evidencia aumenta. Así mismo, es un término extenso que incluye entre otros la “validez estructural”, la cual se estudia mediante la realización de un análisis interno a través de métodos estadísticos como el análisis factorial o el modelo de ecuación estructural (SEM).

[63,64]

3.2.4. Validez de criterio

Se define como el grado en que las puntuaciones de la herramienta de evaluación son consideradas un reflejo adecuado de un "gold standard". Esta correlación es denominada "coeficiente de validez".

Cuando tanto el "gold standard" como la herramienta de evaluación poseen puntuaciones continuas se calcula la correlación entre ambas variables, obteniéndose el coeficiente de validez.^[61] Sin embargo, el área bajo la característica operativa del receptor (ROC) es el método más apropiado en el caso de que la herramienta de evaluación posea puntuaciones continuas y el "gold standard" dicotómicas. En el que caso de que ambas herramientas posean puntuaciones dicotómicas, el método más apropiado sería la sensibilidad y la especificidad.^[151]

Prinsen y cols.^[144] establecieron que los valores de la correlación con el "gold standard" debían ser $\geq 0,70$ o del área bajo la curva ROC (AUC) $\geq 0,70$.

3.3. SENSIBILIDAD AL CAMBIO

Se define como la capacidad de la herramienta para detectar cambios a lo largo del tiempo en el constructo a evaluar, siendo imprescindible que la herramienta evalúe también la cantidad de cambio adecuado, evitando subestimar o sobrestimar el cambio real que se ha producido. Previo a la realización del estudio deben formularse las hipótesis que pueden estar referidas a diferencias entre grupos, a la magnitud de las correlaciones entre varias herramientas, a los cambios en otras variables o a los resultados esperados del tamaño del efecto (ES) o de la respuesta media estandarizada (SRM), especificando la dirección esperada (positiva o negativa) y la magnitud de las correlaciones (absoluta o relativa).

Aunque en la lengua española no suelen realizarse distinciones entre los términos "*responsiveness*" (capacidad de respuesta) y "*responsiveness to change*" (sensibilidad al cambio), Liang^[161] ofrece una distinción entre ellos definiendo la sensibilidad al cambio como "*la capacidad de un instrumento para medir el cambio en un estado, independientemente de si es relevante o significativo para quien toma las decisiones*" y la capacidad de respuesta como "*la capacidad de un instrumento para medir mínimamente un cambio significativo o clínicamente importante en un estado clínico*".

Para su estudio, se recomienda que se realicen al menos dos evaluaciones mediante un estudio longitudinal con el fin de detectar cambios en las puntuaciones, aunque en el caso de la PC se recomienda que al menos se realicen 3 evaluaciones para obtener una curva de la evolución del sujeto.^[4,162] Así mismo es de gran importancia establecer un intervalo adecuado de tiempo entre evaluaciones, por lo que en base a los resultados ofrecidos por Rosenbaum y cols.^[4], se establece que los niños con PC menores de 6 años deben evaluarse cada 6 meses y los mayores de 6 años cada 9-12 meses. Adicionalmente dentro de estos rangos de edad debe tenerse en cuenta que los niños menores de 6 años clasificados entre los niveles III-V, así como los mayores de 6 años clasificados en los niveles I-II, suelen evolucionar más rápidamente. De la misma manera, el estudio debe contemplar que cambios en relación al tratamiento rehabilitador, médico o quirúrgico se produjeron a lo largo del estudio.

Para su análisis, puede utilizarse como índice estadístico el área bajo la curva ROC (AUC) aunque el método estadístico más apropiado en el caso de la sensibilidad al cambio es el tamaño del efecto (ES). Cabe destacar que los resultados de ES deben ser apropiadamente interpretados en base a la hipótesis establecida, ya que un ES alto no es indicativo de una buena sensibilidad al cambio. Por este motivo se utilizará este método en aquellos casos en los que se conozca de antemano la efectividad de una intervención o la magnitud del cambio en base al constructo de interés. El ES podrá combinarse con otros métodos como el coeficiente de sensibilidad al cambio de Norman, la respuesta media estandarizada (SRM) o la eficacia estadística relativa.^[144,151]

En cuanto a los resultados de ES, valores de 0,2-0,49 se consideran "pequeños", de 0,5-0,79 "moderados" y de $\geq 0,8$ "grandes".^[61] Si el resultado es igual a cero esto es indicativo de que la intervención no tiene efecto o de que la medida de resultado no responde. Si el tamaño del efecto es moderado, es posible llegar a múltiples conclusiones: o el efecto es moderado y la medida de resultado responde, o el efecto es grande o pequeño y la medida de resultado tiene poca capacidad de respuesta porque el instrumento subestima el verdadero efecto.

3.4. UTILIDAD CLÍNICA

Se trata del grado “real” en el que la herramienta es factible y aplicable para la evaluación de un sujeto. Para su comprobación no se realiza un análisis estadístico, sino que se recoge y expone la información relativa a aspectos que deben considerarse y que condicionarán la aplicación de la herramienta para fines clínicos o investigadores. Son aspectos que determinan la utilidad clínica:^[64]

- La claridad de las instrucciones
- El formato de administración (entrevista, observación, cuestionario, etc.)
- El tiempo necesario para completar la evaluación (administración, puntuación e interpretación de los resultados)
- La formación específica que se requiere para completar la evaluación
- Los costes económicos de obtención de la herramienta (manual, hojas de puntuación, kit o paquete de correcciones)
- Los recursos materiales necesarios (manual, material específico y el espacio)

Es indicativo de que la herramienta es factible y aplicable cuando, por ejemplo, las instrucciones son claras, concisas y comprensibles. El formato de administración puede, por ejemplo, conllevar dificultades de logística y un aumento de los costes económicos cuando la herramienta debe ser administrada por un profesional formado para ello y que destina parte de su jornada laboral a la realización de la evaluación.

De igual modo, se considera que el tiempo para completar una evaluación debe ser inferior a 3 horas con una cantidad mínima de formación. En el caso de herramientas observacionales como el GMFM, este aspecto estará condicionado por el número de ítems a administrar, el nivel de habilidad del evaluador y de familiarización con respecto a la herramienta, así como del nivel de habilidad, colaboración y comprensión por parte del niño. Cabe destacar que aquellas herramientas que utilizan un software informático (por ejemplo, GMAE-2 en el caso del GMFM-66 o PEDI-CAT en el caso del PEDI) reducen considerablemente el tiempo empleado en la puntuación e interpretación de los resultados.

En cuanto a los costes económicos y recursos materiales necesarios, será más factible aquella herramienta que no requiera paquetes de corrección o la obtención de kit que incluya el material estandarizado para su utilización en las evaluaciones.

La obtención de una versión traducida y adaptada a una población distinta a la de la versión original como producto de un proceso que ha seguido unas directrices metodológicas, garantiza la estabilidad de algunas de las propiedades psicométricas de la versión original, como puede ser la validez de contenido o la consistencia interna. Sin embargo, pequeños cambios como consecuencia de diferencias sutiles en los hábitos de vida de diferentes culturas o en el desempeño de tareas, pueden producir una alteración de las propiedades psicométricas de la herramienta, por este motivo, se recomienda que tras finalizar el proceso de traducción y adaptación, se realice un estudio de dichas propiedades psicométricas en la población de destino para su posterior aplicación.^[60,119] Por ejemplo, Carvajal^[160], afirma que en el caso de que los conceptos explorados hayan cambiado significativamente, se recomienda volver a comprobar la validez de contenido o de apariencia.

Capítulo 4
OBJETIVOS

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL:

- Realizar la traducción y adaptación transcultural a la población española de la herramienta de evaluación “*Gross Motor Function Measure (GMFM)*” y estudiar sus propiedades psicométricas.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Llevar a cabo una revisión sistemática sobre las herramientas de evaluación de habilidades motoras y funcionales dirigidas a niños con parálisis cerebral y analizar la calidad de los resultados sobre sus propiedades psicométricas.
- Realizar la traducción, tanto de la hoja de puntuación como de las instrucciones de la versión original del GMFM, del inglés al español considerando aquellos aspectos culturales y lingüísticos que garanticen la equivalencia con la versión original.
- Analizar el grado de equivalencia de la versión española del GMFM (GMFM-SP) con respecto a la versión original.
- Examinar el nivel de comprensibilidad de la versión española del GMFM (GMFM-SP) por parte de los profesionales susceptibles de utilizarla.
- Recoger información sobre aspectos relacionados con la administración de la versión española del GMFM (GMFM-SP) y determinar su utilidad clínica.
- Estudiar las propiedades de fiabilidad test-retest, inter-observador e intra-observador de la versión española del GMFM (GMFM-SP).
- Analizar la relación de las puntuaciones de la versión española del GMFM (GMFM-88-SP) con respecto a la edad y al nivel de afectación (GMFCS).

Capítulo 5

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
DE LAS HABILIDADES MOTORAS Y
FUNCIONALES PARA NIÑOS CON
PARÁLISIS CEREBRAL:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

CAPÍTULO 5. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTORAS Y FUNCIONALES PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

5.1. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es la primera causa de discapacidad en la infancia y los estudios epidemiológicos sitúan su prevalencia global en aproximadamente 2 por cada 1.000 nacidos vivos.^[38] Comprende un grupo de trastornos del desarrollo de la postura y del movimiento debido a un daño no progresivo en un cerebro en desarrollo o inmaduro que causa una limitación de la actividad.^[1]

El término "limitación de actividad", incluido en el dominio de "discapacidad" de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud de la Organización Mundial de la Salud: versión para la infancia y adolescencia (CIF-IA)^[2] se refiere a *"las dificultades que una persona puede tener en el desempeño de actividades"*. Las principales limitaciones en la vida diaria asociadas a la PC incluyen problemas en la función motora, que limitan la ejecución de habilidades como caminar, subir escaleras o correr, así como en el desarrollo de otras actividades de la vida diaria (AVDs) como comer, vestirse o asearse, existiendo una estrecha relación entre el deterioro motor y el nivel de independencia funcional.^[1,28] Por esto, la evaluación e intervención terapéutica en la PC se centra tanto en la capacidad motora del niño para llevar a cabo tareas, como en el desempeño de actividades funcionales. En esta línea, la obtención de información sobre su "capacidad" (lo que el niño puede realizar en un entorno estandarizado y controlado), así como sobre su "desempeño" (lo que realmente realiza en su entorno cotidiano) proporciona a los profesionales información precisa sobre las capacidades del niño tanto en una situación clínica como en su vida cotidiana.^[163]

La amplia heterogeneidad clínica involucrada en este trastorno origina una serie de dificultades tanto en la práctica clínica como a nivel investigador, por lo que el uso de herramientas de evaluación se considera esencial a la hora de determinar cambios significativos en la evolución. De la misma manera, ayuda a los fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales a planificar el tratamiento, a registrar

los progresos, a evaluar la efectividad de un programa de intervención, a comparar y a discriminar entre individuos o a proporcionar información objetiva a las familias.^[164] Con la finalidad de tener en cuenta esta heterogeneidad clínica y diseñar un plan de intervención eficaz adaptado al desarrollo individual de la función motora, se desarrolló el Gross Motor Function Classification System (GMFCS).^[111] Se trata de un sistema estandarizado, válido, fiable y estable, para clasificar a los niños con PC según sus limitaciones y capacidades funcionales.

Existe una gran cantidad de herramientas de evaluación disponibles para evaluar las habilidades motoras y funcionales en niños con PC, por lo que la elección adecuada por parte de los profesionales de rehabilitación pediátrica, constituye un desafío. Para afrontar esto, los profesionales deben realizar la selección en función del propósito de la evaluación (discriminar entre individuos, evaluar los cambios a lo largo del tiempo o predecir los resultados o el pronóstico del niño). Además, tal y como describieron Kirshner y Guyatt^[60] en su marco metodológico, las herramientas poseen diferentes implicaciones para las propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio según su propósito (por ejemplo, una herramienta evaluativa debe responder al cambio; una herramienta discriminativa debe ser fiable entre los evaluadores y una herramienta predictiva debe proporcionar los mismos resultados que un “*gold standard*” para la validez de criterio). Por lo tanto, la herramienta de evaluación debe cumplir con el propósito para el cual se creó, aplicarse a la población para la cual se desarrolló y validó, contener ítems relevantes y ser factible de utilizar.^[1]

Se han llevado a cabo varias revisiones sobre las herramientas de evaluación disponibles para la PC,^[164-167] sin embargo, ninguna de estas revisiones consideró la heterogeneidad clínica de este trastorno, es decir, la inclusión de únicamente aquellos estudios que utilizaron una muestra representativa de la PC: niños y adolescentes clasificados en los niveles I-V del GMFCS. En términos metodológicos, estas revisiones fueron narrativas, no utilizaron estrategias de búsqueda actuales o procedimientos de evaluación crítica y tampoco realizaron una evaluación sistemática de la calidad de los artículos incluidos; debido a esto, se considera necesario revisar la información sobre la calidad de las propiedades psicométricas y el uso de estas herramientas tanto en la investigación como en la práctica clínica.

Esta revisión sistemática proporciona información actualizada que guía y ayuda a los profesionales del área de la rehabilitación pediátrica a elegir el instrumento más adecuado para evaluar aquellos cambios clínicamente significativos que se producen en niños con PC, teniendo en cuenta la heterogeneidad clínica de este trastorno.

5.2. OBJETIVOS

Los principales objetivos de la presente revisión sistemática fueron: (1) examinar las propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio, así como la utilidad clínica de las herramientas de evaluación utilizadas para evaluar cambios clínicamente significativos en las habilidades motoras o funcionales en niños y adolescentes con PC y (2) evaluar tanto la calidad como los resultados de los estudios sobre las propiedades psicométricas.

5.3. METODOLOGÍA

Esta revisión se elaboró de acuerdo con las recomendaciones PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis guideline*)^[168] y fue registrada en PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*) en el Centro de Revisiones y Difusión (*Centre for Reviews and Dissemination, University of York, United Kingdom*): CRD42018095108.

5.3.1. Estrategia de búsqueda y selección de estudios

Se realizó una búsqueda sistemática en siete bases de datos electrónicas: PubMed/MEDLINE, ISI Web of Science, Science Direct, CINAHL (a través de EbscoHost), PEDro y Biblioteca Virtual de la Salud (BVS).

La primera búsqueda tuvo como objetivo identificar las herramientas disponibles para evaluar las habilidades motoras o funcionales en niños y adolescentes con PC. Esta búsqueda se realizó entre los meses de octubre y diciembre de 2018. Los términos de búsqueda fueron identificados a través de artículos relevantes en la materia y adaptados a los descriptores del MeSH (Medical Subject Headings) para posteriormente ser utilizados como palabras clave.

Estas palabras clave fueron combinadas utilizando los operadores booleanos 'AND' y 'OR' para diseñar la estrategia de búsqueda. La estrategia de búsqueda comprendió tres elementos: el constructo ("*motor skills*"), la población objetivo/diagnóstico ("*cerebral palsy*") y la herramienta de evaluación ("*assessment*" OR "*measure*" OR "*tool*") (Tabla 5.1.).

Las herramientas de evaluación identificadas durante la primera búsqueda y su título ("nombre de la herramienta") fueron utilizados como términos para búsquedas adicionales en las siete bases de datos electrónicas durante diciembre de 2018, con el objetivo de revisar las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación seleccionadas (Tabla 5.1.).

Tabla 5.1. Estrategias de búsqueda

Primera búsqueda: identificación de herramientas de evaluación disponibles	
MEDLINE/PubMed	("cerebral palsy"[Mesh] OR "cerebral palsy"[Title/Abstract]) AND (assessment[Title/Abstract] OR measure[Title/Abstract] OR tool[Title/Abstract]) AND ("motor skills"[Mesh] OR "motor skills"[Title/Abstract]) ("cerebral palsy"[Mesh] OR "cerebral palsy"[TW]) AND (assessment[TW] OR measure[TW] OR tool[TW]) AND ("motor skills"[Mesh] OR "motor skills"[TW])
ISI Web of Science	TI=(cerebral Palsy) AND TI=(assessment OR Measure OR tool) AND TI=motor skills TI=(cerebral Palsy) AND TI=(assessment OR Measure OR tool) AND TI=motor
Science Direct	TITLE-ABSTR-KEY(cerebral palsy) AND TITLE-ABSTR-KEY(assessment OR tool OR measure) AND TITLE-ABSTR-KEY(motor skills)
CINAHL/EbscoHost	TI (cerebral palsy) AND TI (assessment OR measure OR tool) AND TI motor skills SU cerebral palsy AND TI (tool or assessment or measure) AND SU motor skills TI (cerebral Palsy) AND AB (assessment OR Measure OR tool) AND AB motor skills
PEDro	cerebral palsy assessment motor skills cerebral palsy assessment motor cerebral palsy measure motor skills cerebral palsy measure motor
Biblioteca Virtual de la Salud	cerebral palsy AND (assessment OR tool OR measure) AND motor skills
Segunda búsqueda: revisión de las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación seleccionadas (un ejemplo)	
MEDLINE/PubMed	((Gross motor function measure[Title/Abstract] OR GMFM[Title/Abstract]) AND (validity[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR responsiveness[Title/Abstract] OR clinical utility[Title/Abstract] OR psychometric[Title/Abstract]) (Gross motor function measure[TW] OR GMFM[TW]) AND (validity[TW] OR reliability[TW] OR responsiveness[TW] OR clinical utility[TW] OR psychometric[TW]))

Adicionalmente, se realizó una búsqueda manual utilizando las referencias de los artículos incluidos para obtener resultados adicionales no identificados previamente y minimizar el sesgo en la selección. De esta manera, se localizaron manuales y artículos de referencia para completar la búsqueda y obtener información exhaustiva sobre las herramientas de evaluación seleccionadas.

Los artículos seleccionados en esta revisión cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: (1) debían ser estudios sobre las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación dirigidas a niños y adolescentes con PC; (2) que evaluaran a una muestra de niños y adolescentes con PC de 0 a 18 años de edad clasificados en todos los niveles del GMFCS; (3) que utilizaran herramientas de evaluación dedicadas, en su totalidad o en parte, a evaluar habilidades motoras o funcionales con el fin de obtener resultados sobre la "capacidad" o el "desempeño"; (4) que existiera evidencia sobre las propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio en niños y adolescentes con PC; (5) que fueran publicados en revistas revisadas por pares, en cualquier idioma. Los artículos se excluyeron si: (1) la herramienta de evaluación utilizada tenía como propósito realizar una clasificación o evaluar la calidad de vida, las extremidades superiores o las habilidades motoras finas; (2) su formato de administración fue mediante una entrevista semi-estructurada o un cuestionario; (3) utilizaron una dimensión o dominio de evaluación aislado.

Para confirmar su elegibilidad, los títulos y resúmenes de los artículos identificados fueron examinados de forma independiente por el primer y segundo autor. Los artículos que cumplieron los criterios de inclusión se conservaron para una revisión completa. Los desacuerdos o puntos de vista conflictivos se resolvieron mediante discusión hasta que se logró un consenso entre todos los autores. Los textos completos de los estudios seleccionados, manuales y artículos sobre el desarrollo inicial de la herramienta, fueron recopilados y se incluyeron en un formulario de extracción de datos.

5.3.2. Extracción de datos y evaluación de la calidad/riesgo de sesgo

Para estructurar esta revisión, se utilizaron las recomendaciones PRISMA^[168] y la guía COSMIN (*COSMIN methodology for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures-PROMs*).^[169] La información descriptiva y sobre las propiedades psicométricas de validez, fiabilidad, sensibilidad al cambio y utilidad clínica de las herramientas de evaluación se extrajo utilizando una versión adaptada del formulario *CanChild Outcome Measures Rating Form*.^[170]

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos, el primer y segundo autor los calificaron de forma independiente según la *COSMIN Risk of Bias checklist*,^[151] tomando el tercer autor la decisión final en caso de desacuerdo. Se establecen cuatro opciones de calificación para cada ítem COSMIN: “muy buena” (*‘very good’*), “adecuada” (*‘adequate’*), “dudosa” (*‘doubtful’*) e “inadecuada” (*‘inadequate’*). Estas calificaciones fueron adaptadas de las calificaciones “excelente” (*‘excellent’*), “buena” (*‘good’*), “justo” (*‘fair’*) o “pobre” (*‘poor’*) descritas en la versión anterior.^[142] Posteriormente, se asignó una calificación para la calidad metodológica general de cada estudio según la puntuación obtenida por cada propiedad psicométrica, siendo la calificación final la puntuación más baja obtenida en un ítem (*‘worst score counts’*).

Existió cierto grado de subjetividad en el proceso de utilización de la *COSMIN Risk of Bias checklist* ya que los términos y definiciones utilizados en algunos artículos para describir las propiedades psicométricas diferían entre sí. Por este motivo y para lograr la máxima homogeneidad, se utilizaron las directrices del consenso internacional sobre taxonomía, terminología y definiciones de propiedades psicométricas desarrolladas por el grupo COSMIN.^[143]

Posteriormente, con el fin de calificar los resultados de las propiedades psicométricas de cada estudio, se aplicaron los criterios actualizados publicados por Prinsen y cols.^[144] que consisten en una actualización de los previamente descritos por Terwee y cols.^[140] denominando esta nueva versión: “*Updated criteria for good measurement properties*” (Tabla 5.2). El primer y segundo autor calificaron cada uno de los resultados como “suficiente” (*‘sufficient’*), “indeterminado” (*‘indeterminate’*) o “insuficiente” (*‘insufficient’*), recurriendo al tercer autor en caso de desacuerdo.

Tabla 5.2. Criterios de Prinsen y cols. (*'Criteria for good measurement properties'*)¹⁴⁴

Propiedad	Definición ¹⁴³	Criterio de calidad
Validez estructural	El grado en que las puntuaciones de un instrumento son un reflejo adecuado de la dimensionalidad del constructo a medir	<ul style="list-style-type: none"> + CTT CFA: CFI or TLI o medida comparable >0.95 OR RMSEA <0.06 OR SRMR <0.08 IRT/Rasch No hay violación de la unidimensionalidad: CFI OR TLI o medida comparable >0.95 OR RMSEA <0.06 OR SRMR <0.08 AND No hay violación de la independencia local: correlaciones residuales entre los ítems después de controlar el factor dominante <0.20 OR Q3's <0.37 AND no hay violación de la monotonicidad: gráficos de apariencia adecuada OR adaptabilidad del ítem >0.30 AND Ajuste adecuado del modelo IRT: $\chi^2 > 0.001$ Rasch: cuadrados medios infit y outfit ≥ 0.5 y ≤ 1.5 OR Z-valores estandarizados > 2 y < -2 ? CTT: no toda la información para '+' reportada IRT / Rasch: no se informó el ajuste del modelo - Criterios para '+' no cumplidos
Consistencia interna	El grado de interrelación de los ítems	<ul style="list-style-type: none"> + Al menos evidencia baja de suficiente validez estructural AND el (los) alfa (s) de Cronbach ≥ 0.70 para cada escala unidimensional o subescala ? Criterios para "al menos evidencia baja" de suficiente validez estructural_i no cumplidos - Al menos evidencia baja de suficiente validez estructural AND el (los) alfa (s) de Cronbach < 0.70 cada escala unidimensional y subescala
Fiabilidad	La proporción de la varianza total en las mediciones que se debe a la diferencia "verdadera" entre sujetos	<ul style="list-style-type: none"> + ICC o Kappa ponderado > 0.70 ? ICC o Kappa ponderado no reportado - ICC o Kappa ponderado < 0.70

Propiedad	Definición ¹⁴³	Criterio de calidad
Error de medición	El error sistemático y aleatorio de la puntuación de un sujeto que no se atribuye a verdaderos cambios en el constructo a medir	+ SDC o LOA<MIC ? MIC no definido - SDC o LoA>MIC
Hipótesis verificadas para la validez de constructo	El grado en que las puntuaciones de un instrumento son consistentes con las hipótesis (por ejemplo, con respecto a las relaciones internas, a las relaciones con las puntuaciones de otros instrumentos o a las diferencias entre grupos relevantes) sobre la suposición de que el instrumento mide de manera válida el constructo a medir	+ El resultado es acorde a la hipótesis ? Hipótesis no definida (por el equipo de revisión) - El resultado no es acorde con la hipótesis
Validez transcultural / invariancia de medición	El grado en que el funcionamiento de los ítems en un instrumento traducido o adaptado culturalmente es un reflejo adecuado del funcionamiento de los ítems de la versión original del instrumento	+ No se encontraron diferencias importantes entre los factores grupales (como la edad, género e idioma) en el análisis factorial de múltiples grupos OR no hay un DIF importante para los factores grupales (McFadden's $R^2 < 0.02$) ? No se realizó un análisis factorial de grupos múltiples o un análisis DIF - Se encontraron diferencias importantes entre los factores de grupo OR DIF
Validez de criterio	El grado en que las puntuaciones de un instrumento son un reflejo adecuado de un "estándar de oro" ('gold standard')	+ Correlación con el "standard de oro" ≥ 0.70 OR $AUC \geq 0.70$? No toda la información para '+' reportada - Correlación con el "standard de oro" < 0.70 OR $AUC < 0.70$
Sensibilidad al cambio	La capacidad de un instrumento para detectar cambios a lo largo del tiempo en el constructo a medir.	+ El resultado es acorde a la hipótesis OR $AUC \geq 0.70$? Hipótesis no definida (por el equipo de revisión) - El resultado no es acorde con la hipótesis OR $AUC < 0.70$

+: puntuación suficiente; ?: puntuación indeterminada; -: puntuación insuficiente; **AUC**: área bajo la curva; **CFA**: análisis factorial confirmatorio; **CFI**: índice de ajuste comparativo; **CTT**: teoría clásica de los tests; **DIF**: funcionamiento diferencial del ítem; **ICC**: cociente de correlación intraclase; **IRT**: teoría de la respuesta al ítem; **LoA**: límites de acuerdo; **MIC**: cambio mínimamente importante; **RMSEA**: raíz cuadrada del error medio cuadrático; **SEM**: error estándar de medición; **SDC**: cambio más pequeño detectable; **SRMR**: raíz estandarizada media-cuadrada; **TLI**: índice Tucker-Lewis.

5.3.3. Análisis de datos y síntesis de la mejor evidencia

Para determinar el grado de evidencia presentado por cada propiedad psicométrica, se combinó el número de estudios, la consistencia en la calificación de los resultados según los criterios de Prinsen y cols. y la calidad de los estudios según COSMIN, de manera similar a las recomendaciones de la *Cochrane Back Review Group*^[171] (Tabla 5.3) que han sido utilizadas en otras revisiones sobre propiedades psicométricas.^[172-174] El nivel de evidencia general se calificó como "fuerte" (*strong*), "moderado" (*moderate*), "limitado" (*limited*), "conflictivo" (*conflicted*) o "desconocido" (*unknown*). Siguiendo las recomendaciones de la metodología actual, la síntesis de la mejor evidencia incluyó aquellos resultados calificados como "muy buenos", "adecuados" y "dudosos", así como "inadecuados" de la *COSMIN Risk of Bias checklist*. Con el fin de adaptar los criterios para el tamaño muestral, se calificó como "fuerte" (*strong*) cuando la suma total del tamaño de la muestra de los estudios incluidos fue ≥ 100 , "moderado" (*moderate*) para un tamaño de muestra total entre 50-99 sujetos, "limitado" (*limited*) para un tamaño de muestra total entre 25-49 participantes, y "desconocido" (*unknown*) cuando el tamaño de la muestra fue inferior a 25 sujetos.^[172-174]

Tabla 5.3. Niveles de evidencia general de las propiedades psicométricas (basados en *Cochrane Back Review Group*)¹⁷¹

Nivel	Puntuación	Criterios
Fuerte	4	Hallazgos consistentes en múltiples estudios de calidad metodológica "adecuada" OR calidad metodológica "muy buena" en un estudio AND calificación "suficiente" y consistente de los criterios de Prinsen y cols. AND tamaño de muestra total ≥ 100
Moderado	3	Hallazgos consistentes en múltiples estudios de calidad metodológica "dudosa" OR calidad metodológica "adecuada" en un estudio AND calificación "suficiente" y consistente de los criterios de Prinsen y cols. AND tamaño de muestra total entre 50-99
Limitado	2	Un estudio de calidad metodológica "dudosa" AND calificación "suficiente" o "indeterminada" de los criterios de Prinsen y cols. AND tamaño de muestra total entre 25-49
Conflictivo	1	Hallazgos contradictorios en múltiples estudios tanto a nivel de la calidad metodológica como a nivel de los criterios de Prinsen y cols.
Desconocido	?	Solo estudios de calidad metodológica "inadecuada" AND calificación "insuficiente" OR "indeterminada" de los criterios de Prinsen y cols. AND tamaño de muestra total < 25

5.4. RESULTADOS

5.4.1. Selección de los estudios

El proceso de identificación de artículos potenciales se muestra en el diagrama de flujo (Figura 5.1). Se identificó una cantidad sustancial de registros provenientes de las bases de datos PubMed/MEDLINE y BVS. En total, fueron incluidos 12 artículos, 2 herramientas de evaluación de habilidades motoras y 2 herramientas de evaluación de habilidades funcionales para proceder a la extracción de datos y evaluación de calidad metodológica de los resultados (Tabla 5.4).

Las cuatro herramientas identificadas que cumplieron con los criterios de inclusión fueron: el *Gross Motor Function Measure (GMFM)* en sus versiones de 66^[14] y 88 ítems,^[13] así como las versiones abreviadas *GMFM-66-Item Sets (GMFM-66-IS)*^[109] y *GMFM-66 Basal & Ceiling (GMFM-66B&C)*,^[15] el *Gross Motor Performance Measure (GMPM)*,^[175] el *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*^[87] y la *Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)*.^[176]

Con el fin de cumplir con los criterios de inclusión, muchas de las herramientas de evaluación de habilidades motoras o funcionales más comúnmente utilizadas se excluyeron por diversas razones (Tabla 5.5).

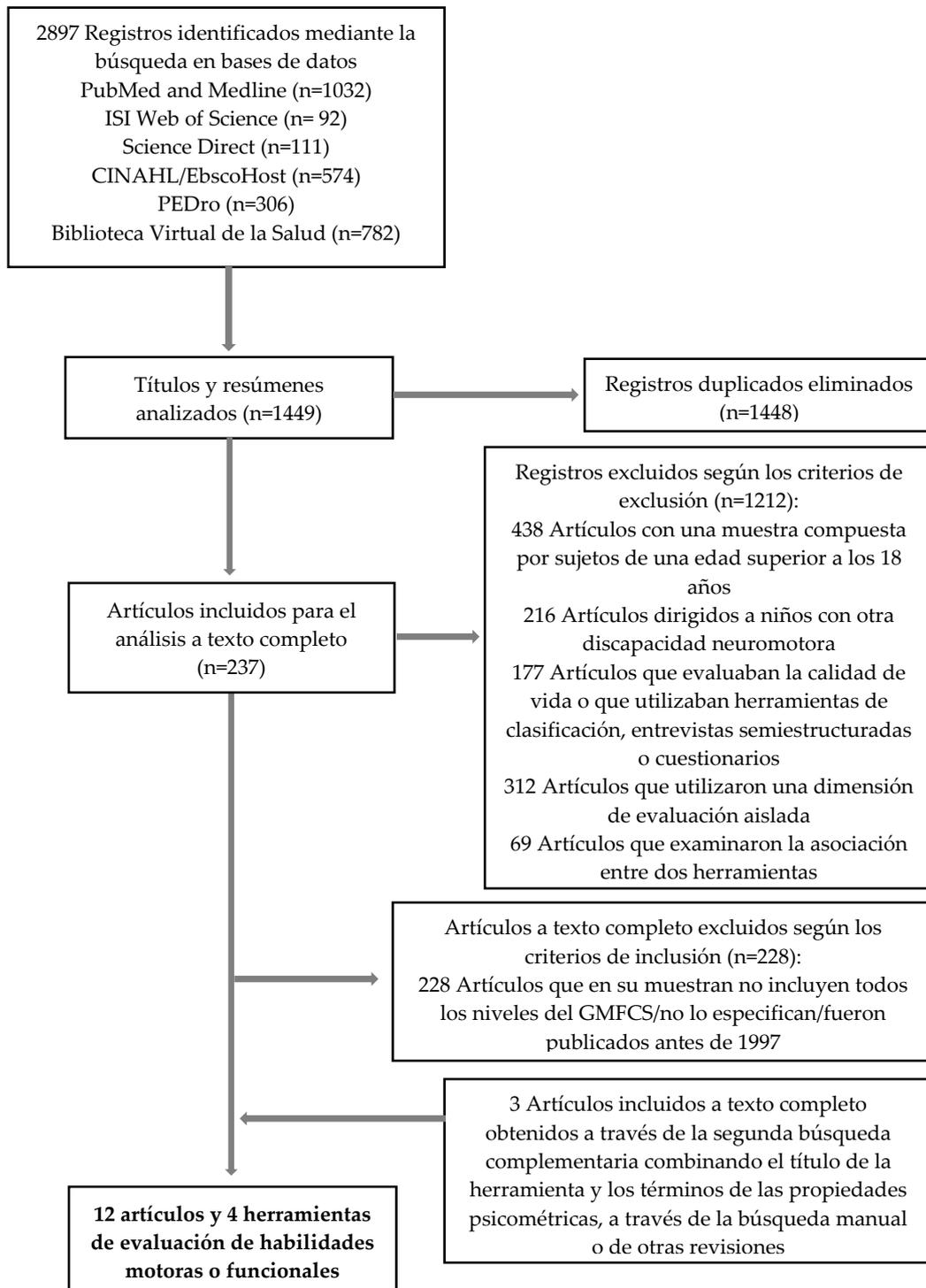


Figura 5.1. Diagrama de flujo

Tabla 5.4. Estudios seleccionados sobre las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad evaluada	Muestra (n=)				
			Total	Tipo de PC	Distribución	GMFCS (n=)	Edad: media (rango) ^a
GMFM-66	Russell et al. (2000) ¹⁰	Validez de constructo SAC	228	173 SP, 17 DT/ATT 5 ATX, 15 HYP, 18 MX	42 HEMI, 82 QUA/TET 74 DI, 30 TRI	I (61), II (35), III (49), IV (48), V (35) ^b	6a 6m (1a 7m-11a 10m), SD = 2a 10m
GMFM-66/-66-IS	Russell et al. (2010) ¹⁰⁹	Validez de constructo	227	204 SP, 6 DT, 4 ATX, 13 MX	110 BIL, 94 UNI	I (71), II (25), III (27), IV (26), V (23), I-III (55) ^g	7 (1a 4m-13a 8m), SD = 4a 6m
		SAC	110	NE	NE	NE	NE
GMFM-66-IS/-66-B&C	Brunton et al. (2011) ¹⁵	Validez de constructo TRT Error de medición	26	N/S	5 HEMI, 8 DI, 2 TRI, 11 QUA	I (5), II (4), III (6), IV (7), V (4)	4a 1m (1a 11m-6a 5m), SD = 1a 2m
	Avery et al. (2013) ¹⁴	Validez de constructo	227	204 SP, 6 DT, 4 ATX, 13 MX	110 BIL, 94 UNI	I (71), II (24), III (27), IV (26), V(21), I-III (55)	6a 11m (1-13a), SD = 4a 6m
		SAC	109	108 SP	54 BIL, 54 UNI	NE	NE
GMFM-88/-66	Wang and Yang (2006) ¹¹²	SAC	65	53 SP, 4 ATT, 8 HYP	11 HEMI, 23 QUA, 31 DI	I (16), II (8), III (12), IV (18), V (10)	3a 9m (6m-9a 5m), SD = 1a 11m
		ITRA/ITER	3	NE	NE	N/S	NE

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad evaluada	Muestra (n=)				
			Total	Tipo de PC	Distribución	GMFCS (n=)	Edad: media (rango) ^a
GMFM-88/-66	Josenby et al. (2009) ¹⁸	SAC	41	41 SP	41 DI	I (1), II (9), III (13), IV (17), V (1)	4a 5m (2a 6m-6a 7m), SD = 1a 1m
GMFM-88	Beckung et al. (2007) ⁶	ITRA/ITER Validez de constructo	317	269 SP, 38 DT, 10 ATX	101 HEMI, 157 DI, 11 TET	I (133), II (65), III (34), IV (49), V (36)	(1a-15a)
	Ko et al. (2013) ¹⁷	ITRA/ITER Error de medición	84	NE	NE	I (14), II (9), III (22), IV (19), V (20)	3a 9m (10m-9a 9m), SD = 1a 11m
		SAC	60	NE	NE	NE	NE
GMFM-88-CVI	Salavati et al. (2015) ¹⁷⁸	ITRA, ITER TRT CI Error de medición	77	74 SP, 2 DT, 1 ATX	71 BIL. 6 UNI	I (23), II (6), III (9), IV (19), V (20)	9a 6m (4a 2m-12a), SD = 2a 5m
K-GMFM-88/GMPM	Ko et al. (2012) ¹⁶	Validez transcultural ITER Validez de constructo	39	NE	NE	I-II (12), III-V (27)	3a 6m (2a-7a), SD = 1a 3m

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad evaluada	Muestra (n=)				
			Total	Tipo de PC	Distribución	GMFCS (n=)	Edad: media (rango) ^a
PEDI	Elad et al (2012) ¹⁷⁷	Validez transcultural CI Fiabilidad Validez de constructo	73	11 SP, 10 ATT, 3 HYP, 1 ATX, 48 MX	22 QUA, 21 DI, 20 HEMI, 10 TRI	I (6), II (26), III (15), IV (16), V (10)	8a 10m (6a-12a), SD = 2a 1m
WeeFIM	Park et al. (2013) ¹⁷⁹	Validez estructural CI ITER	207	207 SP	57 QUA, 105 DI, 45 HEMI	I (49), II (32), III (31), IV (19), V (76)	9a 1m, SD = 2a 9m

ATX: atáxica; BIL: bilateral; CI: consistencia interna; DI: diplegia; DT/ATT: distónica/atetósica; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; GMFM-66: Gross Motor Function Measure-66; GMFM-66-IS/-B&C: Gross Motor Function Measure-66 ítem set/basal & ceiling approach; GMFM-88: Gross Motor Function Measure-88; GMFM-88-CVI: Gross Motor Function Measure adapted for Cerebral Visual Impairment; GMPM: Gross Motor Performance Measure; HEMI: hemiplejía; HIP: hipotónica; ITRA: fiabilidad intra-observador; ITER: fiabilidad inter-observador; MON: monoplejía; MX: mixta; NE: no especificado; PC: parálisis cerebral; PEDI: Pediatric Evaluation of Disability Inventory; QUA/TET: cuadriplejía/tetraplejía; SAC: sensibilidad al cambio; SD: desviación estándar; TRI: triplejía; TRT: fiabilidad test-retest; SP: espástica; UNI: unilateral; WeeFIM: Functional Independence Measure for Children. ^aEdades expresadas en años, -a y meses, -m. ^bLa clasificación del GMFCS no fue utilizada en uno de los estudios que contribuyeron a la muestra del estudio de validación, sin embargo, los autores describen que todos los niños de ese estudio poseían funciones desde el nivel I hasta el nivel III.¹⁰⁹

Tabla 5.5. Herramientas excluidas

Razón de exclusión	Herramienta
Ausencia de estudios que utilizasen una muestra representativa de la PC, con niños clasificados en todos los niveles del GMFCS	The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2 nd edition (BOT 2) Peabody Developmental Motor Scales-2 (PDMS-2) Assessment of Motor and Process Skills (AMPS) Bayley Scale of Infant Development, the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) Infant Motor Profile (IMP)
Su propósito principal era la evaluación del miembro superior o la función motora fina	ABILHAND-Kids Children's Hand-use Experience (CHEQ) Pediatric Motor Activity Log-Revised (PMAL) Pediatric Arm Function Test (PAFT) Assisting Hand Assessment (AHA) Melbourne Assessment 2 (MA2) Quality of Upper Extremity Evaluation (QUEST) Shiners Hospital for Children Upper Extremity Evaluation (SHUEE)
Herramientas de clasificación	Manual Ability Classification (MACS) Gross Motor Function Classification System (GMFCS)
Su formato de administración era mediante una entrevista semi-estructurada o un cuestionario	Pediatric Outcomes Data Collection Instrument (PODCI) Measurement of Activities of Daily Living (M-ADL) Mobility Questionnaire (MobQues) Vineland Adaptive Behavior Scales (Vineland™-II)

5.4.2. Características, contenido y utilidad clínica de las herramientas seleccionadas

Las características y el contenido de las herramientas incluidas se resumen en la Tabla 5.6, la cual incluye la referencia del estudio de desarrollo inicial de cada instrumento de evaluación. Todas las herramientas seleccionadas tenían un propósito evaluativo, excepto el GMFM, que puede ser evaluativo (para medir la magnitud del cambio longitudinal), discriminativo (entre individuos con PC combinado con el GMFCS) o predictivo (cuando se utilizan curvas de pronóstico motor) y el PEDI y la WeeFIM, que son tanto evaluativos como discriminativos. Tanto el GMFM-88 como el GMPM miden la capacidad a través de 5 dimensiones relacionadas con la ejecución de habilidades motoras (GMFM) o la calidad involucrada (GMPM). En cambio, el PEDI y la WeeFIM se centran en actividades relevantes para el funcionamiento cotidiano en los dominios tanto de actividad como de participación, así como en la capacidad o el desempeño, dependiendo de si se administran en un entorno estandarizado o en el entorno cotidiano del niño.

Los detalles sobre la utilidad clínica se resumen en la Tabla 5.7. El tiempo de administración dependerá del número de ítems a evaluar, del nivel de familiaridad con la herramienta, de la habilidad del evaluador o del nivel de capacidad, de cooperación y comprensión del niño. Ninguna de ellas requiere formación previa, excepto la WeeFIM, para la cual los evaluadores deben asistir a una sesión de formación y aprobar un examen on-line para poder acreditarse durante un período dos años. Todas las herramientas utilizaron una escala de puntuación ordinal y dos de ellas, el GMFM y el PEDI, cuentan con un software desarrollado por un análisis de Rasch para mejora de la interpretación de las puntuaciones totales y de las puntuaciones con respecto al cambio.

Tabla 5.6. Características y contenido de las herramientas de evaluación seleccionadas

Herramienta	Propósito	Ítems	Objetivo	C/N	Dimensiones/Dominios	Población diana		Capacidad/ Desempeño	Dominio CIF
						Edad ^a	Diagnóstico		
GMFM ¹¹	E, PR, D	88/66	Cambios en la función motora gruesa	C	1. Decúbitos y volteo 2. Sentado 3. Gateo y de rodillas 4. De pie 5. Caminar, correr y saltar	5m-16a	PC	Capacidad	A
GMPM ²⁷⁵	E	20	Calidad de las habilidades motoras	C	1. Alineamiento 2. Coordinación 3. Movimientos disociados 4. Estabilidad 5. Traslado de peso	0-12a	PC	Capacidad	A
PEDI ⁸⁷	D, E	197 20 20	Nivel de habilidades funcionales	C,N	1. Autocuidado 2. Movilidad 3. Función social	6 m-7.5a	Enfermedades crónicas/ discapacidad	Capacidad Desempeño	A, P
WeeFIM ¹⁷⁶	D, E	18	Nivel de independencia en las AVDs	C	1. Autocuidado 2. Movilidad 3. Cognición	0-7a (hasta 18a)	Alteraciones del desarrollo, genéticas o adquiridas	Capacidad Desempeño	A, P

A: actividad; AVDs: actividades de la vida diaria; C: referida a criterios; D: discriminativo; E: evaluativo; GMFM: Gross Motor Function Measure; GMPM, Gross Motor Performance Measure; N: referida a la norma; P, participación; PC: parálisis cerebral; PR, predictivo; PEDI: Pediatric Evaluation of Disability Inventory; WeeFIM: Functional Independence Measure for Children. ^aEdades expresadas en años, -a y meses, -m.

Tabla 5.7. Utilidad clínica de las herramientas seleccionadas

Herramienta	Formato de administración	Tiempo (min)	Cualificación profesional	Materiales necesarios (manual/material/espacio)	Puntuación	Interpretación
GMFM ¹¹	Observación clínica	45-60 (menos para el GMFM-66) 28-24, IS/B&C	N/R, pero se recomienda familiarizarse con las instrucciones y hoja de puntuación	Manual del GMFM (90€), software, hoja de puntuación, material habitual de una sala de fisioterapia y escaleras (con al menos 5 escalones)	88/66 ítems en 5 dimensiones. Puntuación con una escala ordinal de 4 puntos: 0 (el niño no puede iniciar el ítem) a 3 (el niño puede completar el ítem) "NE" solo para la versión GMFM-66	Suma de las puntuaciones de cada dimensión en porcentajes (0-100%). Utilización del software (GMAE-2) para obtener una puntuación por intervalos (GMFM-66)
GMPM ²⁷⁵	Observación clínica	N/E	N/R, pero se recomienda familiarizarse con las instrucciones y hoja de puntuación del GMFM y del GMPM	Manual del GMFM, hoja de puntuación, material habitual de una sala de fisioterapia y escaleras (con al menos 5 escalones)	Evaluación de 20 ítems del GMFM a través de 3 atributos, cada uno con una escala ordinal de 5 puntos: 1 (muy anormal) a 5 (consistentemente normal)	La puntuación media de cada atributo en porcentajes (0-100%)

Herramienta	Formato de administración	Tiempo (min)	Cualificación profesional	Materiales necesarios (manual/material/espacio)	Puntuación	Interpretación
PEDI ⁸⁷	Observación por un terapeuta, entrevista semi-estructurada o cuestionario completado por los padres/cuidador	30-60 15 PEDICAT	N/R	Manual del PEDI (113€) y formularios de puntuación (41€)	EHF: 197 ítems puntuados como: 1 (capaz), 0 (no capaz) NAC: 20 ítems puntuados escala ordinal de 6 categorías: 0 (totalmente dependiente) a 5 (independiente) EM: puntuación basada en nivel de modificación necesario	Las puntuaciones brutas de EHF y de la NAC se transforman en puntuaciones normativas o escaladas. El software (PEDI-CAT) (80€) calcula puntuaciones resumen, desarrolla un perfil de puntuación individualizado y proporciona mapas de ítems
WeeFIM ¹⁷⁶	Observación por un terapeuta, entrevista semi-estructurada o cuestionario completado por padres/cuidador	20-30	Requiere formación (217€)	Formularios de puntuación WeeFIM, instalaciones y materiales para observar el desempeño de la tarea	18 ítems, 3 dominios, puntuados en una escala ordinal de 7 puntos: 6-7 (independencia) 1-5 (dependencia)	La suma de las puntuaciones de cada subdominio forma la puntuación total. Puntuación total (min=18, máx.=126)

EHF: escala de habilidades funcionales; **EM:** escala de modificación; **GMAE-2:** Gross Motor Ability Estimator; **GMFM:** Gross Motor Function Measure; **GMPM:** Gross Motor Performance Measure; **NAC:** nivel de asistencia del cuidador; **NE:** no especificado; **N/R:** no requerido; **PEDI:** Pediatric Evaluation of Disability Inventory; **PEDI-CAT:** Pediatric Evaluation of Disability Inventory Computer Adaptive Test; **WeeFIM:** Functional Independence Measure for Children.

5.4.3. Calidad metodológica de los estudios

Los resultados de la evaluación de la calidad de las propiedades psicométricas calificadas mediante la aplicación de la COSMIN *Risk of Bias Checklist* se muestran en la Tabla 5.8. De los 12 artículos seleccionados, se evaluaron 7 propiedades de validez (entre ellas, la validez estructural y de constructo), 18 propiedades de fiabilidad (consistencia interna, error de medición, fiabilidad inter, intra-observador y test-retest) y 6 propiedades de sensibilidad al cambio.

La calidad metodológica de las propiedades de validez fue calificada como "muy buena" (n = 2), "adecuada" (n=1) y "dudosa" (n=4). El primer y segundo autor estuvieron de acuerdo en la puntuación de todos los estudios. La utilización de métodos estadísticos erróneos o la falta de información sobre el diseño del estudio fueron las causas principales de las puntuaciones bajas.^[6,10,15,104,177]

Las propiedades de fiabilidad fueron calificadas como "muy buena" (n=3), "adecuada" (n=5), "dudosa" (n=4) e "inadecuada" (n=6). Existió acuerdo entre el primer y segundo autor en todos ellos, excepto en dos ocasiones, donde el tercer autor tomó la decisión final.^[177,178] Las razones de las puntuaciones bajas fueron, entre otras, la falta de evidencia sobre la estabilidad de los pacientes entre las administraciones^[6,15,177] y si las condiciones de la evaluación fueron similares en ambas ocasiones (por ejemplo, el entorno, la forma de administrar las instrucciones, etc.).^[6,15,177,178]

Las propiedades de sensibilidad al cambio fueron calificadas como "adecuada" (n=1), "dudosa" (n=3) e "inadecuada" (n=1). El primer y segundo autor estuvieron de acuerdo en la calificación de (n=4), por lo tanto, el tercer autor tomó la decisión final en una sola ocasión.^[17] Las razones de las puntuaciones bajas fueron debidas principalmente a defectos importantes en el diseño del estudio.^[10,17,18,104,109,112]

Dos estudios realizaron una adaptación transcultural de una herramienta: la versión coreana del GMFM-88 y la versión hebrea del PEDI. Ambas fueron calificadas como "inadecuada" debido a la falta de información o a errores metodológicos sobre ciertos aspectos, como puede ser el uso de muestras similares para comparar características relevantes, la experiencia de los traductores

involucrados en la traducción, la falta de información sobre si la traducción fue revisada por un comité, así como los detalles relacionados el enfoque utilizado para analizar los datos (análisis factorial confirmatorio o análisis de regresión).^[16,177]

Un estudio realizó la adaptación del GMFM-88 para niños con PC y discapacidad visual cerebral (CVI) utilizando un método Delphi.^[178] Este evaluó la fiabilidad (test-retest e inter-observador) y la consistencia interna de esta nueva versión (las calificaciones se muestran en la Tabla 5.8).

5.4.4. Resultados de los estudios

Siguiendo los criterios por Prinsen y cols., la puntuación de los resultados de los estudios se muestran en la Tabla 5.8. Los estudios de validez (n=7) fueron calificados como "suficiente" (n=5) e "indeterminado" (n=2). Los resultados de los estudios de fiabilidad (n=19) fueron calificados como "suficiente" (n=14) e "indeterminado" (n=5). Para la sensibilidad al cambio (n=6), los resultados se calificaron como "suficiente" (n=5) e "indeterminado" (n=1). Cabe destacar que la actualización de los criterios en la nueva versión de Prinsen y cols. para evaluar los resultados sobre la consistencia interna ha provocado que valores del alfa de Cronbach $>0,95$ sean clasificados como "positivos". Solo en estos casos, el tercer autor tomó la decisión final.

5.4.5. Análisis de datos y síntesis de mejor evidencia

Gross Motor Function Measure (GMFM)

El GMFM en todas sus versiones (GMFM-88, GMFM-66, GMFM-IS, GMFM-B&C, K-GMFM-88 y GMFM-CVI) fue la herramienta más investigada y las más sólida en términos de análisis de evidencia sobre las propiedades psicométricas.

En el caso del GMFM-66 los estudios reportaron una evidencia "fuerte" para la validez de constructo^[10,109] y "moderada" para la sensibilidad al cambio.^[10,18,109,112]

Así mismo, se identificó un nivel de evidencia "fuerte" para la validez de constructo de la versión GMFM-66-Item Sets (GMFM-66-IS),^[15,104,109] sin embargo, el GMFM-66-Basal and Ceiling Approach (GMFM-66-B&C) ofreció una evidencia "moderada" para la validez de constructo.^[15,104] Tanto el GMFM-66-IS como el GMFM-66-B&C reportaron evidencia "moderada" para la sensibilidad al

cambio^[104,109] y evidencia “limitada” en el caso de la fiabilidad test-retest y el error de medición debido al reducido tamaño muestral.^[15]

En el caso del GMFM-88, debido a la mejora que supuso el desarrollo de la versión de 66 ítems, las propiedades de validez no han sido estudiadas en niños con PC clasificados en todos los niveles del GMFCS. En cambio, otros estudios reportaron evidencia “moderada” para la consistencia interna^[178] así como evidencia “limitada” para la validez de constructo^[6,16] y el error de medición^[17,178] debido un tamaño muestral limitado y a la falta de información sobre el diseño o la metodología estadística utilizada el estudio, respectivamente. Se identificó evidencia “contradictoria” para la fiabilidad inter, intra-observador y la sensibilidad al cambio debido a hallazgos opuestos en numerosos estudios.^[6,16-18,178] Además, se identificó un nivel de evidencia “desconocido” para la fiabilidad test-retest debido a errores metodológicos importantes relacionadas con la falta de información sobre el nivel de experiencia de los evaluadores y si las administraciones fueron independientes.^[178]

Gross Motor Performance Measure (GMPM)

Con respecto al GMPM, solo se ha estudiado la validez de constructo y la fiabilidad inter-observador en niños con PC clasificados en todos los niveles de GMFCS, presentando un nivel de evidencia “limitado” en ambas propiedades como consecuencia un tamaño muestral limitado.^[16]

Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

Para la versión hebrea del PEDI,^[177] solo se identificó un estudio sobre la fiabilidad, la consistencia interna y la validez de constructo. Las limitaciones en el tamaño de la muestra ocasionaron que se hallara un nivel de evidencia “moderado” para la consistencia interna, así como “limitado” en el caso de la fiabilidad y la validez de constructo.

Functional Independence Measure for Children (WeeFIM)

Solo existe evidencia sobre las propiedades de validez estructural y de consistencia interna. Para ambas, se identificó evidencia “fuerte” a través de un único estudio.^[179]

Tabla 5.8. Propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
GMFM-66	Russell et al. (2000) ¹⁰	Validez de constructo	Diferencias medias en ICC = 0.0013 (IC 95% = -0.082 a 0.0109) ANOVA de 3 vías para evaluar la interacción entre el cambio en el tiempo x severidad x edad (F = 116.3; df = 1,222; p <0.001)	+	D
		SAC	Cambios en GMFM-66 estratificados por edad y GMFCS a lo largo de 12 meses Cambio en el tiempo x gravedad x edad (P <0.001) Capaz de discriminar entre la edad y los niveles de GMFCS: mayor cambio en niños más pequeños y menos afectados	+	D
GMFM-66/-IS	Russell et al. (2010) ¹⁰⁹	Validez de constructo	ICC (A, 1) = 0,99; 95% [IC] 0.993-0.996 para un acuerdo absoluto entre las puntuaciones del GMFM-66-IS y GMFM-66 Intercepción de regresión ($\beta_0 = -0.54$, IC 95% -1.45 a 0.37), la pendiente estimada ($\beta_1 = 1.01$, IC 95% 0.99-1.02)	+	MB
		SAC	ICC (A, 1) = 0,92; 95% [IC] 0.89-0.95, entre el cambio en las puntuaciones GMFM-66-IS y GMFM-66 a lo largo de 12 meses	+	D

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
GMFM-66-IS/-B&C	Brunton et al. (2011) ¹⁵	Validez de constructo	ICC(2,1)=0.99; 95% [CI] 0.972-0.997, en ambas versiones, comparadas con el GMFM-66	+	D
		Error de medición	SEM=1.91 for GMFM-66-IS SEM=1.31 for GMFM-66-B&C	?	A
		TRT	ICC(2,1)=0.99 for GMFM-66-IS and GMFM-66-B&C, ambas 95% [CI] 0.9765-0.994	+	A
	Avery et al. (2013) ¹⁴	Validez de constructo	ICCs(2,1)= >0.93, 95% [CI] 0.88-0.99 para ambas versiones	+	A
		SAC	ICCs(2,1)=0.94, 0.92 para -IS and -B&C respectivamente en niños con PC BIL a lo largo de un año ICCs(2,1)=0.88; 95% [CI] 0.81-0.93 para -IS, que es más preciso que el -B&C para niños con PC UNI a lo largo de un año	+	A
GMFM-88/-66	Wang and Yang (2006) ¹¹²	SAC	El mejor punto de corte en la curva ROC: 3.71 en las puntuaciones de cambio de GMFM-66 Sensibilidad similar, pero GMFM-66 tiene mejor especificidad y consistencia en comparación con GMFM-88 durante 3.5mo	+	D
		ITRA	ICC (3,1) = 0.88-0.99 (GMFM-88)	+	D
		ITER	ICC (2,1) = 0.81-0.90 (GMFM-88)	+	D

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
GMFM-88/-66	Josenby et al. (2009) ¹⁸	SAC	Los valores de ES y SRM fueron más altos y mostraron mayores cambios precozmente para las puntuaciones totales y de objetivos del GMFM-88 en comparación con el GMFM-66, 12m-18m después de una SDR 3a y 5a después de una SDR las 3 opciones de puntuación de GMFM mostraron grandes cambios	+	D
GMFM-88	Beckung et al. (2007) ⁶	Validez de constructo	Se alcanza la puntuación máxima en el GMFM (por nivel GMFCS): I 90% a los 7a, II 90% a los 5a, III 80% a los 7a, IV 30% a los 5a En el nivel V del GMFCS la puntuación media fue del 20%. El subtipo de PC por sí solo no fue suficiente para predecir el desarrollo motor grueso	?	D
		ITER	Coefficiente de correlación de Spearman =0.99	?	I
		ITRA	Coefficiente de correlación de Spearman =0.91	?	I
	Ko et al. (2013) ¹⁷	ITER	ICC(2,1)=0.97-0.99; 95% [CI] FA: SEM=1.60-4.59; SRD=3.14-8.98	+	A
		ITRA	ICC(1,1)=0.99-1.00; 95% [CI] FA: SEM=0.00-2.23; SRD=2.28-6.18	+	A
		Error de medición	Puntuación total: SEM= 1,60, SRD=3,14 ES y SRD del área objetivo por dimensión aumenta gradualmente en el seguimiento a lo largo de 3 años	?	D

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
GMFM-88	Ko et al. (2013) ¹⁷	SAC	ES y SRD aumenta gradualmente independiente de su nivel de afectación en el seguimiento a lo largo de 3 años	?	I
GMFM-88-CVI	Salavati et al. (2015) ¹⁷⁸	ITRA	ICC (2,1) acuerdo absoluto (terapeuta familiarizado con el niño) = 1.00 (IC 95% = 0.99 a 1.00) ICC (2,1) acuerdo absoluto (terapeuta no familiarizado con el niño) = 0,99 (IC del 95% = 0,99 a 1,00)	+	I
		ITER/TRT	ICC (2,1) acuerdo absoluto entre evaluadores= 1.00 (IC 95% = 1.0 a 1.0) y reevaluación = 1.0 (IC 95% = 1.0 a 1.0)	+	I
		Consistencia interna	α de Cronbach=0.97-1.00 dentro de las 5 dimensiones (A-E)	+	MB
		Error de medición	LoA (Bland-Altman) intra-observador (familiarizado con el niño) = -0.77 (± 5.91) LoA (Bland-Altman) intra-observador (not familiarizado con el niño) = -0.68 (± 6.63) LoA (Bland-Altman) inter-observador = 0.23 (± 1.82) y retest = 0.32 (± 2.43)	?	I

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
K-GMFM-88/GMPM	Ko et al. (2012) ¹⁶	Validez transcultural	Traducción mediante un método de traducción directa-inversa-directa ICC (3,1)=0.995 (95% CI=0.991 to 0.998) con una variación de 0.978 a 0.992 en las 5 dimensiones (K-GMFM)	?	I
		ITER	ICC (3,1)=0.929 (95% CI=0.864 to 0.963) con una variación de 0.863 a 0.923 en las 5 dimensiones (GMPM)	+	A
		Validez de constructo	Correlación entre la puntuación en las 5 dimensiones y la puntuación total: rho de Spearman varió de 0.916 a 0.997 (p≤0.01) Correlación entre dominios del K-GMFM vs GMPM. Las correlaciones fueron positivas en todos los pares, el rho de Spearman varió de 0.762 a 0.884 (todos p≤0.01)	?	MB

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
PEDI	Elad et al (2012) ¹⁷⁷	Validez transcultural	Traducción al hebreo: 1) Cuatro traductores traducen directamente la versión al inglés PEDI; 2) Consenso 4 traductores e investigador principal; 3) Traducción inversa por un quinto traductor (terapeuta nativo de habla inglesa) 4) Las unidades métricas se convirtieron en sistema métrico; 5) No se agregaron ni eliminaron ítems	?	I
		Consistencia interna	Consistencia interna de las subescalas: función de habilidad y asistencia del cuidador con 3 dominios cada uno (autocuidado, movilidad, función social) Habilidades funcionales: el α de Cronbach varió de 0.940 a 0.967; Asistencia del cuidador: el α de Cronbach varió de 0.962 a 0.970	+	MB
		Fiabilidad	ICCs=>0.94 en los niños más pequeño y mayores, en todos los grupos de severidad (GMFCS I-V) y distribución, excepto en la hemiparesia derecha	+	D
		Validez de constructo	ANOVA unidireccional para evaluar las puntuaciones PEDI-H con respecto al GMFCS (CP leve, moderada, severa). Diferencias significativas entre varios grupos de severidad en todos los dominios. ROC (deterioro leve-moderado vs grave) Las AUC de los dominios de movilidad y autocuidado fueron de moderado a alto, de 0.892 a 0.967 La sensibilidad varió de 0,92 a 0,96 (HCP) y de 0,77 a 0,97 (padres); la especificidad varió de 0.81 a 0.92 Las AUC de la función social en las subescalas de habilidades funcionales y asistencia al cuidador fueron bajas 0.686 y 0.676 La sensibilidad varió de 0.50 a 0.81 (HCP); la especificidad varió de 0.53 a 0.71	+	D

Herramienta de evaluación	Estudio	Propiedad psicométrica evaluada	Método/Resultados	Criterios Prinsen	COSMIN
WeeFIM	Park et al. (2012) ¹⁷⁹	Validez estructural	Análisis factorial exploratorio con análisis de componentes principales con rotación oblicua. Selección de factor con valores propios >1 año carga de factor > 0,30 Análisis factorial confirmatorio para 3 factores: $\chi^2 = 514.45$; $df = 123$; Índice de ajuste normalizado = 0,92 (bueno); Índice de Tucker-Lewis = 0.92 (bueno), Índice de ajuste comparativo = 0.94 (bueno), RMSEA = 0.12 (mediocre); Criterio de información de Akaike = 646.49 (menor que para 1 o 2 factores).	+	MB
		Consistencia interna	α de Cronbach = 0,93 en la subescala motora y 0,98 en la subescala cognitiva α de Cronbach global = 0.98 (IC 95% = 0.97 a 0.98) ICC 0.98 en la subescala motora y 0.93 en la subescala cognitiva	+	MB
		ITER		+	I

+: puntuación suficiente; ?: puntuación indeterminada; -: puntuación insuficiente; a: años, A: adecuada; AUC: área bajo la curva; BI: bilateral; CFA: análisis factorial confirmatorio; CI: intervalo de confianza; **Criterio Prinsen**: criteria for good measurement properties; D: dudosa; EFA: análisis factorial exploratorio; ES: tamaño del efecto; FA: fiabilidad absoluta; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; GMFM-88/66: Gross Motor Function Measure 88/66; GMFM-66-IS: Gross Motor Function Measure Items Set; GMFM-66-B&C: Gross Motor Function Measure Basal & Ceiling Approaches; GMFM-88-CVI: Gross Motor Function Measure adapted for Cerebral Visual Impairment; GMPM: Gross Motor Performance Measure; I: inadecuada; ICC: cociente de correlación intraclase; ITER: fiabilidad inter-observador; ITRA: fiabilidad intra-observador; m: meses; MB: muy buena; PC: parálisis cerebral; PEDI: Pediatric Evaluation of Disability Inventory; ROC: área bajo la característica operativa del receptor; SAC: sensibilidad al cambio; SEM: error estándar de la medida; SDR, rizotomía dorsal selectiva; rho de Spearman: coeficiente de correlación de Spearman; SRD: menor diferencia real; SRM: respuesta media estandarizada; TRT: fiabilidad test-retest; UNI, unilateral; WeeFIM, Functional Independence Measure for Children.* Nomenclatura del ICC: Desde un punto de vista metodológico, es más importante detallar si se trata de un ICC de acuerdo absoluto o relativo ya que la consideración del error sistemático es diferente. Se pueden consultar más detalles en Weir.^[180]

5.5. DISCUSIÓN

Cuatro herramientas de evaluación cumplieron con los criterios de inclusión en esta revisión sistemática. Los resultados de la calidad de sus propiedades psicométricas calificadas mediante la COSMIN *Risk of Bias checklist* revelaron una amplia gama de puntuaciones. Aunque algunos resultados de los criterios actualizados por Prinsen y cols. para la evaluación de las propiedades de la validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio fueron calificados como "suficientes", la mayoría de ellos fueron calificados como "adecuados", "dudosos" o "indeterminados" debido a la falta de información o a la utilización de una metodología estadística inapropiada.

Los resultados anteriores demuestran que, a diferencia de otras revisiones llevadas a cabo anteriormente,^[164-167] esta revisión sistemática realizó una evaluación crítica de la calidad de las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación además de ofrecer un resumen de las características de dichas herramientas (población de destino, propósito de cada herramienta, tipo o las propiedades psicométricas estudiadas en cada artículo).

Si consideramos que la PC es un trastorno del desarrollo neurológico caracterizado por una amplia heterogeneidad clínica tanto en el tipo como en la distribución, es difícil generalizar a la población de PC los resultados obtenidos en los estudios de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio si la muestra no está representada por todos los niveles del GMFCS. Y es que los cinco niveles del GMFCS incluyen sujetos con diferentes tipos de PC, con diferentes grados de severidad y por lo tanto con diferentes perfiles de funcionamiento motor.^[111,178]

En esta revisión, solo fueron seleccionados aquellos artículos que consideraron todos los niveles de GMFCS en su muestra de acuerdo a las características de esta población y hasta el momento, no existe ninguna otra revisión sistemática previa que haya considerado este aspecto. Es importante destacar que algunas propiedades de evaluación como es la fiabilidad, sus resultados y métodos estadísticos, como el cociente de correlación intraclase (ICC) en este caso, dependen de la variación en las puntuaciones en la población de estudio, siendo el valor de ICC generalmente mayor en una población

heterogénea.^[181] Estos aspectos son relevantes ya que determinan si los resultados pueden o no ser generalizados.

Como se puede apreciar en la Tabla 5.8, el GMPM, el PEDI y la WeeFIM cuentan con un número limitado de estudios sobre las propiedades psicométricas de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio en niños y adolescentes con PC clasificados en todos los niveles del GMFCS. Los tres instrumentos proporcionaron cierta evidencia sobre la validez y la fiabilidad (principalmente inter-observador y consistencia interna), pero su principal desventaja tiene que ver con la sensibilidad al cambio, la cual no fue abordada en ninguno de los estudios. Este es un error grave ya que un instrumento utilizado con un propósito evaluativo debe ser sensible y, junto con la fiabilidad y el error de medición, es la propiedad más crítica para una herramienta evaluativa.^[60,172] Los estudios sobre las propiedades psicométricas del GMFM en todas sus versiones, por otro lado, demostraron que esta herramienta tiene en consideración la importancia de incluir una muestra representativa de la PC y ofrece resultados relacionados con todas las propiedades psicométricas seleccionadas en este estudio; además, la sensibilidad al cambio fue analizada en siete estudios.

El principal aspecto que puede determinar la utilidad clínica de una herramienta es el tiempo empleado para su administración. El uso de metodología estadística como el análisis de Rasch (GMFM-66, PEDI-CAT) o un enfoque algorítmico (GMFM-66-IS, GMFM-66-B&C), reduce el número total de ítems, proporcionando versiones más cortas que disminuyen significativamente el tiempo necesario para su administración. El proceso de formación y los costes económicos (manual, software, cursos), así como el espacio y los materiales requeridos, pueden ser decisivos a la hora de seleccionar la herramienta de evaluación.

Cabe señalar que la mejora y la evolución de algunas de las herramientas seleccionadas puede determinar la falta de evidencia de las versiones iniciales. Este es el caso del PEDI-CAT y The Quality Function Measure (una revisión del GMPM), que no se incluyeron en esta revisión ya que no utilizaron en sus estudios muestras que incluyeran a niños clasificados en todos los niveles de GMFCS. Por lo tanto, se debe tener en cuenta tanto en su aplicación clínica como en investigación, que sus propiedades psicométricas solo se han estudiado en una parte de la población de niños con PC.

El segundo objetivo de esta revisión fue evaluar la calidad y los resultados de los estudios sobre las propiedades psicométricas. Solo 3 estudios sobre los aspectos de validez fueron calificados como "muy buenos". El resto de los estudios fueron calificados principalmente como "adecuados" o "dudosos" y solo cuatro estudios se calificaron como "inadecuados". El uso de una metodología estadística errónea en los estudios de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio del GMFM-88 y GMFM-66, tales como valores p para probar hipótesis,^[10] el coeficiente de correlación de Spearman para la fiabilidad inter e intra-observador,^[6] junto con otros fallos importantes en el diseño de los estudios (por ejemplo, falta de información sobre si el ICC se calculó por acuerdo absoluto o relativo, si las condiciones de la prueba fueron similares o el número total de evaluaciones y el intervalo de tiempo entre ellas no es apropiado)^[6,15,17,109,112] fueron las causas principales de las bajas puntuaciones. Cabe destacar que los estudios sobre la sensibilidad al cambio del GMFM incluidos en esta revisión formaron la base de la evidencia sobre esta propiedad, por lo tanto, algunos errores o inconsistencias podrían ser razonables, ya que hasta la fecha no se había informado resultados sobre esta propiedad psicométrica.

La herramienta más investigada que ha reportado mayor número de resultados sobre las diferentes propiedades psicométricas fue el GMFM en todas sus versiones. En términos de calidad de la evidencia, se identificó una "fuerte" validez de constructo en varios estudios.^[10,15,104,109] Sin embargo, los resultados sobre las propiedades de fiabilidad y sensibilidad al cambio mostraron mayor heterogeneidad. Se debe mejorar la evidencia, especialmente en el caso de la fiabilidad, ya que la falta general de información sobre el diseño del estudio, así como el hecho de que la mayoría de los estudios contaron con una muestra limitada ocasionó una disminución de su calificación. Se identificó una evidencia "fuerte" para la validez de estructural y la consistencia interna de la WeeFIM, pero en este caso, los resultados provenían de único estudio.^[179] Para el PEDI, se identificó un nivel de evidencia "moderada" proveniente de un estudio que evaluó la consistencia interna y la validez de constructo.^[177] El nivel de evidencia para la fiabilidad inter-observador y la validez de constructo del GMPM fue "limitada".^[16]

5.6. CONCLUSIONES

En esta revisión se identificaron cuatro herramientas de evaluación para evaluar las habilidades motoras o funcionales en niños con PC. El GMFM en todas sus versiones fue el más ampliamente investigado proporcionando los mejores resultados, con el nivel evidencia más “fuerte” para las propiedades de validez y sensibilidad al cambio en estudios en los que la muestra incluyó niños y adolescentes con PC clasificados en todos los niveles del GMFCS; sin embargo, la evidencia sobre la fiabilidad debe mejorarse con el fin de determinar su estabilidad. Aunque otras herramientas, como el GMPM, PEDI y WeeFIM han presentado algunos resultados interesantes, es preciso que se realicen estudios adicionales, especialmente en lo que respecta a la sensibilidad al cambio, con el fin de proporcionar evidencia en una muestra de niños con PC heterogénea.

Capítulo 6

TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN
TRANSCULTURAL DEL GROSS
MOTOR FUNCTION MEASURE
(GMFM) A LA POBLACIÓN
ESPAÑOLA DE NIÑOS CON
PARÁLISIS CEREBRAL

CAPÍTULO 6. TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DEL GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM) A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

6.1. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) comprende un grupo de trastornos permanentes del desarrollo de la postura y del movimiento debido a una lesión no progresiva en un cerebro inmaduro. Está caracterizada por desórdenes motores, trastornos en la sensibilidad, de la cognición o de la percepción que ocasionan una limitación en la actividad del niño.^[1] Se trata de la primera causa de discapacidad en la infancia y los estudios epidemiológicos sitúan su prevalencia general en aproximadamente 2 por cada 1.000 recién nacidos vivos.^[35,38]

El carácter crónico y la heterogeneidad en su presentación clínica conllevan un abordaje desde el punto de vista rehabilitador desde diversas disciplinas y a distintos niveles, con diferencias significativas de unos individuos a otros. Los niños con PC presentan alteraciones en diversas áreas del desarrollo y, por tanto, en la adquisición de las habilidades correspondientes a cada una de ellas. La alteración de las destrezas que implican al área motora gruesa, limitan de manera considerable su participación en el medio que les rodea, el cual es vital para su desarrollo.^[182-184]

Por los motivos anteriormente expuestos, las herramientas de evaluación en el ámbito clínico e investigador constituyen un recurso fundamental a la hora de recoger y cuantificar objetivamente los resultados de una intervención, valorando su nivel de eficacia. Existen multitud de instrumentos de evaluación de la función motora como son el “*Peabody Developmental Motor Scales-2 (PDMS-2)*”,^[93] “*The Alberta Infant Motor Scale (AIMS)*”,^[185] o “*The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT 2)*”,^[186] sin embargo, los profesionales e investigadores de países de habla no inglesa encuentran gran dificultad a la hora de utilizar dichas herramientas ya que la mayoría de ellas han sido desarrolladas en países anglosajones y su aplicación se ve condicionada por las diferencias culturales y lingüísticas existentes entre las poblaciones a estudio.

El desarrollo y validación de una herramienta de evaluación conlleva varios años y una gran inversión económica, ya que, tras desarrollar su contenido, elegir los dominios y los ítems más apropiados para explorar el constructo, se debe realizar la validación y estudio de las propiedades psicométricas mediante un estudio de campo con una muestra significativa.^[115,122] Por este motivo, frecuentemente se opta por la realización de la adaptación transcultural de herramientas ya existentes, y es que se trata de un proceso más rápido y accesible económicamente que si se realiza siguiendo una metodología válida y documentada, producirá una versión equivalente a la original.^[115,132]

La adaptación transcultural de una herramienta surge de un proceso de traducción y de adaptación cultural e idiomática, obteniendo una versión que es aplicada a la población de destino para su posterior validación y estudio de sus propiedades psicométricas.^[126]

Entre sus ventajas destaca que permite realizar una comparación de los resultados entre versiones, ya que la versión original proporciona una base para diseñar e interpretar los estudios de validez de la versión adaptada, reforzando su evidencia.^[127] Otra razón para optar por la adaptación de una herramienta puede ser la realización de estudios comparativos nacionales o internacionales entre lenguas, culturas, países o etnias.^[132] Así mismo, los investigadores suelen sentirse más seguros adaptando una herramienta ya existente y permite a aquellos sujetos cuya procedencia implica el uso de diferentes idiomas la elección de la versión que corresponda a su primera lengua (por ejemplo, en Bélgica existen 3 idiomas oficiales: francés, flamenco u holandés y alemán).^[127,132]

Por otro lado, Hambleton y Patsula^[127] expusieron algunas de las desventajas de realizar la adaptación de una herramienta ya existente, como puede ser cometer el error de creer que a través del proceso de adaptación se obtendrá una versión del mismo grado de validez que la versión original o que los investigadores impongan conclusiones basadas en conceptos incorrectos en otras culturas. De la misma manera Brislin^[129] identificó que algunas herramientas fueron adaptadas con la intención de utilizar los datos normativos obtenidos en otras poblaciones. Adicionalmente, no hay que olvidar que en ocasiones las restricciones que implica el copyright pueden generar complicaciones y condicionar el proceso de adaptación de la herramienta.

El interés creciente en los últimos años por la adaptación transcultural de cuestionarios y herramientas de evaluación corresponde al aumento del contacto entre distintas culturas y lenguas en el ámbito social, educativo o clínico por el incremento de la diversidad cultural, resultado del proceso de globalización actual.^[62,132]

Se trata de un proceso no muy conocido fuera del ámbito investigador, por lo que aún persiste la creencia de que a través de la simple traducción de la versión original de la herramienta se obtendrá como resultado una versión culturalmente adaptada a la población diana. Prueba de ello es la utilización en el ámbito clínico de versiones traducidas de manera poco consistente, ante la carencia de herramientas con las que valorar o registrar los progresos de los pacientes a los que se aplica una intervención. Evidentemente, esta versión, traducida literalmente y de una equivalencia cuestionable, no ha sido sometida a un proceso de validación, por lo que no puede ofrecer resultados válidos o fiables. Por este motivo, el proceso de adaptación transcultural debe llevarse a cabo siguiendo una serie de directrices que aseguren la equivalencia conceptual con la versión original, minimizando las fuentes de error y garantizando su posterior aplicabilidad.^[61,126] No obstante, y a pesar de la larga trayectoria existente en la literatura científica y de las ventajas que supone la adaptación de una herramienta de evaluación frente al desarrollo de otra nueva, aún no se posee un adecuado nivel de conocimiento sobre cuál es el método más apropiado para llevar a cabo el proceso de forma que se mantenga la máxima equivalencia con la versión original.

Cabe destacar que, durante el proceso de adaptación transcultural no solo deben tenerse en cuenta los aspectos lingüísticos de la herramienta a través de la traducción de su contenido (ítems, instrucciones, puntuaciones, etc.) sino que también deben considerarse aspectos culturales que aseguren una adecuada adaptación a la población de destino, asegurando la equivalencia con la versión original,^[62,119] y es que las diferencias culturales e idiomáticas, los factores de tipo técnico y metodológico o aquellos que afectan a la interpretación de las puntuaciones, pueden constituir una fuente de error en el proceso de adaptación de la herramienta.^[132,187] Igual de importante se considera que previamente se compruebe que el constructo a evaluar está presente en la cultura de destino y que la herramienta seleccionada lo evalúa apropiadamente.^[115]

Tal y como se ha expuesto en el capítulo 1, el Gross Motor Function Measure (GMFM)^[11] es un instrumento estandarizado referido a criterios que se diseñó y se validó para evaluar los cambios en la función motora gruesa producidos a lo largo del tiempo en niños y niñas con PC de entre 5 meses y 16 años de edad. Se trata de un instrumento de observación, válido, fiable y sensible, ampliamente utilizado en diferentes países y que sirve de referencia para el desarrollo de otras pruebas y sistemas de clasificación.^[4,105,110]

Se trata del instrumento de evaluación de la función motora gruesa más conocido y utilizado internacionalmente.^[188] Varias revisiones sistemáticas han mostrado como el GMFM posee una evidencia sólida para las propiedades psicométricas de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio, destacándolo, por lo tanto, como el más aplicable tanto en investigación como en la práctica clínica^[164,166,167,189] y por este motivo se considera como un “*gold standard*” para la evaluación cuantitativa de la función motora gruesa de niños con PC.^[18] Así mismo, es ampliamente utilizado en investigación para comprobar la eficacia de múltiples intervenciones terapéuticas o quirúrgicas a las que se someten los niños con PC como son la rizotomía dorsal selectiva,^[190] el tratamiento con baclofeno intratecal,^[191] la realidad virtual,^[192] la robótica,^[193] las terapias ecuestres^[96] o el uso de órtesis para la marcha,^[194] entre otros.

Que el GMFM sea el instrumento de evaluación de la función motora gruesa más conocido y utilizado internacionalmente junto con el hecho de que actualmente no se dispone ninguna otra herramienta en español dirigida a evaluar la función motora gruesa de niños con PC, justifica la necesidad de una versión española, tanto de la hoja de puntuación como de sus instrucciones, cuyo proceso de traducción y adaptación sea llevado a cabo en colaboración con los autores de la versión original, respetando asimismo, los derechos de propiedad intelectual.

6.2. OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio fueron realizar la traducción y adaptación transcultural a la población española tanto de la hoja de puntuación como de las instrucciones de la herramienta de evaluación GMFM, así como examinar posteriormente el nivel de comprensibilidad por parte de los profesionales que la administran y el grado de equivalencia con respecto a la versión original.

6.3. METODOLOGÍA

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) (Anexo I) y fue elaborado según la declaración de Helsinki de principios éticos para investigación médica en sujetos humanos.

6.3.1. Revisión de antecedentes y gestión de la propiedad intelectual

Como ya se ha expuesto en el capítulo 5, previo a la puesta en marcha del proceso de adaptación, se realizó una revisión sistemática sobre las herramientas de evaluación dirigidas a niños con PC. En este estudio, se revisó su contenido, así como sus propiedades psicométricas (validez, fiabilidad, sensibilidad al cambio y utilidad clínica), analizando posteriormente la calidad de los resultados de los estudios. De esta manera se revisó toda la información sobre su desarrollo y evidencia actual de los resultados de cada una de las herramientas de evaluación, identificando aquellas con mejores resultados.^[118]

Una vez obtenidos los resultados anteriores, se comprobó que el GMFM posee una amplia y consolidada evidencia científica en cuanto las diferentes propiedades psicométricas, lo que garantiza unos resultados válidos y fiables y por lo tanto, su aplicabilidad clínica, siendo capaz además de detectar cambios clínicamente significativos a lo largo del tiempo.^[6,10,15,17,102,104,109] Por estos motivos esta herramienta ha sido adaptada a diferentes idiomas y culturas, existiendo versiones en portugués (Brasil), holandés, noruego y coreano, entre otras.^[97]

A nivel nacional, existe constancia de que, desde hace varios años, se han estado utilizando, tanto en el ámbito clínico como en el investigador, múltiples versiones en español del GMFM. Prueba de ello son los numerosos estudios de investigación llevados a cabo en España sobre la PC, los cuales afirman que utilizaron esta herramienta de evaluación aun cuando el proceso de adaptación, validación a la población española y estudio de sus propiedades psicométricas aún no se había realizado.^[195-198] Además, no existe constancia de que la traducción y adaptación de estas versiones se hubiera llevado a cabo siguiendo las recomendaciones metodológicas de traducción y adaptación transcultural, por lo que es más que probable que el proceso se basara simplemente en la traducción

literal de la versión original, con las incoherencias que esto supone con respecto al título de los ítems, a su contenido, así como a los criterios de puntuación seleccionados en unas versiones y en otras. Igualmente, el hecho de que los profesionales no hayan contado con una versión en español del manual del usuario, ha generado una inconsistencia en el uso y administración de la herramienta, limitando la validez y fiabilidad y, por lo tanto, la comparación de resultados. Ante estos hechos y puesto que se trata de una herramienta ampliamente utilizada en el entorno clínico y en la investigación, se decide iniciar su proceso de adaptación transcultural a la población española a través de un proceso metodológicamente apropiado.

Posteriormente, se procedió a la revisión de la literatura científica con el fin de averiguar si existía alguna versión en español del GMFM ya publicada. En dicho proceso de búsqueda se halló el trabajo publicado por Robles-Pérez de Azpillaga y cols.^[199] en el cual se realizó la traducción y adaptación transcultural a la población española de la hoja de puntuación del GMFM quedando pendiente la validación de ésta, mediante el estudio de sus propiedades psicométricas. Sin embargo, dicha hoja de puntuación solo fue publicada parcialmente y, además, los autores no contemplaron la traducción y adaptación del contenido del manual de la herramienta. Una vez obtenida la confirmación por parte de una de las autoras de dicho trabajo de que el proyecto se había paralizado y que no se llevaría a cabo, se estableció contacto con los autores originales de la herramienta para averiguar si eran conocedores y si habían autorizado la puesta en marcha del proceso de adaptación a la población española.^[118] Tras comprobar que esta versión no fue aprobada ni supervisada por ninguno de los autores originales y que la editorial que posee los derechos de autor desconocía la existencia de dicha versión, se procedió a iniciar el proceso de traducción y adaptación transcultural a la población española del GMFM.

Como paso previo a la ejecución del proceso de adaptación de la versión original del GMFM y con el fin de asegurar que el resultado y las propiedades psicométricas serán equivalentes a la versión original, se procedió al estudio y valoración de la relevancia del constructo, así como a la comprobación de la calidad de la herramienta a adaptar, la cual, como anteriormente se había confirmado, era adecuada y estaba apropiadamente documentada.^[62,115,127]

Una vez definida la relevancia del constructo y tal y como se recomienda a nivel metodológico,^[62,118,200] se procedió a la comprobación del registro de la propiedad intelectual. Para ello, se contactó con los autores originales del GMFM a través de *CanChild Centre for Childhood Disability Research (McMaster University, Ontario, Canadá)* así como con la editorial, *McKeith Press*, la cual posee los derechos de autor del manual del usuario del GMFM, con el fin de que ambas partes autorizasen la puesta en marcha del proceso de traducción del capítulo 6 así como de la hoja de puntuación. Mediante este proceso se garantizó la obtención de los permisos legales y permitió asegurar la autenticidad de la versión final, protegiéndola de adaptaciones no autorizadas.^[62] Así mismo se potenció el uso de una única versión por parte de todos los profesionales del área clínica e investigadora, evitando comparaciones entre versiones no autorizadas o llevadas a cabo con un adecuado rigor metodológico.^[118] Como producto de dicho contacto se estableció un acuerdo de traducción entre la *Universidad Católica de Murcia (UCAM)* y *McMaster University* (Ontario, Canadá) (Anexo II). La finalidad de dicho acuerdo fue:

- Garantizar la propiedad intelectual, así como los derechos de autor de *McMaster University* mediante un vínculo legal con la *Universidad Católica de Murcia (UCAM)*.
- Establecer un contacto directo entre los autores permitiendo resolver las posibles dudas relacionadas con la comprensión de los ítems y su contenido, así como la equivalencia cultural de conceptos clínicos cuya comprensión es indispensable para conseguir una versión adaptada que cumpla con los criterios de comprensibilidad y equivalencia cultural.
- Facilitar la difusión de la versión española del GMFM a través de la página web de *CanChild Centre for Childhood Disability Research*, una vez que esta estuviera finalizada.

Una vez firmado dicho acuerdo de traducción, *McMaster University* facilitó una guía de traducción que detallaba la información y descripción de los pasos imprescindibles para completar el proceso de traducción. Dicho protocolo establecía que una vez obtenida la traducción inversa (del español al inglés), esta debería ser remitida a *McMaster University* con el fin de que uno de los autores originales participara en la comprobación de la equivalencia con respecto a la

versión original. El contenido de esta guía se complementó con las directrices y recomendaciones metodológicas mencionadas anteriormente, las cuales se basan en la evidencia y se consideran de referencia en la realización de adaptaciones transculturales.

6.3.2. Proceso de traducción y adaptación transcultural

Con el fin de asegurar la calidad metodológica en el proceso y por tanto del resultado final, el proceso de adaptación transcultural de la versión española del GMFM se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones metodológicas propuestas por Beaton y cols.^[119] las cuales consisten en una actualización de las directrices publicadas previamente por Guillemin y cols.^[117] También se tuvieron en cuenta las pautas publicadas por la Comisión Internacional de los Tests (*“International Test Commission, ITC”*)^[62] la cual desarrolló 22 directrices en el año 1994 para la adaptación de instrumentos de evaluación con el fin de asegurar el máximo grado de equivalencia y advertir de los posibles errores; desde entonces ha sido citado en más de 500 ocasiones por lo que sus directrices son consideradas de referencia.^[187] Por último, se tuvieron en cuenta las pautas ofrecidas por la *European Group for Health Measurement and Quality of Life Assessment (ERGHO)*^[201] para el estudio de la equivalencia entre versiones.

Tanto Widenfelt y cols.^[118] como Guillemin^[117] destacan la importancia de incluir las instrucciones de la herramienta de evaluación en el proceso de traducción con el fin de asegurar de que la herramienta sea utilizada y administrada de forma correcta y consistente, por lo que se decide incluir en el proceso de traducción y adaptación transcultural tanto la hoja de puntuación como la información contenida en el capítulo 6 del manual del usuario del GMFM (*Gross Motor Function Measure, GMFM-88 & GMFM-66, User’s Manual*),^[63] el cual incluye una descripción general de la herramienta, información referente a su administración, la descripción de los ítems y las pautas para su puntuación.^[117-119]

En este caso y según las 5 hipótesis propuestas por Guillemin y cols.,^[117] este estudio se correspondería con el “supuesto E” o “ejemplo 5” (“Uso en otro país y en otro idioma”), supuesto en el cual se especifica que el proceso de adaptación deberá contemplar la cultura, el idioma, así como el país de destino.

El proceso de traducción y adaptación transcultural del GMFM a la población española comprendió 6 fases: traducción directa, síntesis de las traducciones, traducción inversa, consolidación por un comité de expertos, pre-test y presentación de la documentación a los desarrolladores o al comité coordinador.

- **Fase I: Traducción directa**

Se realizó la traducción de la versión original del inglés al español por dos traductoras de forma independiente: una fisioterapeuta (T1) y una fisioterapeuta y terapeuta ocupacional (T2), ambas bilingües, cuya lengua materna era el español, residentes en España, profesoras de universidad, con amplia experiencia en el ámbito la rehabilitación pediátrica (20 años y 13 años respectivamente) y que estaban habituadas a la utilización de herramientas de evaluación.

Para garantizar la equivalencia conceptual, ambas traductoras conocían y estaban familiarizadas con el contenido y propósito de la herramienta de evaluación, por lo que proporcionaron una perspectiva más clínica para así no perder los matices relacionados con el constructo objeto de evaluación.^[127,132,160]

Se les informó de que la traducción resultante debía ser lo más próxima posible a la versión original, pero asegurando la equivalencia, por lo que debía evitarse la traducción literal, palabra por palabra ("*word-for-word*" en inglés)^[62] la cual daría como resultado traducciones aparentemente idénticas, pero que ocultarían matices y connotaciones en los significados y términos clínicos, mostrarían oraciones sin sentido, pobremente construidas y utilizarían palabras o expresiones no familiares o frecuentes en uso, de una equivalencia superficial, perdiendo incluso el significado original.^[62,118,122,132,201] En el caso de aquellos términos, palabras, frases y/o expresiones que no podían ser traducidos literalmente, se recomendó seleccionar aquellas sinónimos en lugar de idénticos, evitando la variación del significado o intención del ítem, garantizando la equivalencia desde el punto de vista semántico, idiomático y conceptual.^[201]

Previo al proceso de traducción, a ambas traductoras se les entregó un documento que incluía información general sobre el GMFM, así como una serie de directrices concretas de cómo realizar el proceso de traducción basadas en el listado de preguntas elaborado por Hambleton y Zenisky^[116] y en las pautas ofrecidas por Comisión Internacional de los Tests.^[202] Estas directrices tenían como objetivo el control de la calidad del proceso de traducción y adaptación de la versión española del GMFM y consistieron en una guía sobre los aspectos que debían cumplirse tanto durante el proceso de traducción como en la versión española preliminar. Entre estas directrices, se incluyen:

Aspectos Generales:

- a. El ítem debe poseer un significado igual o muy parecido en ambos idiomas.
- b. El tipo de lenguaje del ítem traducido debe tener una dificultad y familiaridad comparable al utilizado en el idioma original, siendo fácilmente comprensible.
- c. Los cambios en el texto deberán de llevarse a cabo mediante una de las siguientes estrategias: omisión, sustitución, incorporación o aportación de ejemplos; estas deberán registrarse en el informe de traducción.
- d. Si existen modismos (palabras o expresiones de uso coloquial, metáforas, giros...) en la versión original, deberán indicarse y seleccionar la opción con mayor grado de equivalencia, basándose en la frecuencia de uso o en la familiaridad en el idioma de destino.
- e. El diseño de los documentos que componen la herramienta de evaluación en el caso de la versión traducida al idioma de destino debe ser lo más cercano posible a la versión original de forma que no interfiera en la legibilidad del texto o genere desventaja en su administración (diseño de la página, fuente, ubicación de tablas y figuras, números de página).

Formato del ítem:

- a. Tanto el formato, como la longitud del enunciado y el de las alternativas de puntuación, deben ser similares.
- b. El número de opciones de puntuación debe ser idéntico al de la versión original.
- c. Si se destaca una palabra o frase en negrita, cursiva, etc., en la versión original, deberá aparecer también en la versión traducida.

Gramática:

- a. Se debe intentar que la modificación de alguna estructura gramatical (ubicación de las oraciones o el orden de las palabras) no afecte a la complejidad en comparación con la versión original.
- b. Se debe tener precaución con algunas pistas gramaticales o con algunos cambios, ya que pueden hacer que el ítem sea más fácil o más difícil en la versión traducida en comparación con la original.
- c. Se debe tener en cuenta que algunas estructuras gramaticales pueden no tener sentido en la versión traducida.
- d. Se debe considerar que existen palabras en la versión original con un significado unívoco, que puede no serlo en la versión traducida (puede tener más de un significado).

Cultura:

- a. Los términos utilizados en el ítem en el idioma original deben ser adaptados de forma adecuada al contexto cultural de la versión traducida.
- b. Las unidades de medida (distancia, altura, etc.) de la versión original del ítem deben adaptarse en la versión traducida.
- c. El concepto o constructo del ítem debe ser igual de familiar y tener el mismo significado en ambas versiones.

Durante el proceso de traducción directa se recomendó la utilización de los diccionarios electrónicos “*Linguee*”^[203] y “*Wordreference*”^[204] así como el tesoro de Collins.^[205] Así mismo se consultó bibliografía de referencia en el área de la rehabilitación pediátrica con el fin de seleccionar aquellos términos clínicos con mayor grado de aceptación, asegurando la coherencia en su uso y garantizando su generalización.

- **Fase II: Síntesis de las traducciones**

Las traductoras compararon y analizaron ambas versiones traducidas al español con el fin de sintetizar los resultados y obtener una única versión (T12). Durante este proceso se anotaron las diferencias para posteriormente proceder a su discusión hasta alcanzar un consenso siguiendo la metodología propuesta por Koller y cols.^[128] Durante el proceso se generó un informe sobre el proceso de síntesis, cuáles fueron las diferencias surgidas y el método utilizado para su resolución.

Tal y como sugiere Krach y cols.^[200], Hambleton y cols.^[132] así como McConell y cols.^[206] la versión consensuada y sintetizada (T12) fue revisada posteriormente por un tercer traductor (T3), licenciado, bilingüe, cuya lengua materna era el español, residente en los EEUU desde hace más de 10 años, desconocedor del objetivo del estudio y cuya profesión no estaba relacionada con el ámbito de la rehabilitación pediátrica. Este profesional ejerció la función de “*naive translator*” (“traductor ingenuo”) ofreciendo una traducción centrada en la forma y en los aspectos coloquiales, identificando dificultades de comprensión o errores en la traducción, considerando aspectos culturales de ambos países.^[124]

Posteriormente un experto lingüista (EL), licenciado en filología hispánica, residente en España, con fluencia en la lengua inglesa y cuya lengua materna era el español, realizó la revisión de la versión consensuada y sintetizada (T12) y de la realizada por el tercer traductor (T3) así como de sus respectivos informes, con el fin de comprobar aspectos semánticos y lingüísticos tanto de los ítems, como de su contenido.^[124,207] El resultado de dicha revisión se registró en un informe que incluyó las estrategias lingüísticas y gramaticales adoptadas y este informe fue analizado junto con las dos versiones traducidas directamente con el fin de alcanzar a una única versión consensuada por los traductores (T1), (T2) y (T3) y el experto lingüista.

Como producto final de esta fase se obtuvo una versión consensuada (T123EL) en la lengua española con su respectivo informe elaborado en colaboración, tanto por los traductores como por el experto lingüista, el cual sería examinado posteriormente por el comité de expertos.

- **Fase III: Traducción inversa o retro-traducción**

La tercera fase consistió en la traducción inversa de la versión consensuada en español (T123EL) al inglés por dos traductores bilingües independientes. La primera (R1), una terapeuta ocupacional, de nacionalidad estadounidense, bilingüe, residente en España, cuya lengua materna era el inglés, con 10 de años de experiencia en el ámbito de la rehabilitación pediátrica y familiarizada con la utilización de herramientas de evaluación. El segundo (R2), un licenciado en filología inglesa, de nacionalidad británica, bilingüe, residente en España, cuya lengua materna era el inglés, cuya profesión se centraba en la traducción de textos científicos. Ninguno de los dos traductores era conocedor o estaba familiarizado con la versión original del GMFM, no estuvo implicado en la fase de traducción directa ni se le informó de que su versión iba a ser comparada posteriormente con la original.

En esta fase se consideró la incorporación de una profesional con experiencia en el área y experta en el constructo a evaluar (R1) con el fin de que una las versiones traducidas inversamente estuviera caracterizada por un perfil más clínico, garantizando una mayor fiabilidad y equivalencia de conceptos profesionales. De esta manera, la combinación de ambos perfiles permitió considerar tanto factores lingüísticos, culturales como clínicos.^[118,122,130]

Al igual que a los traductores implicados en el proceso de traducción directa, a estos traductores se les proporcionó las directrices basadas en el listado de preguntas elaborado por Hambleton y Zenisky^[116] y en las pautas ofrecidas por Comisión Internacional de los Tests.^[202]

En esta fase se obtuvieron dos versiones traducidas inversamente que fueron enviadas a la persona de contacto en *CanChild Centre for Childhood Disability Research*, así como a una de las autoras de la versión original, que, junto con el comité de expertos, realizó el análisis cualitativo de equivalencia con respecto a la versión original.

- **Fase IV: Consolidación por un comité de expertos**

Los miembros del comité de expertos revisaron la versión consensuada (T123EL) y las dos traducciones inversas (R1 y R2), así como sus respectivos informes, con el objetivo de desarrollar una única versión preliminar en español del GMFM.^[124] Para ello, dichas versiones fueron comparadas con la versión original con el fin de evaluar cualitativamente la equivalencia lingüística y cultural existente entre ellas y aportar mejoras en la versión en español.^[187,200]

Se constituyó un comité multidisciplinar que estuvo compuesto por 8 especialistas: un fisioterapeuta y una farmacéutica, los cuales poseían fluencia en la lengua inglesa y no participaron en las fases anteriores; el primero era experto en metodología y evaluación psicométrica y la segunda, experta en investigación clínica; los otros seis profesionales participaron en las fases de traducción directa, inversa o síntesis de traducciones (4 traductores y el experto lingüista). La procedencia de los miembros del comité fue heterogénea a nivel geográfico, lo que permitió contemplar tanto aspectos culturales como ciertos localismos que pudieran afectar a la comprensibilidad de la versión en español. Como ya se ha mencionado, adicionalmente y con el fin de mejorar la calidad de la versión española, el comité incluyó a una de las autoras de la versión original, la cual era fisioterapeuta especializada en pediatría y su lengua materna era el inglés.^[118,160]

Tanto el contenido de la hoja de puntuación, como la información incluida en el capítulo 6 del manual de usuario del GMFM fueron discutidos con el objetivo de solventar las discrepancias en la traducción, comprensión o interpretación, mediante la utilización de diferentes estrategias que fueron recogidas en un informe. Dichos desacuerdos se examinaron según los criterios de equivalencia semántica, idiomática, experiencial y conceptual, tanto de los ítems como de su contenido.

Basándose en los criterios establecidos por Beaton y cols.^[119] así como los propuestos por el grupo ERGHO,^[201] este comité de expertos se encargó de realizar el análisis de la equivalencia clasificando los ítems como Tipo A, B o C en base a la siguiente descripción:

- **Tipo A:** ítem equivalente. Se mantiene la equivalencia tanto conceptual como semántica con la versión original.
- **Tipo B:** ítem parcialmente equivalente. Se trata de un ítem con significado similar, pero con alguna diferencia. Se mantiene el significado original, pero se observa alguna diferencia en alguna palabra o expresión que no puede ser traducida de forma literal ya que su uso no se considera natural o adecuado en la lengua española.
- **Tipo C:** Ítem no equivalente. Ítem con significado diferente. No se mantiene el significado original y por lo tanto no es equivalente ni semántica ni conceptualmente.

El comité revisó la traducción de aquellos ítems clasificados como “Tipo B” con el fin de asegurar el acuerdo por parte de todos los miembros del comité en la elección de aquellas palabras, términos o frases de traducción no literal que fueran equivalentes a las descritas en la versión original durante el proceso de traducción directa e inversa. Así mismo, se revisaron aquellos ítems clasificados como “tipo C” con el fin de evaluar las discrepancias y proponer alternativas hasta alcanzar un consenso que asegurase la equivalencia del ítem con el de la versión original.

Tal y como sugieren Hableton y Patsula^[127] y Guillemin y cols.,^[120] con el objetivo de no basar el análisis de la equivalencia exclusivamente en la comparación de las versiones traducidas inversamente con respecto a la original, en dicho análisis también se incluyó la comparación con la versión consensuada directamente (T123EL).

Durante el proceso de análisis el comité examinó y valoró las estrategias de traducción que fueron seleccionadas para asegurar la equivalencia tanto de los ítems como del contenido del capítulo 6 del manual de usuario del GMFM. Dichas estrategias podían consistir en la omisión, incorporación de palabras o frases, sustitución de palabras o frases sin equivalencia o que no existen en la lengua española y por último, la aportación de ejemplos.^[123,135]

Como resultado del proceso de análisis y tras alcanzar un consenso, se obtuvo una versión preliminar del GMFM en español. Adicionalmente se emitió un informe que registró los resultados de dicho análisis, así como las estrategias y decisiones del comité respecto a los diferentes problemas de traducción o equivalencia identificados, incluyendo su justificación.

- **Fase V: Pre-test (aplicabilidad/viabilidad)**

Una vez obtenida la versión preliminar en español tanto de la hoja de puntuación como de la información contenida en el capítulo 6 del manual de usuario del GMFM, se procedió a la realización de un estudio piloto con el fin de valorar la comprensibilidad, la aplicabilidad y la viabilidad de la herramienta. De esta manera se analizó el funcionamiento “real” de la herramienta en el ámbito clínico, permitiendo identificar y corregir los errores relacionados con el proceso de adaptación.^[62,122,123,127]

Para la realización del estudio piloto, se seleccionaron 3 fisioterapeutas procedentes de diferentes áreas geográficas del territorio nacional (Alicante, Murcia y Comunidad de Madrid), que poseían distintos niveles de experiencia clínica: la primera de ellas poseía más de 20 años de experiencia en el ámbito de la rehabilitación infantil y contaba con experiencia en el uso de herramientas de evaluación; el segundo contaba con 15 años de experiencia en diferentes ámbitos incluyendo el área pediátrica y estaba familiarizado con el uso de herramientas de evaluación y el tercero contaba con 2 años de experiencia en el área pediátrica y no poseía experiencia en el uso de herramientas de evaluación (Tabla 6.1).

Adicionalmente se seleccionaron dos estudiantes: una de 4º de Grado en Terapia Ocupacional y a otra de 4º de Grado en Fisioterapia, ambas alumnas de la Universidad Católica de Murcia (UCAM). Las estudiantes no contaban con experiencia en la administración de herramientas de evaluación. Ninguno de las estudiantes ni de los profesionales había utilizado previamente ninguna versión traducida al español del GMFM.

La selección de los profesionales y estudiantes participantes en esta fase se diseñó de forma que se establecieron dos grupos: por un lado, el primer grupo estaba compuesto por evaluadores de un estrato profesional superior, es decir, personas con un elevado nivel de habilidades y experiencia en el área de la rehabilitación pediátrica y por otro lado el segundo grupo, formado por aquellos evaluadores de un estrato profesional inferior, que correspondía a un nivel de experiencia o habilidades más básico. El objetivo de esta distribución fue incluir una representación de todos los sujetos susceptibles de utilizar la herramienta y comprobar si la versión española del GMFM es accesible en términos de

comprensibilidad por todos ellos, independientemente del de experiencia profesional en el área o en el uso de instrumentos de evaluación.^[208]

Tabla 6.1. Características de la muestra del estudio piloto (evaluadores)

Perfil	Experiencia profesional (años) / Nivel de estudios	Área de especialidad	Experiencia en herramientas de evaluación	Área geográfica
Estrato profesional superior				
Fisioterapeuta 1	21	Pediátrica	Si	Alicante
Fisioterapeuta 2	15	Varios	Si	Murcia
Estrato profesional inferior				
Fisioterapeuta 3	2	Pediátrica	No	Madrid
Estudiante 1	4º curso TO	-	No	Alicante
Estudiante 2	4º curso FS	-	No	Murcia

TO: Grado en Terapia Ocupacional; FS: Grado en Fisioterapia

Estos evaluadores administraron la herramienta a una muestra total de 5 sujetos diagnosticados funcionalmente de PC (Tabla 6.2). La muestra se seleccionó a conveniencia con el fin de incluir niños y niñas de diferente edad y nivel funcional según la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS).^[66-68,111] De esta forma se contó con una pequeña muestra que fue representativa de la población diana.^[127]

Tabla 6.2. Características de la muestra del estudio piloto (sujetos)

Sujeto	Tipo de PC	Sexo	Edad (años, meses)	Nivel de GMFCS
1	Hemiparesia espástica	Femenino	7,4	I
2	Diplejia Espástica	Masculino	4,2	III
3	Atetósica	Femenino	1,2	II
4	Tetraparesia espástica	Masculino	10,10	IV
5	Tetraparesia espástica	Masculino	14,1	V

PC: parálisis cerebral; GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

Previo a la realización de las evaluaciones, se les hizo entrega, tanto a los profesionales como a las estudiantes participantes en el estudio piloto, una copia de la versión preliminar en español tanto de la hoja de puntuación como del capítulo 6. Esta documentación fue acompañada de un cuestionario de comprensibilidad que se les solicitó que cumplimentaran individualmente con el fin de identificar cualquier dificultad de comprensión tanto del contenido del capítulo 6 como de la hoja de puntuación, ofreciendo sugerencias o alternativas que garantizaran la comprensibilidad de los ítems y de su contenido, así como su equivalencia cultural (Anexo III). Los evaluadores debían registrar dificultades de comprensión ocasionadas, entre otras, por una posible ambigüedad en el significado de palabras, frases o expresiones o por la utilización de un vocabulario no adecuado o culturalmente no aplicable a la población española. Así mismo se les solicitó que señalaran aquellos ítems cuya administración o puntuación generase ciertas dudas con fin de resolverlas posteriormente en la *Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM* (la cual se detalla en el capítulo 7). De la misma manera, se le solicitó que registraran aquella información relacionada con la utilidad clínica de la herramienta (tiempo de administración, disponibilidad del material necesario para la evaluación, etc.).

Una vez realizada dicha sesión de entrenamiento, los resultados del cuestionario de comprensibilidad fueron de nuevo revisados con el fin de comparar los resultados y comprobar qué dificultades de comprensión persistieron tras la formación impartida por el equipo investigador y si adicionalmente se identificaron interpretaciones incorrectas de los ítems o de su contenido. A través de este proceso se verificó la claridad y la consistencia en la comprensión consistente de la información, así como de los términos clínicos específicos del área. Los evaluadores identificaron y justificaron aquellos ítems, términos o expresiones identificadas como ambiguas o de difícil comprensión, ofreciendo sugerencias o alternativas en la redacción a través de su reformulación o mediante el parafraseo. Así mismo, se les solicitó que registraran cualquier error (ortográfico, de puntuación, de redacción, etc.) no detectado por los traductores o por el comité de expertos.

Al contrario que en otro tipo de herramientas de evaluación, como puede ser los cuestionarios, que suelen estar dirigidos a personas de a pie, familias o pacientes, ya que el GMFM es aplicado por profesionales del área de la rehabilitación pediátrica, el cuestionario de comprensibilidad se enfocó desde el punto de vista de la administración y observación clínica.

En cuestiones de comprensibilidad, se recomienda la revisión de un ítem siempre que dicha dificultad de comprensión haya sido identificada por al menos el 15% de los evaluadores participantes en el estudio piloto,^[124,135] por lo que, en este caso, al contar con una muestra tan reducida se revisaron todos aquellos ítems calificados como “no comprensibles” aunque estos hubieran sido identificados por un único evaluador.

Teniendo en cuenta las sugerencias registradas en los cuestionarios de comprensibilidad, el experto lingüista revisó de nuevo la redacción y comprensibilidad de aquellos ítems catalogados como “no comprensibles” que fueron identificados tanto antes como después de la formación ofrecida en la *Sesión de Entrenamiento en uso del GMFM*, emitiendo un informe expresando sus puntos de vista y comentarios. Este informe fue posteriormente revisado, junto con cada uno de los cuestionarios de comprensibilidad, por el comité de expertos en una segunda ronda para su posterior aprobación, obteniendo entonces la versión española definitiva del GMFM en español.

- **Fase VI: Presentación de la documentación a los desarrolladores o al Comité Coordinador para la evaluación del proceso de adaptación.**

La etapa final del proceso de adaptación transcultural consistió en la presentación de las versiones y sus respectivos informes tanto a los autores originales del GMFM como a la editorial que posee los derechos de autor a través de la persona de contacto de *CanChild Centre for Childhood Disability Research* para su aprobación definitiva. Una vez obtenida la aprobación, se la obtuvo versión oficial definitiva del GMFM adaptada a la población española.

6.4. RESULTADOS

6.4.1. Traducción y adaptación transcultural del GMFM

Durante el proceso de traducción y adaptación transcultural se obtuvieron dos versiones traducidas directamente del inglés al español por dos traductoras independientes, (T1) y (T2), que posteriormente se sintetizaron en una única versión (T12), la cual fue revisada por un tercer traductor (T3) y por un experto lingüista (EL), obteniéndose una versión consensuada (T123EL) en español. Esta versión (T123EL) fue traducida inversamente por dos traductores (R1) y (R2) de forma independiente obteniéndose dos versiones en el idioma original.

En el Anexo III se detalla el proceso de traducción, indicando cuales fueron las versiones obtenidas por cada uno de los traductores en cada fase, la consensuada en el proceso de síntesis, los comentarios realizados por el experto lingüista, así como la versión definitiva del ítem y su contenido en español.

- *Traducción directa:*

Tras analizar los resultados del proceso de traducción directa se concluyó que, del total de los 88 ítems, 49 se tradujeron de forma similar y en 39 se produjeron diferencias entre las versiones elaboradas por cada uno de los traductores. No se observaron diferencias significativas entre traductores en la traducción directa del contenido del capítulo 6.

Los ítems que generaron mayor dificultad, y por tanto mayores diferencias entre versiones, fueron en su mayoría aquellos que incluían palabras, términos clínicos o expresiones cuyo uso no se considera natural o equivalente en la lengua española. Ejemplo de ello es el término en inglés “*arms free*”, presente en un total de 15 ítems de las dimensiones B, C y D, el cual fue traducido como “sin apoyar los brazos” por el (T1), “sin utilizar los brazos” por el (T2) y “sin usar los brazos” por el (T3); finalmente y tras considerar las sugerencias aportadas por el experto lingüista, se consensó utilizar la expresión “sin apoyar los brazos” como equivalente a la versión original (ver Anexo III). Así mismo, el término “*4 point*” descrito en un total de 11 ítems de las dimensiones B y C, tuvo que ser analizado por los traductores (T1), (T2) y (T3) junto con el experto lingüista al detectar un déficit en su equivalencia ya que este término en español no se describe como tal

en la bibliografía de referencia del área, pudiendo resultar incompleto al traducirlo a la lengua española; por este motivo y con el objetivo de aumentar la comprensibilidad del ítem, se decidió añadir a continuación la aclaración entre paréntesis, “posición de gateo”(Tabla 6.3.).

Tabla 6.3. Términos o expresiones de traducción no literal

Versión Original	Versión española
Arms free	Sin apoyar los brazos
Opposite arm comes free	Libera el brazo opuesto
Crash	Desplomarse
Crawl reciprocally	Gateo disociado
Cruise on step	Dar un paso hacia la derecha/izquierda, agarrándose
Face down	Cabeza apoyada en la línea media
Generic scoring key	Sistema genérico de puntuación
Goal area	Área objetivo
Hands on	Asistencia manual
Half kneeling	Posición de caballero
Head down	Cabeza apoyada
Hitch	Desplazarse sentado
Kneel walk	Caminar de rodillas
Mobility aid	Dispositivo de ayuda para la marcha
Roll	Volteo
Side-sitting (right/left)	Sentado sobre el lado derecho/izquierdo
Sitting feet free	Sentado sin apoyar los pies
Stand on one foot	Apoyo monopodal
Walking them through it	Guiarlos paso a paso
4 point	4 puntos (posición de gateo)

Con el fin de garantizar la adaptación a la población española, durante el proceso de traducción directa se llevaron a cabo una serie de modificaciones en el tanto en el título del ítem como en su contenido. Estos cambios se llevaron a cabo utilizando las estrategias de omisión, incorporación, sustitución de palabras o aportación de ejemplos (Tabla 6.4.). Un ejemplo de ellos sería la omisión de toda aquella información ofrecida en el sistema métrico anglosajón (pulgadas). Estos cambios fueron registrados en los respectivos informes y estos fueron revisados posteriormente por el comité de expertos junto con una de las autoras de la versión original.

Durante la traducción del capítulo 6 se identificaron varios términos que generaron cierta ambigüedad en su significado, como por ejemplo la preposición “*above*” (ítems 42 y 43) la cual podía referirse a que la mano se sitúa “sobre”, es decir a la misma altura o “por encima” del hombro, lo cual condicionaría la posterior elección de la puntuación correspondiente. En este caso los traductores recurrieron a la autora de la versión original con el fin de aclarar el significado, seleccionando finalmente “por encima” como equivalente. Otros términos que resultaron ambiguos durante el proceso de traducción fueron “*trials*” que podía referirse tanto a “ensayos” como a “intentos”; “*in front of*” que podía traducirse como “delante” o “en frente” y “*holding on*” que en español podía significar tanto “agarrándose” como “sujetándose”. En estos casos los traductores, con el asesoramiento del experto lingüista, seleccionaron la opción de traducción más apropiada en base al contexto y significado de la acción incluida en el ítem. De igual manera se adaptaron aquellos tiempos verbales de uso no natural en la lengua española (principalmente la voz pasiva) y el uso de ciertos conectores.

Tabla 6.4. Estrategias utilizadas en el proceso de traducción directa de las instrucciones contenidas en el capítulo 6 del manual de usuario del GMFM (ejemplos)

Localización	Versión original	Versión española	Estrategia
Capítulo 6 Parte 1	For clinical use, completion of an entire GMFM-88 can help identify the goal areas	Para su uso clínico, la administración completa del GMFM-88 puede ayudar a identificar “áreas objetivo”, las cuales son susceptibles y/o prioritarias de intervención	Incorporación
Ítem 2	Does not initiate pivot to right	No inicia la acción de pivotar hacia la derecha	Incorporación
Ítem 6 y 7	The hands may be touching the body or reaching in space	Las manos pueden estar o no en contacto con el cuerpo	Sustitución
Ítem 8 y 9	The right arm stays trapped underneath	El brazo derecho quede atrapado debajo de su cuerpo	Incorporación
Ítem 12 y 13	15cm (6in) off the mat	15 cm de altura	Omisión
Ítem 28 y 29	Once you have established which of the three positions will be attempted, then count to 5 seconds	Una vez que haya establecido cuál de las tres posiciones se intentará (apoyado sobre ambos brazos, apoyado sobre el brazo derecho, sin apoyar los brazos) cuente hasta 5 segundos	Ejemplo
Ítem 54 y 55	The leg lifted must clear the floor completely	El pie que se eleva debe despegarse completamente el suelo	Sustitución
Ítem 65 y 66	Instruct the child to walk sideways (cruise) up to 5 steps to the right	Pídale al niño que camine lateralmente (mientras se agarra al banco) hasta 5 pasos a la derecha.	Sustitución

Los errores identificados en la versión original y así como aquellas sugerencias que podrían aumentar la comprensibilidad de la herramienta fueron recogidas en los informes elaborados por los traductores y fueron posteriormente enviados a la autora de la versión original, quien los registró para su posterior corrección en la próxima edición del manual del GMFM que será publicada próximamente a través de una app.

- **Traducción inversa:**

Del análisis de las versiones resultantes del proceso de traducción inversa se concluyó que 66 ítems fueron traducidos de forma similar y que se originaron diferencias en un total de 22 ítems, no observándose diferencias significativas entre traductores en la traducción inversa del contenido del capítulo 6.

De nuevo, las diferencias surgieron en la traducción inversa de aquellos ítems que originalmente contenían términos o modismos clínicos cuyo uso no se considera natural o equivalente en la lengua española. Ejemplo de ello fue de nuevo la expresión “sin apoyar los brazos” (“*arms free*” en la versión original), que apareció en 15 ítems de las dimensiones B, C y D y que fue traducido inversamente como “*without support from arms*” por el primer traductor (R1) y “*without using arms*” por el segundo (R2); el término “disociadamente” (“*reciprocally*” en inglés), presente en un ítem de la dimensión C, que fue traducido inversamente como “*with dissociated movements*” por el (R1) y como “*reciprocally*” por el (R2) o la expresión “se voltea” (“*rolls*” en la versión original) que fue traducido como “*turns over*” por (R2) y como “*rolls*” por (R1), que apareció en 6 ítems de las dimensiones A y B.

6.4.2. Revisión de la equivalencia por el comité de expertos

Con el fin de evaluar el grado de equivalencia cultural y lingüística existente entre versiones, el comité realizó la comparación de la versión original de la hoja de puntuación y del capítulo 6 del manual de usuario del GMFM, con la versión consensuada (T123EL) en español y con las versiones traducidas inversamente. Adicionalmente se revisaron los informes elaborados por cada uno de los traductores, así como el realizado por el experto lingüista, el cual incluyó comentarios sobre 55 de los 88 ítems.

- *Traducción directa:*

El análisis de equivalencia resultante de la comparación de los 88 ítems de la versión consensuada (T123EL) en español con respecto a la original obtuvo los siguientes resultados (Tabla 6.5):

- El 41% de los ítems fueron calificados como equivalentes (Tipo A)
- El 57% de los ítems fueron calificados como parcialmente equivalentes (Tipo B)
- El 2% de los ítems fueron calificados como no equivalentes (Tipo C)

Los 36 ítems identificados como “Tipo A” conservaron la equivalencia tanto conceptual como semántica, habiéndose realizado pequeñas modificaciones lingüísticas basadas en la norma y estructuras gramaticales propias de la lengua española, manteniéndose el mismo significado que en la versión original, aunque el ítem estuviese redactado de forma diferente. Se observó una predominancia de este tipo de equivalencia en los ítems correspondientes a la dimensión E (Tabla 6.5)

Las diferencias culturales y lingüísticas existentes entre la población española y la canadiense ocasionaron que 50 ítems fueran calificados como “Tipo B” y 2 de ellos como “Tipo C”. Los ítems “Tipo B” mantuvieron el significado original, pero con alguna diferencia en palabras o expresiones, especialmente en las relacionadas con terminología del ámbito de la rehabilitación infantil, las cuales no pudieron ser traducidas de forma literal ya que su utilización no se considera equivalente en la lengua española. Exceptuando la dimensión E, en el resto de dimensiones (A, B, C y D) predominó este tipo de equivalencia (Tabla 6.5 y 6.7.).

Tras la revisión por parte de los miembros del comité junto con la autora original del GMFM de los ítems catalogados como “Tipo B” y “Tipo C”, se concluyó de forma consensuada que no debía de realizarse ninguna corrección ya que las modificaciones realizadas durante el proceso de traducción garantizan la comprensibilidad y la adaptación de los ítems a la población española.

El comité comparó y analizó la equivalencia de la versión original con respecto a la versión consensuada (T123EL) tanto de la hoja de puntuación como de la información contenida en el capítulo 6 del manual de usuario del GMFM con el fin de comprobar la equivalencia existente entre ambas.

Tabla 6.5. Distribución del tipo de equivalencia según la dimensión del GMFM (traducción directa)

Tipo de equivalencia	A	B	C
Ítems Dimensión A	6	9	2
Ítems Dimensión B	9	11	0
Ítems Dimensión C	1	13	0
Ítems Dimensión D	0	13	0
Ítems Dimensión E	20	4	0
Total	36	50	2

- *Traducción inversa:*

Los resultados del análisis cualitativo de equivalencia resultante de la comparación de los 88 ítems de las dos versiones traducidas inversamente con la original fueron los siguientes (Tabla 6.6):

- El 40% de los ítems fueron calificados como equivalentes (Tipo A)
- El 58% de los ítems fueron calificados como parcialmente equivalentes (Tipo B)
- El 2% de los ítems fueron calificados como no equivalentes (Tipo C)

Al igual que en el caso de la traducción directa, los 35 ítems identificados como “Tipo A” conservaron la equivalencia tanto conceptual como semántica. De nuevo, la predominancia de este tipo de equivalencia se observó en los ítems correspondientes a la dimensión E (Tabla 6.6).

Al igual que ocurrió en la traducción directa, las diferencias culturales y lingüísticas existentes entre la población española con respecto a la población canadiense ocasionaron que 51 ítems fueran calificados como “Tipo B” y 2 como “Tipo C”. Este tipo de equivalencia predominó en las dimensiones A, B, C y D (Tabla 6.6 y 6.7).

De nuevo, se procedió a la revisión de los ítems “Tipo B” y “Tipo C” por parte del comité de expertos junto con la autora original para concluir finalmente de forma consensuada que no debía de realizarse ninguna corrección ya que las modificaciones realizadas provenían de la adaptación de los ítems a la población española.

Así mismo el comité analizó la equivalencia entre la versión original del capítulo 6 del manual del usuario con respecto a las diferentes versiones traducidas inversamente.

Tabla 6.6. Distribución del tipo de equivalencia según la dimensión del GMFM (traducción inversa)

Tipo de equivalencia	A	B	C
Ítems Dimensión A	6	9	2
Ítems Dimensión B	8	12	0
Ítems Dimensión C	1	13	0
Ítems Dimensión D	0	13	0
Ítems Dimensión E	20	4	0
Total	35	51	2

Adicionalmente, uno de los autores de la versión original se realizó la revisión de la versión traducida inversamente, tanto de la hoja de puntuación como de la información contenida en el capítulo 6, con el fin de comprobar la equivalencia de ambos con respecto a la versión original, así como con el fin de detectar cualquier error que pudiese afectar a la versión traducida (T123EL).

Esta autora consultó con el comité las dudas en relación a la equivalencia idiomática de algunos términos clínicos, palabras o expresiones que no fueron traducidos literalmente, con el fin de asegurar el máximo grado de equivalencia entre las versiones. Examinó junto con los profesionales que componían el comité un total de 12 ítems (ítem 2, 6, 7, 12, 13, 17, 38, 45, 82, 83), 2 dudas referentes a la información contenida en el capítulo 6 del manual del usuario y otras 2 relacionadas con términos o con la información contenida en el apartado de

“explicación de los términos”. Tras aclarar dichas dudas la autora finalmente dictaminó que no era necesario realizar ningún tipo de corrección en la versión preliminar en español del GMFM. Así mismo, identificó 8 errores que fueron subsanados tanto en la versión traducida directamente como en las dos traducidas inversamente. Dichos errores consistieron en su mayoría en erratas, omisión de alguna palabra o errores de formato. Todos estos cambios fueron revisados y consensuados por todos los miembros del comité.

Tabla 6.7. Resultados del análisis cualitativo de equivalencia de la traducción directa e inversa

Ítem	T	R1	R2	Ítem	T	RI	R2	Ítem	T	RI	R2	Ítem	T	TI	R2
1	A	A	A	23	A	A	A	45	B	B	B	67	A	A	A
2	B	B	B	24	B	B	B	46	B	B	B	68	A	A	A
3	A	A	A	25	A	A	A	47	B	B	B	69	A	A	A
4	B	B	B	26	A	A	A	48	B	B	B	70	A	A	A
5	B	B	B	27	A	A	A	49	B	B	B	71	A	A	A
6	C	C	C	28	B	B	B	50	B	B	B	72	A	A	A
7	C	C	C	29	B	B	B	51	B	B	B	73	A	A	A
8	B	A	B	30	A	A	A	52	B	B	B	74	A	A	A
9	B	A	B	31	B	B	B	53	B	B	B	75	B	B	B
10	A	A	A	32	B	B	B	54	B	B	B	76	B	B	B
11	A	A	A	33	A	A	B	55	B	B	B	77	A	A	A
12	B	B	B	34	B	B	B	56	B	B	B	78	A	A	A
13	B	B	B	35	B	B	B	57	B	B	B	79	A	A	A
14	B	A	B	36	B	B	B	58	B	B	B	80	A	A	A
15	B	A	B	37	B	B	B	59	B	B	B	81	A	A	A
16	A	A	A	38	A	A	B	60	B	B	B	82	A	A	A
17	A	A	A	39	B	B	B	61	B	B	B	83	A	A	A
18	A	A	B	40	B	B	B	62	B	B	B	84	A	A	A
19	B	A	B	41	B	B	B	63	B	B	B	85	A	A	A
20	B	A	B	42	B	B	B	64	B	B	B	86	A	A	A
21	A	A	A	43	B	B	B	65	B	B	B	87	A	A	A
22	A	A	A	44	B	B	B	66	B	B	B	88	A	A	A

T: versión directa consensuada (T123EL); R1: traductor 1 (inversa); R2: traductor 2 (inversa); A: Equivalencia Tipo A; B: Equivalencia Tipo B; C: Equivalencia Tipo C.

6.4.3. Resultados de los cuestionarios de comprensibilidad del pre-test (estudio piloto)

Durante la primera lectura surgieron escasos problemas de comprensibilidad ya que, del total de los 88 ítems, 87 (99%) resultaron adecuadamente comprensibles para los 5 evaluadores y solo uno (ítem 1) generó dificultades a la hora de entender e interpretar la información. Dos de los evaluadores (ambos pertenecientes al estrato inferior) identificaron que la información ofrecida por el ítem 1 resultaba imprecisa e incompleta, lo que dificultaba su total comprensión (ver Anexo III). Adicionalmente, durante esta fase de primera lectura, surgieron dudas en 14 (16%) de los 88 ítems, las cuales fueron registradas para su posterior resolución durante la *Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM* (Tabla 6.8.).

Una vez finalizada la Sesión de Entrenamiento en el GMFM y tras realizar una segunda lectura, se mantuvo la adecuada comprensibilidad ya que un total de 84 ítems (95%) se comprendieron apropiadamente. La dificultad de comprensibilidad del ítem 1 por parte de los dos evaluadores persistió y adicionalmente se identificaron 3 ítems más que generaron dificultades de comprensibilidad (ítem 18, 34, 38), es decir 4 ítems en total (5%). Tres evaluadores, los dos del estrato superior y uno del inferior, sugirieron cambios en las puntuaciones "0" y "1" del ítem 18 con el fin de mejorar su comprensibilidad y diferenciación con respecto al resto de puntuaciones descritas; un solo evaluador, perteneciente al estrato inferior, calificó la puntuación "2" del ítem 34 como ambigua, ofreciendo alternativas para su corrección; 4 evaluadores, los dos pertenecientes al estrato superior y dos del inferior, identificaron una oración en el ítem 38 que incluía un término que generaba ambigüedad e imprecisión sugiriendo su eliminación. Las 14 dudas surgidas en la lectura inicial fueron resueltas con éxito durante la realización de la sesión de entrenamiento (Tabla 6.8.).

Los evaluadores identificaron 4 errores ortográficos y 2 de redacción que fueron corregidos en la versión definitiva en español.

Tabla 6.8. Resultados del cuestionario de comprensibilidad

	Estrato Profesional				
	Superior		Inferior		
Primera Lectura	E1	E2	E3	E4	E5
Ítem 1	C	C	NC	C	NC
Ítems 4 y 5	D	D	D	-	D
Ítems 6 y 7	D	-	-	D	-
Ítems 31 y 32	D	D	D	-	-
Ítem 39	-	D	D	-	D
Ítems 46 y 47	D	D	-	-	-
Ítem 51	-	D	D	D	-
Ítem 57 y 58	-	-	-	-	D
Ítems 60 y 61	-	-	D	-	-
Ítems 84 y 85	D	-	D	-	-
Segunda Lectura					
Ítem 1	C	C	NC	C	NC
Ítem 18	NC	NC	C	C	NC
Ítem 34	C	C	C	NC	C
Ítem 38	NC	NC	C	NC	NC

E1: evaluador 1; **C:** comprensible; **NC:** no comprensible; **D:** duda sobre término o contenido.

Los 5 evaluadores participantes en el estudio piloto, especialmente los pertenecientes al estrato inferior, manifestaron que la información ofrecida en el capítulo 6 del manual, especialmente, las instrucciones de puntuación de los ítems y el apartado de “Explicación de los términos”, fueron de gran utilidad a la hora de resolver aquellas dudas o incertidumbres surgidas durante la lectura y comprensión de algunos ítems.

En cuanto a los aspectos de la utilidad clínica, los evaluadores registraron que invirtieron unos 75 minutos de media (un mínimo 65 y un máximo de 90 minutos) para administrar la herramienta. Estos valores expresaron que dependieron principalmente de la edad, del nivel de afectación y de colaboración del niño. Así mismo confirmaron que los materiales necesarios para la evaluación fueron fáciles de adquirir, ya que la mayoría de ellos forman parte del material habitual utilizado en las sesiones de rehabilitación.

Tras finalizar el estudio piloto, el experto lingüista procedió a revisar cuidadosamente las dificultades de comprensión surgidas, estudiando las sugerencias propuestas por los evaluadores para los 4 ítems. Finalmente, se eliminó la información ambigua del ítem 38, se modificó el título del ítem 1 así como la descripción de las puntuaciones de los ítems 18 y 34. Todos estos cambios fueron aprobados por el comité de expertos y por la autora de la versión original, obteniéndose una versión en español definitiva (Anexo V). Esta versión fue enviada a la autora original del GMFM, así como a la persona de contacto de *CanChild Centre for Childhood Disability Research*, obteniendo su aprobación final y procediendo a su posterior publicación en la página web oficial.^[97]

La versión española del GMFM (GMFM-SP) puede descargarse a través del siguiente enlace:

[https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACION_93N_\(Versi%C3%B3n_espa%C3%B1ola\)_1\).pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACION_93N_(Versi%C3%B3n_espa%C3%B1ola)_1).pdf)

6.4.4. Observaciones adicionales

Los evaluadores también proporcionaron sugerencias y estrategias de mejora con el fin de resolver ciertas dificultades identificadas al administrar de la herramienta durante la prueba piloto o en relación a las dudas surgidas durante la primera lectura. Entre estas estrategias de mejora, los evaluadores propusieron diseñar un documento que ofreciera la información referente a las pautas de puntuación de los ítems de forma esquematizada, destacando aspectos a considerar en la administración y un breve registro de las puntuaciones, con el fin de facilitar su utilización y que aplicación sea más práctica.

Adicionalmente se identificó la necesidad de incluir mejores especificaciones o algunos ejemplos para evitar la incertidumbre por parte del profesional a la hora de asignar una u otra puntuación al niño. Por ejemplo, sería interesante indicar en el título de los ítems 38 y 39 (“4 puntos, posición de gateo: sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies”) que el niño puede también puede ejecutar los ítems apoyándose sobre los antebrazos, tal y como especifican las instrucciones posteriormente. Igualmente, sería interesante que se definiera una referencia

estándar (por ejemplo, la escápula) para juzgar la distancia recorrida durante la ejecución del gateo en el ítem 45, en lugar de dejarlo a elección del evaluador.

Los ítems 57 y 58 están descritos de forma que primero debe realizarse la acción sobre el pie izquierdo (ítem 57) para posteriormente realizarla sobre el derecho (ítem 58). Este cambio puede generar errores en la administración y por tanto de puntuación ya que el resto de los ítems de la herramienta están organizados de forma que siempre se administra en primer lugar el correspondiente al lado derecho.

En opinión de varios evaluadores, los ítems 84 y 85 podrían ofrecer alguna aclaración adicional que indique que el niño sitúa las dos manos sobre el mismo pasamanos y por lo tanto podría subir o bajar los escalones de frente o de forma lateral. Así mismo, uno de los evaluadores sugirió aumentar la longitud del “palo largo” descrito en el apartado de material de la parte 1 del capítulo 6.

6.5. DISCUSIÓN

A causa del carácter crónico y de la heterogeneidad en su presentación clínica, el uso de herramientas de evaluación en niños con PC adquiere un papel fundamental tanto en el desarrollo de la intervención terapéutica como en el ámbito de la investigación, ya que permite evaluar los resultados de los diferentes tipos de tratamiento llevados a cabo. Teniendo en cuenta que actualmente se dispone de un número muy limitado de herramientas dirigidas a la población española que permitan evaluar y registrar los progresos de los niños con PC, el hecho de contar con una herramienta internacionalmente aceptada como el GMFM en su versión española adquiere una gran relevancia.

Este estudio describe el proceso de adaptación transcultural del GMFM a la población española que ha sido llevado a cabo siguiendo las pautas metodológicas reconocidas internacionalmente. El GMFM es una herramienta de evaluación de tipo observacional cuyo objetivo es detectar cambios clínicamente significativos en la función motora gruesa de niños con PC. Está dirigido a los profesionales del área de la rehabilitación pediátrica y se trata de un instrumento válido, fiable y sensible, cuyas propiedades psicométricas han sido ampliamente estudiadas; se reportó un ICC=0.99 para la fiabilidad intra e inter-observador del GMFM-88,^[13,63] un ICC=0.99

(GMFM-88) y un ICC=0.9932 (GMFM-66), ambas con un intervalo de confianza de 95% (-0.82-0.109) para la fiabilidad test-retest.^[10] En cuanto a la sensibilidad al cambio, se ha demostrado que la versión de 66 ítems es capaz de detectar cambios estratificándolos por edad y nivel del GMFCS.^[10] Así mismo, se reportó un ICC(2,1)=0.99, un SEM=1.91 para la fiabilidad test-retest de la versión *Items Sets* y un SEM= 1.31 para la versión *Basal & Ceiling Approach*, siendo los resultados referentes a la validez de criterio de ICC(2,1)=0.99 en comparación con el GMFM-66.^[15]

El GMFM es una herramienta de uso internacional, que ha sido adaptada a la población holandesa, noruega, brasileña y coreana, entre otras. Hasta la fecha, del resto de herramientas utilizadas en el área de la rehabilitación pediátrica solo se ha realizado la adaptación a la población española del *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*.^[89]

Durante el estudio de la relevancia del constructo y posterior revisión de la literatura científica sobre el GMFM, se detectó que el GMFM no poseía una carga cultural. Esta observación fue confirmada posteriormente durante el proceso de traducción ya que no se identificaron ítems que evocaran situaciones o actividades de la vida cotidiana que pudieran no ajustarse a la cultura española. Igualmente, tampoco se detectaron coloquialismos, expresiones o modismos propios de la lengua inglesa de uso más natural o coloquial que pudieran afectar a la equivalencia entre versiones. Por el contrario, los traductores detectaron que existía un elevado número de modismos, expresiones y coloquialismos que correspondían a términos clínicos propios del área de la rehabilitación pediátrica. Términos como “*half kneeling*”, “*hitching*” o “*rolling*” tuvieron que ser traducidos y minuciosamente adaptados al lenguaje utilizado por los profesionales españoles de dicha área (Tabla 6.3.).

Por este motivo y con el objetivo de que el proceso de traducción estuviera lo más ajustado posible a esa predominancia clínica con respecto a la cultural, el equipo de investigación decidió adaptar la metodología propuesta por Beaton y cols.^[119] así como por la Comisión Internacional de los Tests^[62], las cuales habían servido como referencia a la hora de diseñar el proceso, ya que tal y como afirma Guillemín y cols.^[117] las pautas indicadas no tienen que tomarse como recomendaciones firmes. Para ello, 2 de los 3 los componentes del equipo de

traducción directa y uno de los dos profesionales del equipo de traducción inversa fueron profesionales del área de la rehabilitación pediátrica. De esta manera se creó un equipo de traducción con experiencia tanto en el constructo a evaluar como en la población diana (PC),^[209] contemplando el perfil clínico de la herramienta y facilitando la distinción e identificación de diferentes términos del área equivalentes dentro de un amplio rango, pero sin obviar al mismo tiempo el enfoque que pudieran aportar aquellos profesionales no familiarizados con el constructo o carentes de conocimiento técnico.^[118,127,127,132] De esta forma se garantizó la idoneidad de las versiones desde una perspectiva tanto profesional como cultural.

Así mismo se contempló la nacionalidad de los traductores encargados de la versión inversa (británica y estadounidense), ya que, al tratarse de una herramienta diseñada originalmente para la población canadiense, existen grandes semejanzas tanto con la ortografía británica como con la americana.

Una vez obtenidas las versiones por cada uno de los traductores, se confirmó la carga clínica anteriormente mencionada ya que, al comparar los resultados, se observó que los ítems en los que se generó un mayor número de diferencias entre versiones fueron aquellos que contenían términos, expresiones específicas del ámbito de la rehabilitación pediátrica o modismos relacionados con el área. A pesar de que aparentemente pudiera parecer que existió un número de diferencias significativo entre traductores (en 39 de los 88 ítems de la versión traducida directamente), cabe destacar que gran parte de estas diferencias correspondieron al mismo término o expresión que se repetía en varios ítems. Por ejemplo, el término “*arms free*” aparecía en 15 ítems, el término “*4 point*” en 11 y el término “*high kneeling*” en 6 de estos 39 ítems. En cuanto a la versión traducida inversamente, volvió a observarse un patrón de reiteración de términos similar al de las versiones traducidas directamente ya que de los 22 ítems en los que surgieron diferencias entre traductores, el término “sin apoyar los brazos” (“*arms free*” en la versión original) volvió a repetirse en 15 ítems y el término “volteo” (“*roll*” en inglés) apareció en 6. Teniendo en cuenta estos resultados, puede deducirse que las diferencias entre traductores no fueron tan significativas y que las diferentes versiones obtenidas dentro del proceso de traducción directa o inversa mantuvieron una línea similar.

Aunque algunos autores defienden la importancia de informar a los traductores de la metodología que deben utilizar durante el proceso de traducción y adaptación, en contadas ocasiones se menciona en la bibliografía que tipo de orientaciones o de información se les debe ofrecer con el fin de controlar la calidad del proceso.^[62,116] Dentro de estas directrices, la utilización en este estudio de estrategias como la omisión, la incorporación, la sustitución de palabras o aportación de ejemplos, facilitó que los cambios realizados durante el proceso de traducción se ejecutaran de una forma consistente, minimizando la posibilidad de cometer uno de los errores más frecuentes (la traducción literal) que afectaría negativamente a la equivalencia entre versiones.

Tras los resultados expuestos anteriormente, podemos afirmar que para que las versiones obtenidas por los diferentes traductores tengan coherencia entre sí, es de gran importancia definir previamente cuales son los criterios y directrices a seguir durante el proceso, facilitando de esta manera la eficacia en fases posteriores como la síntesis de traducciones y por supuesto garantizando la calidad de la versión adaptada definitiva.

En relación al análisis cualitativo de la equivalencia cultural y lingüística entre las versiones, se observó que la predominancia de términos o expresiones específicos del área clínica en los ítems, ocasionó que un 57% de los ítems de la versión T123EL y un 58% de ambas versiones traducidas inversamente fueran calificados como “parcialmente equivalentes” en relación a la versión original. Cabe mencionar que gran parte de ese porcentaje corresponde de nuevo a la aparición reiterada de los términos clínicos anteriormente mencionados, los cuales condicionaron la categorización de 50 ítems correspondientes a las dimensiones A, B, C y D, como “Tipo B”. La dimensión E, al contrario, de 24 ítems totales, 20 fueron calificados como “ítems equivalentes” (Tipo A) ya que contenía términos más sencillos de traducir o menos específicos del área.

Debido a la ausencia de información en la bibliografía al respecto, el análisis cualitativo de equivalencia del capítulo 6 se realizó utilizando la misma metodología empleada en el análisis de los ítems, revisando y comparando la versión (T123EL) y las traducidas inversamente con la original. En este proceso, el comité se encargó de la revisión de la versión (T123EL) y la autora original participó

activamente en la revisión de las versiones traducidas inversamente con el fin de comprobar su equivalencia con la original.

Tras la revisión de los comentarios de los cuestionarios de comprensibilidad cumplimentados durante la realización del estudio piloto, los evaluadores consideraron como fundamental la información contenida en el capítulo 6 a la hora de utilizar la herramienta, ya que facilita la comprensión de la información y por lo tanto asegura tanto una adecuada administración, como una correcta puntuación de los ítems. Por este motivo, administrar la herramienta poseyendo únicamente la hoja de puntuación no aseguraría unos resultados fiables, ya que la información contenida en esta, tal y como corresponde a su función, es bastante concisa.

La muestra seleccionada para el estudio piloto cumplió con unos criterios de heterogeneidad en cuanto a la edad, género, región geográfica, nivel de experiencia profesional y familiarización en el uso de herramientas de evaluación.^[118,131] A pesar de esta diversidad en el perfil de los evaluadores, no se observaron diferencias significativas entre los resultados obtenidos por el estrato profesional superior e inferior en cuanto a la identificación de dificultades de comprensibilidad (en 12 ítems en el caso del estrato superior y en 14 en el inferior) y en la aparición de incertidumbres o dudas (en 2 ítems para el estrato superior y 4 para el inferior). Sin embargo, se ha identificado que la realización de la *Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM* supuso un incremento del nivel de comprensibilidad al profundizar en el contenido de la herramienta con el fin de aclarar ciertas dudas que surgieron durante la primera lectura. Esto ha ocasionado que al analizar el contenido de forma tan exhaustiva se identificasen dificultades de comprensión o errores adicionales en la redacción de los ítems que no fueron identificadas durante la primera lectura.

A pesar de que en algunos casos la bibliografía de referencia menciona al experto lingüista durante el proceso de adaptación transcultural, no se destaca su labor más allá de su participación como miembro del comité de expertos.^[119,124,126] Durante el diseño del estudio de adaptación transcultural de GMFM a la población española, y en base a las afirmaciones realizadas por Acquadro^[125] así como Hambleton y Patsula^[127] sobre la importancia de obtener una versión traducida directamente de alta calidad, se decidió que el experto lingüista jugaría un papel más activo durante el proceso, por lo que se le incorporó desde la fase de síntesis

de traducciones. Su participación desde una fase inicial permitió la supervisión del proceso de traducción de forma temprana, aportando mayor coherencia a la versión (T123EL) y reforzando, por lo tanto, la equivalencia cultural y lingüística del resultado final. Así mismo, se le implicó en la fase final del proceso mediante la revisión de los ítems identificados como “no comprensibles” durante el estudio piloto, procediendo a la modificación del título del ítem, contenido de las instrucciones o descripción de las puntuaciones de los ítems 1, 18, 34 y 38, en base a las sugerencias proporcionadas por los evaluadores con el fin de mejorar la comprensibilidad y equivalencia cultural de los ítems y de su contenido.

De igual modo, el hecho de contar con colaboración de una de las autoras de la versión original ha incrementado aún más la calidad del proceso. Su ayuda y supervisión durante proceso de traducción y adaptación transcultural ayudó al equipo de traducción a la resolución de dificultades de traducción e interpretación de significados que resultaron ambiguos. Sin embargo, al igual que ocurre con la figura del experto lingüista, en la literatura actual no se destaca la importancia de su participación en el proceso, sino que los autores lo mencionan como un aspecto interesante, pero de carácter opcional, que evidentemente agrega calidad al proceso, pero sin llegar a considerarlo imprescindible. ^[118,119,121,124,126]

6.6. CONCLUSIONES

La versión española tanto de la hoja de puntuación como del capítulo 6 del Manual de Usuario del GMFM se ha desarrollado siguiendo un proceso de adaptación transcultural, el cual se presenta por primera vez en este capítulo. Esta herramienta posee una gran relevancia y una amplia aplicabilidad clínica en niños y niñas españoles con parálisis cerebral.

De acuerdo a los resultados expuestos por el comité de expertos, bajo la supervisión de una de las autoras de la versión original, la versión española del GMFM (GMFM-SP) mantiene el máximo grado de equivalencia con respecto a la versión original en inglés, garantizando la accesibilidad en cuestión de comprensibilidad por parte de todos los profesionales independientemente de aspectos como la experiencia profesional o procedencia geográfica; sin embargo, se realizaron leves modificaciones en base a las sugerencias aportadas por los profesionales participantes en el estudio piloto con el fin de solucionar

ambigüedades o eliminar expresiones no equivalentes en la cultura española. Así mismo, con el fin de asegurar la máxima calidad del resultado final, se realizaron una serie de adaptaciones como: la inclusión de un experto lingüista desde la fase inicial, la participación de un traductor no relacionado con el área en la fase de traducción directa y la participación de una traductora especializada en el área de la rehabilitación infantil en la fase de traducción inversa. Igualmente se adaptó la metodología del cuestionario de comprensibilidad para que se ajustara al perfil observacional de la herramienta.

La realización de una adecuada adaptación transcultural no garantiza la conservación de las propiedades psicométricas de la herramienta de evaluación^[62,121,122,129,132,210] por lo que en el siguiente capítulo se detalla el estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del GMFM (GMFM-SP).

Capítulo 7

VALIDACIÓN Y ESTUDIO DE LAS
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE
LA VERSIÓN ESPAÑOLA DEL GROSS
MOTOR FUNCTION MEASURE
(GMFM-SP)

CAPÍTULO 7. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA VERSIÓN ESPAÑOLA DEL GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM-SP)

7.1. INTRODUCCIÓN

El *Gross Motor Function Measure* (GMFM) es una herramienta de referida a criterios que se diseñó y validó para la evaluación mediante la observación clínica de los cambios producidos a lo largo del tiempo en la función motora gruesa de niños con PC. Se trata de un instrumento con propósito evaluativo cuya validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio han sido demostradas a través de numerosos estudios.^[164,166,167,189] En la actualidad se considera un “*gold standard*” para la evaluación motora de niños con PC y por tanto, es ampliamente utilizado a nivel internacional tanto en la investigación como en la práctica clínica.^[18,105,211,212] Cuenta con una excelente fiabilidad inter-observador (ICC=0,87-0,99), intra-observador ($\rho=0,91$) y test-retest (ICC=0,76-0,99) en el caso de la versión de 88 ítems^[6-8,13,112,188] así como una excelente la fiabilidad test-retest e inter-observador (ICC=0,96-0,99) en el caso de la versión de 66 ítems.^[10,12]

El estudio de las propiedades psicométricas permite a los profesionales e investigadores susceptibles de utilizar una herramienta, conocer si esta es válida y por lo tanto mide el constructo que se pretende medir. Así mismo, los resultados del estudio de las diferentes propiedades de fiabilidad demostrarán el grado en el que las puntuaciones de los sujetos evaluados no varían una vez que estas sean repetidas a lo largo del tiempo (test-retest), por diferentes profesionales en la misma ocasión (inter-observador) o por los mismos profesionales en diferentes ocasiones (intra-observador).^[144,213]

Aún no se ha realizado el estudio de las propiedades psicométricas que garantice a los profesionales e investigadores del área de la rehabilitación pediátrica que la versión GMFM-SP es fiable y que por lo tanto permite evaluar objetivamente los resultados de una intervención o la evolución de los niños con PC a lo largo del tiempo. Por este motivo, se considera necesario la comprobación de que los resultados de las propiedades psicométricas del GMFM-SP coinciden con los descritos en su versión original.

7.2. OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio fue realizar el estudio de las propiedades psicométricas de fiabilidad inter, intra-observador y test-retest de la versión española del GMFM (GMFM-SP).

7.3. METODOLOGÍA

7.3.1. Diseño, preparación y aspectos éticos y legales del estudio:

El trabajo correspondiente a este estudio consiste en un estudio prospectivo observacional de estudio de las propiedades psicométricas de fiabilidad de la versión española del GMFM (GMFM-SP) descrita en el capítulo 6.

Durante el proceso de elaboración del protocolo de estudio se contó con la supervisión de uno de los autores de la versión original, Peter Rosenbaum, quien aportó orientaciones y sugerencias referentes al diseño y a la metodología.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) (Anexo I) y elaborado según la declaración de Helsinki de principios éticos para investigación médica en sujetos humanos.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustó a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, el padre/madre/representante legal puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, comunicándolo por escrito al investigador. A lo largo del desarrollo del estudio se cumplirán las normas de Buena práctica clínica, así como la ley 41/2002 sobre derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

“Cuando el paciente menor de edad no sea capaz intelectual ni emocionalmente de comprender el alcance de la intervención. En este caso, el consentimiento lo dará el representante legal del menor, después de haber escuchado su opinión”, conforme a lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor.

7.3.2. Determinación del tamaño muestral

Según las recomendaciones, una versión adaptada transculturalmente deberá administrarse a una muestra equivalente a la utilizada en la versión original^[126] por lo que se tomó de referencia los criterios establecidos en el estudio llevado a cabo por Russell y cols.^[13] para la selección de los participantes y establecimiento de criterios de inclusión.

En cuanto al tamaño muestral, la literatura científica describe que para aquellas herramientas que están basadas en la teoría clásica de los tests (CTT), se recomienda un tamaño muestral de mínimo 50 sujetos.^[213] Concretamente, en el caso del estudio de la fiabilidad, para obtener un ICC=0.80 con un intervalo de confianza de 0.70-0.90, la muestra debería ser mínimo de 50 sujetos.^[214] Así mismo, según la propuesta de Walter y cols.^[215] para discriminar entre un coeficiente de correlación intraclase del 0.8 y del 0.9 con un error $\alpha=0,05$ y un error $\beta=0.20$ se necesitaría 46 sujetos, por lo que la muestra seleccionada para este estudio sobrepasa este tamaño, compensando las posibles pérdidas.

La muestra fue seleccionada a conveniencia, aunque se realizó una selección proporcional de niños clasificados en los niveles I-V de la GMFCS, incluyendo desde niños un compromiso mínimo de su habilidad funcional (nivel I) hasta niños severamente afectados a nivel funcional (nivel V). Para la selección de la proporción de cada nivel del GMFCS se tomaron como referencia los resultados descritos Kennes y cols.^[216] en los que se reportó que de su muestra de 408 niños la proporción de niños clasificados en el nivel I (112 niños, 27,5%), nivel II (47 niños 11,5%), nivel III (81 niños, 19,9%), nivel IV (82 niños 20,1%) y nivel V (86 niños 21,1%). Así mismo, se consideró la información descrita por Paneth y cols.^[35] que describen por orden de aparición la PC a nivel poblacional, siendo la más frecuente la de tipo espástico y la menos frecuente la de tipo atáxico.

Los niños seleccionados para este estudio recibían tratamiento de tipo físico rehabilitador desde diferentes disciplinas en distintas asociaciones, centros privados, centros municipales de atención temprana y centros escolares tanto de la Región de Murcia y como de la provincia de Almería. La información referida al tipo de tratamiento recibido, así como otros datos sobre tratamientos médicos y/o quirúrgicos que se sucedieron durante su participación en el estudio fueron recogidos en el cuaderno de recogida de datos por el evaluador correspondiente.

7.3.3. Reclutamiento de los participantes, selección de la muestra, firma de consentimiento informado y recogida de datos

Con el fin de reclutar la muestra necesaria para la realización del estudio, se contactó con distintas asociaciones, centros privados, centros municipales de atención temprana y centros escolares tanto de la Región de Murcia, como de la provincia de Almería. Una vez obtenida la autorización por parte de la dirección del centro y firmado el acuerdo de confidencialidad (Anexo VI), se procedió a la realización de un sondeo a los distintos profesionales pertenecientes al servicio de rehabilitación con el fin de conocer su disposición a participar como evaluadores en este estudio. Así mismo, se procedió a la revisión de los expedientes de los niños susceptibles de ser reclutados como parte de la muestra con el fin de conocer el número aproximado de sujetos que cumplirían los criterios de inclusión.

Una vez realizado el sondeo a los profesionales sobre su participación en el estudio y obtenida la información sobre la población susceptible de estudio, se comenzó la fase de reclutamiento y selección de la muestra entre los meses de diciembre de 2017 y enero de 2018. Esta muestra fue seleccionada desde 8 centros distintos: un centro municipal de Atención Temprana, tres clínicas privadas, tres centros pertenecientes a asociaciones para la atención a la diversidad funcional y un centro escolar. Estos centros se localizaron en diferentes áreas geográficas de la provincia de Almería y de la Región de Murcia (Tabla 7.1.).

Se organizó una reunión con los distintos profesionales que iban a participar en el estudio con el fin de informarles del objetivo y proceso del estudio, proporcionando información tanto de forma oral como escrita. Se revisaron los criterios y la metodología de administración de la escala, con el fin de que existiera la mayor coherencia y homogeneidad en los resultados obtenidos. Esta información estuvo basada en las instrucciones contenidas en el capítulo 6 del *Manual del Usuario del GMFM*.^[63] Para ello se organizaron sesiones prácticas de formación que se describen a continuación en el apartado “*Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM*”.

Del mismo modo, se organizó en cada uno de los centros participantes una reunión informativa dirigida a los padres de aquellos niños susceptibles de participar en el proceso de estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del GMFM (GMFM-SP). Se les facilitó información sobre el proceso y

propósito del estudio tanto de forma oral como escrita mediante la hoja de información a los padres, finalizando esta con un espacio para ruegos y preguntas (Anexo VII). Así mismo, se concertaron otras reuniones con aquellas familias que no asistieron a la reunión, pero que estaban interesados en que su hijo participara en el estudio, con el fin de ofrecerles información de forma individual.

Aquellos progenitores que voluntariamente aceptaron la participación de sus hijos/tutorizados en el estudio, firmaron tanto un consentimiento informado, como un consentimiento para la grabación de contenido audiovisual (Anexo VIII y IX).

A continuación, se realizó la revisión de los criterios de inclusión/exclusión, así como la recogida de datos personales, demográficos y médicos. Así mismo, se recogió información referente al tratamiento rehabilitador (tipo, lugar de realización y número de sesiones a la semana) que el sujeto recibía a lo largo del estudio, así como cualquier tratamiento médico recibido (por ejemplo, toxina botulínica, tratamiento farmacológico para la espasticidad o técnica DNHS-*Dry Needling for Hypertonia and Spasticity*) o intervención quirúrgica llevada a cabo durante su participación en el estudio con el fin de registrar aquellos factores externos que pudieran influir en el resultado de las evaluaciones.

7.3.4. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión establecidos para este estudio fueron que los niños tuvieran una edad comprendida entre los 5 meses y los 16 años y que hubieran sido diagnosticados funcionalmente de PC justificado mediante informe médico o, en el caso de niños menores de 3 años, poseer hallazgos neuromotores (deficiencias motoras y patrones de movimiento) compatibles con un diagnóstico de PC, las cuales serían juzgadas por el terapeuta evaluador junto con el terapeuta de referencia del niño, siguiendo los criterios establecidos Rosenbaum y cols.^[1,3]

Así mismo, los sujetos participantes debían poseer una capacidad de comprensión lo suficiente como para permitirles seguir comandos verbales simples o al menos poseer la suficiente conexión con el entorno como para captar y mantener su atención mediante estímulos visuales o verbales que permitan al terapeuta guiar la evaluación (por ejemplo, en el caso de niños de menor edad o con mayor afectación cognitiva).

Del mismo modo, los progenitores o el representante legal, debían poseer un adecuado nivel cultural para la comprensión del estudio, estando de acuerdo en la participación voluntaria del menor, otorgando el consentimiento informado por escrito. Así mismo el niño debía estar de acuerdo en su participación, estando la información proporcionada sobre éste adaptada tanto a su edad como a su nivel cognitivo, otorgando así mismo su consentimiento por escrito.

El único criterio de exclusión establecido para este estudio fue la detección de patologías o trastornos asociados que impidieran la aplicación de la herramienta o que de alguna manera pusieran en riesgo la condición de salud del niño.

7.3.5. Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM

Con el fin de controlar los factores de variación de la fiabilidad dependientes del evaluador, se diseñó y programó una *Sesión de Entrenamiento en el uso del GMFM* dirigida a los profesionales que iban a participar en este estudio. La realización de este tipo de sesiones de formación o entrenamiento en el uso de una herramienta permite garantizar la exactitud y la consistencia en las evaluaciones realizadas por parte de los profesionales que participen en el estudio, mejorando el nivel de coherencia a la hora de seleccionar la puntuación con respecto a la escogida por un experto, así como el nivel de acuerdo entre distintos evaluadores.

Son varios los autores que destacan la importancia de realizar sesiones de entrenamiento en el uso de la herramienta previo a su aplicación en la práctica clínica. El objetivo es asegurar que los evaluadores cuenten con un nivel de capacitación apropiado tanto para administrar la herramienta como para interpretar los resultados.^[62,122] Ejemplo de ello son los resultados del estudio llevado a cabo por Russell y cols.^[156] que demostraron que los resultados en cuanto al nivel de competencia y fiabilidad de los evaluadores mejoraron significativamente tras la realización de estas sesiones de entrenamiento.

Aunque los criterios referentes a la metodología y a la cantidad exacta de entrenamiento necesario en el uso del GMFM aún no se han determinado, los resultados ofrecidos en el estudio de Russell y cols.^[156] establecen como valor de referencia para la duración de la sesión de entrenamiento un total de 6 horas. Así mismo, el manual de usuario del GMFM recomienda que su administración al

menos a dos niños con desarrollo típico como ejercicio práctico para familiarizarse con la administración y puntuación, previo a su aplicación clínica en niños con PC.

Al ser una herramienta con la que algunos de los evaluadores seleccionados ya estaban familiarizados, uno de los objetivos de estas sesiones de formación fue eliminar la mala praxis creada a partir de la utilización de versiones pobremente traducidas o a la administración de la herramienta a lo largo de los años sin disponer de la información contenida en el manual original. Se hizo especial hincapié en la importancia de la interiorización de la información contenida en este con el fin de que se siguieran las indicaciones e instrucciones de administración, aplicándolas explícitamente, tal y como se indica en el manual,^[62,127] para ello, se proporcionó la versión traducida y adaptada a la población española de la hoja de puntuación del GMFM.

Previo a la realización de los talleres, los investigadores proporcionaron a los evaluadores un manual que contenía la información necesaria para la administración y puntuación de los ítems según los criterios establecidos en el manual publicado por los autores de la versión original, así como información general sobre la herramienta. También se recomienda que los profesionales se familiaricen con las características, conceptos y términos utilizados por lo que también se incluyó un glosario de términos como anexo al manual.^[156]

La *Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM* tuvo duración total de 6 horas, distribuidas en una o dos sesiones, dependiendo de la disponibilidad de los profesionales participantes. Siguiendo la metodología utilizado por Russell y cols.,^[156] el contenido de las sesiones se distribuyó de la siguiente manera:

- a) **Introducción al Gross Motor Function Measure:** descripción general, desarrollo y validación de la versión original de 88 ítems. Proceso de traducción y adaptación a la población española.
- b) **Consideraciones para la administración:** tiempo necesario, equipamiento, entorno, ropa y factores que pueden interferir en las evaluaciones.
- c) **Puntuación de los ítems:** puntuación de ítems individuales, determinación de la puntuación por dimensión y de la puntuación total.
- d) **Pautas para la administración de los ítems:** revisión de la descripción, contenido y puntuación de los 88 ítems distribuidos en las 5 dimensiones.

- e) **Sesión clínica:** visualización de una grabación que contenía diferentes secciones de evaluaciones realizadas por el equipo investigador.

Durante la realización de estas sesiones clínicas se visualizó una grabación de 50 minutos de duración que consistía en una recopilación de evaluaciones de niños de distintas edades, tipos de PC y niveles de afectación según el GMFCS. Los evaluadores fueron asignando una puntuación a cada uno de los ítems evaluados y al final de la sesión se revisaron las puntuaciones seleccionadas, discutiéndolas en casos de desacuerdo. Así mismo, se reservó un espacio de tiempo para la resolución de las dudas que fueron surgiendo durante la asignación de la puntuación o con otros aspectos relacionados con la administración de la herramienta.

Finalmente, y con el fin de comprobar la coherencia y la fiabilidad a la hora de asignar la puntuación correspondiente, los resultados fueron comparados con la puntuación seleccionada por un evaluador experto que originalmente administró la herramienta a ese niño. Para que el profesional pudiera participar como evaluador en el estudio, estos resultados debían alcanzar al menos un 70% de acuerdo entre la puntuación asignada por el evaluador y aquella seleccionada por el experto, con el fin de controlar la variación de la fiabilidad inter-observador.^[11,63]

7.3.6. Evaluación y estudio de las propiedades psicométricas

Una vez finalizada la sesión de entrenamiento, se proporcionaron las directrices necesarias para llevar a cabo el estudio de las propiedades psicométricas. En primer lugar, se les facilitaron los cuadernos de recogida de datos, revisando su contenido y la metodología a utilizar para su cumplimentación. A continuación, se entregó un dossier que incluía la versión en español del capítulo 6 del manual de usuario del GMFM en su formato original y en su formato reducido. Este formato reducido tenía como objetivo mejorar la utilidad clínica de la herramienta incluyendo, en un formato resumen, solo aquella información más relevante que ayudase al evaluador a consultar la información de cada ítem de una forma más rápida.

En este documento se incluyó además sugerencias de comandos verbales, así como estrategias de estimulación en el caso de niños de menor edad o cognitivamente más afectados, con el fin de facilitar al evaluador la administración y que, por tanto, el niño logre la acción solicitada.

Como ya se mencionó en el capítulo 6, aunque los evaluadores que participaron en la fase del pre-test de la versión preliminar en español del GMFM, fueron los responsables de evaluar la comprensibilidad de la herramienta, adicionalmente se les solicitó a los evaluadores participantes en esta fase del estudio que registraran en el cuestionario de comprensibilidad adjunto en el cuaderno de recogida de datos, cualquier dificultad de comprensión o errata que observaran durante la administración de la herramienta para su posterior revisión por parte del equipo investigador (Anexo III).

7.3.7. Consideraciones y aspectos a tener en cuenta durante las evaluaciones

Se tuvieron en cuenta aquellos factores que pudieran influir en los resultados de las evaluaciones como es la relación existente entre el evaluador y el sujeto, la forma de dar las instrucciones para la realización del ítem y la interacción del evaluador con el sujeto.^[62] Así mismo se les advirtió a los evaluadores de las condiciones y cambios que pueden sucederse en el entorno físico y que deben ser tenidos en cuenta. Respecto a esto, se les informó de las siguientes consideraciones:

- Se recomienda que, tanto el entorno seleccionado como el profesional que realiza la evaluación, sean familiares para el niño.
- La temperatura de la sala debe ser agradable.
- Se debe garantizar un entorno carente de distractores o factores que puedan distorsionar el comportamiento del niño
- Las sucesivas evaluaciones deben realizarse en el mismo lugar, día de la semana y a la misma hora del día que la evaluación inicial.

Durante la sesión de entrenamiento se hizo especial hincapié en que, para evitar la fatiga tanto por parte del evaluador como por parte del niño, no se recomendaba que las sesiones de evaluación tuvieran una duración mayor a 60 minutos, sino que estas deberían distribuirse en varias sesiones dentro la misma

semana. Así mismo, se informó que era de vital importancia tener en consideración aspectos como la edad o el nivel cognitivo del niño a evaluar con el fin de emplear los recursos más apropiados a sus características individuales. Por ejemplo, en aquellos niños de menor edad o mayor afectación cognitiva puede ser muy útil proporcionar instrucciones sencillas, guiarlos verbalmente paso a paso o el uso de las estrategias como la demostración. El aumento de motivación que supone el acompañamiento en el caso de aquellos ítems de mayor dificultad junto con el uso de estrategias como el juego, facilitan la obtención de la acción deseada de forma más rápida, obteniendo la máxima puntuación. Así mismo, se les recordó a los evaluadores que, especialmente en el caso de aquellos niños más pequeños o menos colaboradores se debe ser persistente y conseguir la realización de los 3 intentos permitidos en cada uno de los ítems.

Existen otros factores menos controlables que se tuvieron en cuenta como son la edad y nivel de experiencia en el área pediátrica del evaluador, así como otros aspectos relacionados con el niño como son la edad, el nivel de independencia funcional o el grado de colaboración.

7.3.8. Grabaciones en vídeo

Con la finalidad de agilizar el estudio y facilitar al evaluador la posterior comprobación de los resultados, todas las evaluaciones realizadas durante el estudio de las propiedades psicométricas fueron registradas en vídeo. Estas fueron visualizadas posteriormente por el mismo evaluador que realizó la evaluación del niño para la confirmación de las puntuaciones asignadas durante la administración y para examinar ciertos aspectos que quizás no fueron observados durante la ejecución de la evaluación.

Así mismo, el contenido audiovisual fue utilizado en el proceso de estudio de las propiedades psicométricas ya que constituye el método más utilizado a nivel científico utilizándose en numerosos estudios^[16,156,217,218] y es que la utilización de grabaciones en vídeo ofrece numerosas ventajas. Especialmente en el caso del estudio de la fiabilidad intra e inter-observador, refuerza la observación del evaluador, reduce el tiempo dedicado a la evaluación y el número de ocasiones en las que el niño debe ser evaluado in situ, ofrece una mayor flexibilidad a la hora de programar la calificación de las evaluaciones y evita que la precisión en la

asignación de la calificación por parte del evaluador disminuya debido a distracciones o a la fatiga ocasionada por sesiones de larga duración, permitiendo su realización en varias fases y retomando la visualización en otro momento.^[219] Otra de las ventajas, es que dichas grabaciones en vídeo pueden ser posteriormente editadas para su utilización en los programas de entrenamiento dirigidos a los evaluadores. También ayudan a establecer un modelo de puntuación mediante la utilización de las puntuaciones seleccionadas por un experto, permitiendo su comparación con las seleccionadas por el evaluador, asegurando si las elegidas son válidas y fiables. Así mismo, una opción muy interesante es visualizar estas grabaciones regularmente con el fin de asegurar que los niveles de fiabilidad se mantienen en el tiempo.^[156,219]

Cabe destacar que la utilización de grabaciones en vídeo también ocasiona una serie de limitaciones, ya que, por ejemplo, no permite estudiar el nivel de fiabilidad de los evaluadores a la hora de administrar la herramienta en el entorno clínico, por lo tanto, no podría utilizarse para comprobar la fiabilidad a la hora de administrar y puntuar simultáneamente (fiabilidad test-retest). Otro inconveniente de las grabaciones es que los resultados de la evaluación pueden verse afectados por la metodología utilizada a la hora de realizar la grabación, la cual depende de la habilidad para captar las imágenes y utilización de planos durante las sesiones de evaluación.^[156] Para evitar esto, previo al comienzo del estudio de las propiedades psicométricas, se diseñó un protocolo de grabación de contenido audiovisual en el que se indicaba el ángulo donde debía colocarse la cámara, el tipo de plano (general o utilizando el zoom sobre un área concreta) y si el ítem debía ser grabado de forma estática (a través de un trípode) o de forma dinámica (de forma manual con el uso de un asistente) (Anexo X). Este protocolo indicaba la importancia de situar la cámara en un lugar poco obvio para el niño y de dedicar los 5-10 primeros minutos de la evaluación a algún tipo de juego de “calentamiento” que contribuyera a normalizar el comportamiento del niño ayudándole a olvidar la presencia de la cámara.^[219] Otros problemas técnicos como la presencia de ruidos, la escasez de iluminación o la gestión de las baterías, podrían ocasionar ciertos inconvenientes.

En el caso concreto de la fiabilidad inter-observador, existen otras posibilidades menos ventajosas a la hora de realizar su estudio que no implican la grabación de imágenes; por ejemplo, que dos evaluadores estuvieran presentes durante la evaluación in situ, pero la simple presencia del otro evaluador o ciertas reacciones involuntarias por parte de uno de ellos podrían condicionar los resultados.^[220] Otra opción sería que el otro evaluador realizara la evaluación en un período de tiempo en el que no se produjeran cambios en la evolución del niño, con las dificultades logísticas que ello supone.

7.3.9. Estudio de las propiedades psicométricas

El proceso de realización de las distintas evaluaciones para el estudio de las propiedades psicométricas del GMFM-SP se describe en la figura 7.1. El estudio comenzó con la realización de una evaluación inicial (EI) por parte del profesional de referencia del niño o por la investigadora MFF, en la que se administró la versión española del GMFM siguiendo las consideraciones expuestas anteriormente. Esta primera evaluación fue utilizada posteriormente para la comparación de los resultados con posteriores evaluaciones y para la obtención de los resultados correspondientes a la fiabilidad test-retest, intra e inter-observador.

Para el resto de evaluaciones, a nivel metodológico se utilizaron la siguiente metodología:

Para el estudio de la fiabilidad test-retest, el mismo evaluador que realizó la evaluación inicial, fue el encargado de realizar una segunda evaluación (E2) administrando de nuevo la herramienta en las mismas condiciones en las que se realizó la evaluación inicial (EI) (mismo entorno, a la misma hora del día y día de la semana), de esta manera se controlaron los factores de variación de la fiabilidad. En relación al constructo que se pretende medir en este estudio (la función motora gruesa) y al perfil de los sujetos (niños y niñas con PC) se consideró como apropiado un intervalo de tiempo de 2 semanas entre evaluaciones.^[151] Con el fin de garantizar la estabilidad de los sujetos en el período intermedio de las dos evaluaciones, se controló que no se produjeran cambios que fueran atribuibles a una modificación de las características del programa de rehabilitación recibido por parte del sujeto que fue registrado antes de comenzar la evaluación inicial (número de sesiones, duración, área de intervención). También se registró cualquier

tratamiento médico o quirúrgico realizado antes o durante este período de 2 semanas, que pudiera afectar a los resultados. Ejemplo de ello son las infiltraciones de toxina botulínica, las cuales alcanzan su pico de máxima efectividad a las 2 semanas de la infiltración, pudiendo prolongarse sus efectos hasta los 3-4 meses.^[221] En el caso de que se produjeran cambios en este período intermedio de 2 semanas o que los sujetos se sometieran a algún tipo de tratamiento médico o quirúrgico antes de evaluación inicial o test-retest., el equipo investigador revisaría la naturaleza de estos y consensuaría la continuación o no del sujeto en el estudio.

Tanto la EI como la E2 fueron grabadas en vídeo con la ayuda de un asistente, siguiendo el protocolo establecido. Estas grabaciones fueron utilizadas para el estudio de las propiedades de fiabilidad inter e intra-observador.

A partir de la cuarta semana de la realización de la EI, el mismo profesional que realizó la administración de la EI y de la E2 visualizó la grabación correspondiente a la evaluación test-retest para proceder a su calificación para el estudio de la fiabilidad intra-observador (FINTRA). Posteriormente, una de las grabaciones, correspondientes a la EI o a la E2, fue seleccionada utilizando un método aleatorización simple, en el que se generó una tabla de números sin repetición que fue leída de izquierda a derecha y mediante un programa informático, se asignó la visualización de la grabación de la IE a los números pares y la de la E2 a los números impares. Así mismo, se utilizó el mismo programa informático para realizar la aleatorización en la asignación de cada niño al evaluador correspondiente utilizando los códigos que se le asignaron al comienzo del estudio. Esta asignación fue realizada por un miembro del equipo de investigación que no estuvo involucrado en ninguna de las evaluaciones anteriores. Una vez adjudicado el sujeto a evaluar a uno de los evaluadores, este procedió a la visualización y calificación de la grabación de forma independiente con el fin de comprobar la fiabilidad inter-observador (FINTER). La fiabilidad inter-observador se realizó a partir de la segunda semana de realización de la evaluación inicial, es decir, una vez que la grabación de la evaluación correspondiente al test-retest también estuviera disponible.

Los evaluadores no conocieron ni las puntuaciones por dimensión y ni las puntuaciones totales de ninguna de las evaluaciones realizadas con el fin de evitar posibles sesgos por recordatorio y que la calificación de las evaluaciones posteriores se realizara de forma cegada. Así mismo, tampoco conocieron las puntuaciones adjudicadas por los otros evaluadores.

El tiempo medio estimado para realizar la evaluación fue de entre 45-60 minutos. Este dependió de lo familiarizado que el terapeuta estuviera con su administración, de sus destrezas como evaluador, del nivel de habilidad del niño, así como de su nivel de colaboración y comprensión.

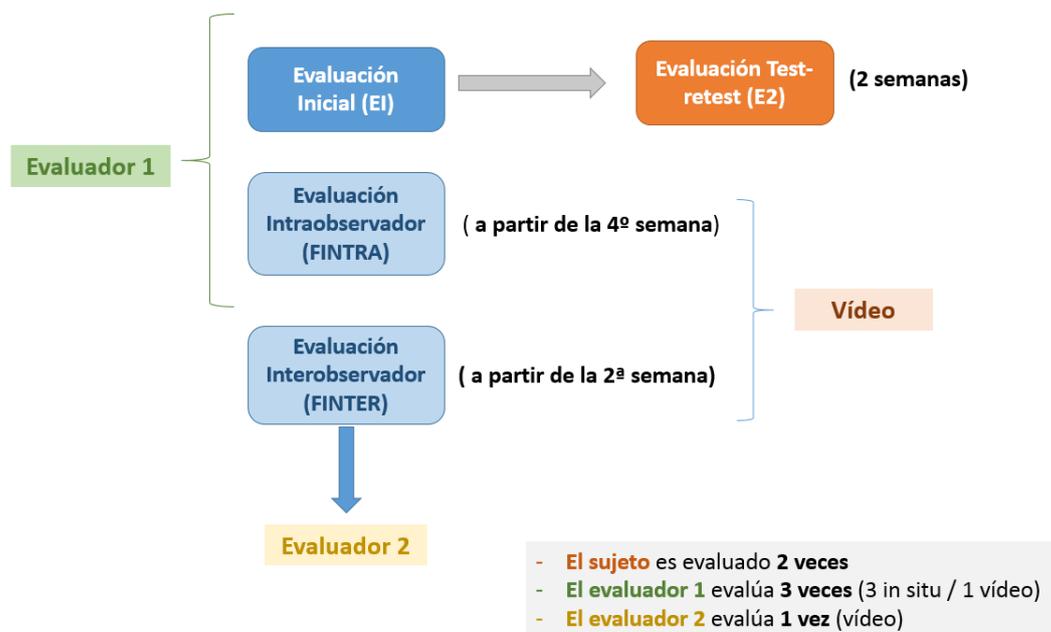


Figura 7.1. Proceso de evaluación

7.3.10. Análisis estadístico

Se calcularon los estadísticos descriptivos correspondientes a la fiabilidad inter, intra-observador y test-retest para las puntuaciones de las cinco dimensiones del GMFM: Decúbitos y volteo (Dimensión A), Sentado (Dimensión B), Gateo y de rodillas (Dimensión C), De pie (Dimensión D), Caminar, correr y saltar (Dimensión E) así como para la puntuación total.

Aunque el tamaño muestral ($n=51$) permite asumir normalidad, se comprobaron las desviaciones importantes con los errores estándar de los coeficientes de asimetría y curtosis y los gráficos Q-Q de normalidad, así como con la prueba Kolmogorov-Smirnov. Se aplicaron test paramétricos para todas las variables y los estadísticos descriptivos para resumir los datos de cada uno de los evaluadores fueron la media, la desviación estándar, el rango y los cuartiles.

Se calculó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) bajo diferentes modelos^[222] como estadístico principal para evaluar la reproducibilidad y fiabilidad. Este coeficiente ofrece valores comprendidos entre 0 y 1, donde 0 es la ausencia de acuerdo y 1 el acuerdo absoluto y en general puede interpretarse como proporción de varianza que es atribuible a los sujetos evaluados y no al error de medida. Aunque los puntos de corte no están exentos de arbitrariedad y deben interpretarse con precaución, se utilizaron los propuestos por Watkins y Portney: fiabilidad alta ($ICC \geq 0,90$), fiabilidad buena (0,90-0,75) fiabilidad moderada (0,50-0,75) fiabilidad pobre ($\leq 0,50$).^[149] Se considera que un coeficiente de fiabilidad superior a 0,70 podría ser suficiente para la comparación entre grupos,^[144,223,224] sin embargo, cuando la herramienta se va a utilizar para la toma de decisiones clínicas que afectan a un paciente concreto, los criterios son más restrictivos y se recomienda un $ICC > 0,90$ para la puntuación total.^[225]

Para el análisis de la fiabilidad test-retest se utilizó un modelo ANOVA de una vía ($ICC_{1,1}$) con acuerdo absoluto. Para el análisis intra-observador e inter-observador se utilizó un modelo ANOVA de dos vías y efectos aleatorios ($ICC_{2,1}$) con acuerdo absoluto en cada una de las dimensiones y para la puntuación total.^[147,226] Los coeficientes se calcularon para una medida simple y los intervalos de confianza se fijaron al 95%.

La precisión de la medida se evaluó mediante el error estándar de la medida (SEM)^[180] a partir de los correspondientes ICC [$EEm=DE \cdot \sqrt{(1-ICC)}$] y su valor relativo respecto a la media de todas las medidas, así como la diferencia mínima detectable (DMD) [$DMD=1.96 \cdot SEM \cdot \sqrt{2}$]. La DMD es útil para determinar si un cambio en el parámetro analizado es debido a un cambio real o por el contrario pertenece a los límites del error de medición.^[227,228]

Para evaluar los sesgos sistemáticos se calcularon los límites de acuerdo (LoA) y su representación gráfica según el método descrito por Bland y Altman^[229,230] y la presencia de sesgos sumativos o multiplicativos con el método de regresión lineal descrito por Passing-Bablok.^[231,232]

Las comparaciones de medias de las tandas de medidas se analizaron con la prueba t-Student para muestras relacionadas y el tamaño de efecto se estimó con la *d* de Cohen tomando la desviación típica conjunta.

Para explorar las puntuaciones con respecto a la edad y al nivel del GMFCS (niveles I-V), se utilizaron las puntuaciones de la fiabilidad test-retest para un modelo de regresión lineal donde se calcularon los coeficientes beta y los coeficientes de correlación de Pearson, parcial y semiparcial con sus correspondientes coeficientes de determinación para evaluar la magnitud de la relación.^[233,234]

Los análisis se llevaron a cabo con el programa *IBM SPSS Statistics 19.0* (SPSS Inc. IBM Company, 2010) y con el *jmv package* (versión 0.9)^[235] para R (versión 3.5.0; 2018).^[236]

7.4. RESULTADOS

7.4.1. Sujetos de estudio:

Se estudiaron un total de 51 infantes, 18 niñas (35,5%) y 33 niños (64,5%) con edades comprendidas entre los 5 meses y los 16 años y 7 meses (media=9 años, 4 meses; DE=4,81 años; mediana=8,9; RIQ=5,6 a 14,6) (Tabla 7.1).

El subtipo de PC predominante fue el espástico (66,4%), presentando 11 niños tetraparesia (21,5%), 3 niños triparesia (5,8%), 6 niños diparesia (11,7%) y 14 niños hemiparesia (27,4%). El subtipo atetósico estuvo presente en 3 niños (5,8%), el atáxico en 4 niños (7,8%), el hipotónico y mixto en 5 niños (9,8%), respectivamente.

Se incluyeron niños y niñas clasificados/as en todos los niveles del GMFCS, perteneciendo 32 (62,7%) de ellos a los niveles I-II y 19 (37,3%) a los niveles III-V.

Cinco (9,8%) de los 51 infantes no estaban en edad de escolarización, 4 (7,8%) estaban escolarizados en la modalidad de matrícula ordinaria, 23 (45,1%) en integración y los 19 (37,2%) restantes en aula abierta o educación especial. La mayor parte de ellos cursaban educación primaria (43,1%), seguido de educación infantil (23,5%) y secundaria (19,6%), cursando sólo 2 (3,9%) de ellos Bachillerato.

Tabla 7.1. Características de la muestra

Características	Total, n=51
Edad, media (rango, SD)	9a 4m (5m-16a 7m) DE=4,81
Sexo, <i>n</i> (%)	
Femenino	18 (35,2)
Masculino	33 (64,7)
Nivel de GMFCS, <i>n</i> (%)	
I	22 (43,1)
II	10 (19,6)
III	5 (9,8)
IV	8 (15,6)
V	6 (11,7)
Subtipo de PC, <i>n</i> (%)	
Tetraparesia espástica	11 (21,5)
Triparesia espástica	3 (5,8)
Diparesia espástica	6 (11,7)
Hemiparesia espástica	14 (27,4)
Atetósica/Distónica	3 (5,8)
Atáxica	4 (7,8)
Hipotónica	5 (9,8)
Mixta	5 (9,8)
Escolarización, <i>n</i> (%)	
No escolarizado	5 (9,8)
Ordinaria	4 (7,8)
Integración	23 (45,1)

Características	Total, n=51
Aula abierta	15 (29,4)
Educación Especial	4 (7,8)
Nivel de escolarización, <i>n</i> (%)	
No escolarizado	5 (9,8)
Infantil	12 (23,5)
Primaria	22 (43,1)
Secundaria	10 (19,6)
Bachillerato	2 (3,9)
Centro escolar, <i>n</i> (%)	
No escolarizado	17 (33,3)
Colegio	27 (52,9)
Instituto	7 (13,7)
Centro de procedencia, <i>n</i> (%)	
Asociación 1	25 (49)
Asociación 2	3 (5,8)
Asociación 3	3 (5,8)
CAT	7 (13,7)
Clínica Privada 1	5 (9,8)
Clínica Privada 2	4 (7,8)
Clínica Privada 3	2 (3,9)
Centro escolar	2 (3,9)

a: años; CAT: centro municipal de atención temprana; m: meses; SD: desviación estándar; GMFCS: Gross Motor Function Classification System;

Los 51 niños seleccionados inicialmente desde 8 centros de la provincia de Almería y de la Región de Murcia, completaron este estudio. Estos fueron evaluados por un total de 8 profesionales, 6 fisioterapeutas y 2 fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, que contaron con diferentes niveles de experiencia y perfil profesional. Los años de experiencia profesional oscilaron entre los 2 y los 21 años, con una media de 14 años (tabla 7.2.).

Para el estudio de las propiedades de fiabilidad del GMFM-SP se realizaron un total 97 evaluaciones in situ por parte de 6 evaluadores de forma independiente. De estas, 51 correspondieron a la evaluación inicial y 46 al estudio de la fiabilidad test-retest, las cuales fueron llevadas a cabo a las dos semanas de realizar la evaluación inicial. Todas las evaluaciones fueron registradas en vídeo para su

posterior visualización y asignación de la puntuación en el estudio de la fiabilidad inter e intra-observador, excepto en el caso de uno de los sujetos cuyos progenitores no autorizaron la grabación en vídeo de las evaluaciones. Así mismo, de los 51 sujetos, 5 no pudieron ser evaluados a las dos semanas por cuestiones de logística.

Para el estudio de la fiabilidad inter e intra-observador se visualizaron un total de 100 grabaciones en vídeo por parte de 8 evaluadores de forma independiente. Concretamente, 6 evaluadores participaron en el estudio de la fiabilidad intra-observador mediante la visualización de un total de 50 evaluaciones y 4 evaluadores visualizaron las 50 grabaciones restantes correspondientes a la fiabilidad inter-observador. En el caso del sujeto cuyos progenitores no autorizaron la grabación en vídeo de ninguna de las evaluaciones, el estudio de la fiabilidad intra-observador no fue llevado a cabo y la evaluación correspondiente a la fiabilidad inter-observador fue realizada in situ.

A continuación, se describen las características generales de las puntuaciones totales, así como por dimensión. También se agrupan en función de la edad y del nivel de afectación según la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS).

7.4.2. Evaluadores participantes

Para el estudio de las propiedades psicométricas se seleccionaron un total de 8 evaluadores (6 fisioterapeutas y 2 fisioterapeutas que además eran terapeutas ocupacionales) los cuales llevaron a cabo las evaluaciones mediante la administración de la herramienta in situ o a través de la visualización de las grabaciones correspondientes a la evaluación inicial o al test-retest.

Estos evaluadores contaban con distintos niveles de experiencia tanto a nivel profesional en el ámbito de la rehabilitación pediátrica, como en el uso de herramientas de evaluación. Dos de ellos contaban con experiencia previa en la administración de otras versiones en español no autorizadas o no validadas de la hoja de puntuación del GMFM (Tabla 7.2.).

Para poder participar como evaluadores en este estudio, previamente debieron participar en la Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM y alcanzar al menos un 70% de acuerdo con la puntuación asignada por un evaluador experto.

Tabla 7.2. Descripción de las características de los evaluadores seleccionados

Evaluador	Experiencia profesional (años)	Área de especialidad	Experiencia en herramientas de evaluación	Experiencia en el GMFM
1	15	NP	Si	Si
2	21	P	Si	No
3	2	NP / D	No	No
4	21	P	Si	Si
5	17	P / AP	Si	No
6	13	NP	Si	No
7	8	NP / NA	No	No
8	15	P	Si	Si

NP: neurología pediátrica; P: pediátrica; D: Deportiva; AP: atención primaria; NA: neurología del adulto.

Estos profesionales participaron en el estudio de las propiedades de fiabilidad realizando la administración el GMFM en el entorno clínico (fiabilidad test-retest) o mediante la visualización del contenido audiovisual correspondiente a las evaluaciones del niño (fiabilidad intra e inter-observador).

7.4.3. Puntuaciones totales y por dimensión del GMFM-88

En la Tabla 7.3. se muestran los estadísticos descriptivos de las puntuaciones totales y de cada una de las dimensiones. En esta, puede observarse una gran variabilidad (figura 7.2.), con coeficientes de variación que oscilaron entre el 32% y el 75% según la dimensión y con rangos que oscilan entre los 0 y los 100 puntos. La puntuación mediana total se situó en 81,8 y la mitad de los niños puntuaron entre 43,5 y 95,5 puntos. Como era de esperar, en la dimensión E (relativa a caminar, correr y saltar) fue en la que se obtuvo una menor puntuación. Por el contrario, las mayores puntuaciones se obtuvieron en las dimensiones A y B.

Con relación a los dos grupos de edad establecidos (Tabla 7.3.), también como cabría esperarse, se encontraron valores medianos superiores en los niños de mayor edad en todas las dimensiones, especialmente en las que requieren más destrezas, así como en la puntuación total (figura 7.3.).

Tabla 7.3. Puntuaciones GMFM totales y por dimensión segmentados por edad

Edad	Dimensión GMFM	Media (DE)	CV	Rango	Mediana (RIQ)
Total (n=51)	A - Decúbitos y volteo	83,4 (27,1)	32%	2 a 100	98 (80,4 a 100)
	B - Sentado	77,2 (31,8)	41%	5 a 100	95 (66,7 a 100)
	C - Gateo y de rodillas	65,8 (38,5)	59%	0 a 100	88,1 (36,9 a 100)
	D - De pie	58,3 (39,5)	68%	0 a 100	76,9 (11,5 a 93,6)
	E - Caminar, correr y saltar	51,7 (38,7)	75%	0 a 100	56,9 (6,9 a 88,2)
	Total		67,3 (33,1)	49%	1,7 a 100
<8 años (n=24)	A - Decúbitos y volteo	80,2 (25,7)	32%	21,6 a 100	94,1 (70,1 a 100)
	B - Sentado	72,8 (30,3)	42%	5 a 100	82,5 (60,4 a 100)
	C - Gateo y de rodillas	55,8 (38)	68%	0 a 100	53,6 (28,6 a 95,8)
	D - De pie	52,2 (38,1)	73%	0 a 97,4	57,7 (7,7 a 89,7)
	E - Caminar, correr y saltar	42,7 (35,9)	84%	0 a 94,4	38,9 (4,2 a 82,3)
	Total		60,7 (31,4)	52%	5,3 a 97,8
≥8 años (n=27)	A - Decúbitos y volteo	86,3 (28,5)	33%	2 a 100	98 (92,2 a 100)
	B - Sentado	81 (33,1)	41%	6,7 a 100	98,3 (80,8 a 100)
	C - Gateo y de rodillas	74,8 (37,4)	50%	0 a 100	97,6 (54,8 a 100)
	D - De pie	63,7 (40,7)	64%	0 a 100	87,2 (15,4 a 94,9)
	E - Caminar, correr y saltar	59,8 (40)	67%	0 a 100	81,9 (15,3 a 94,4)
	Total		73,1 (34)	47%	1,7 a 100

*Se muestran los valores muestrales totales y segmentados por grupos de edad. CV: coeficiente de variación; DE: desviación estándar; RIQ: rango intercuartílico.

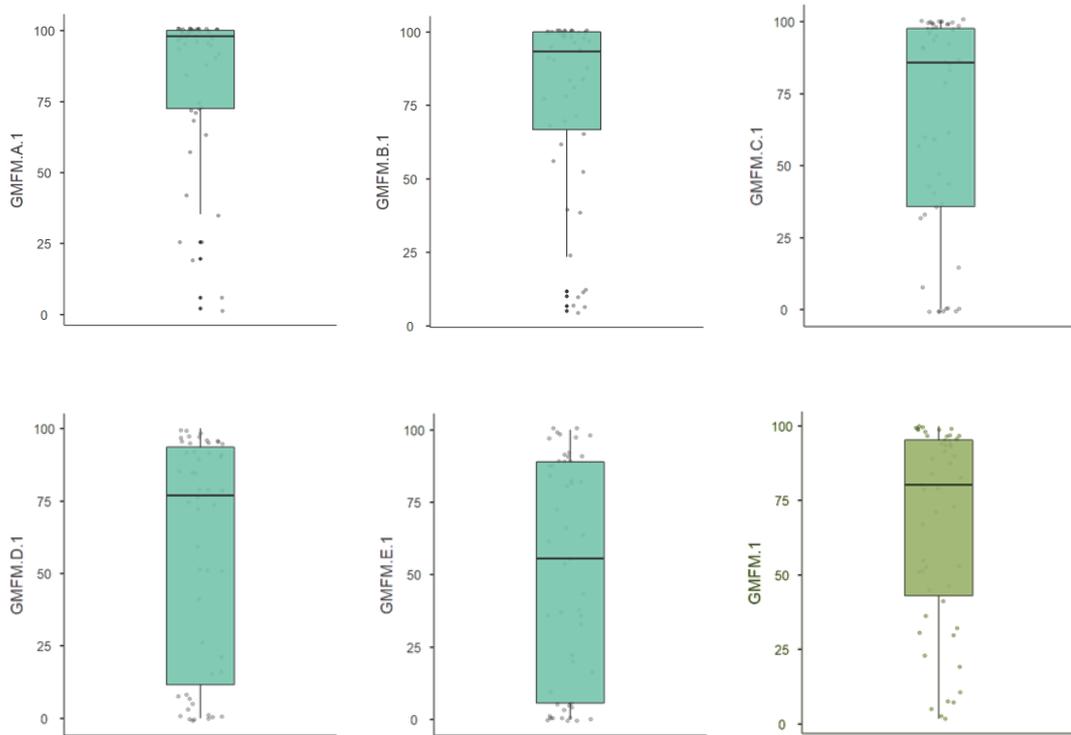


Figura 7.2. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión del GMFM

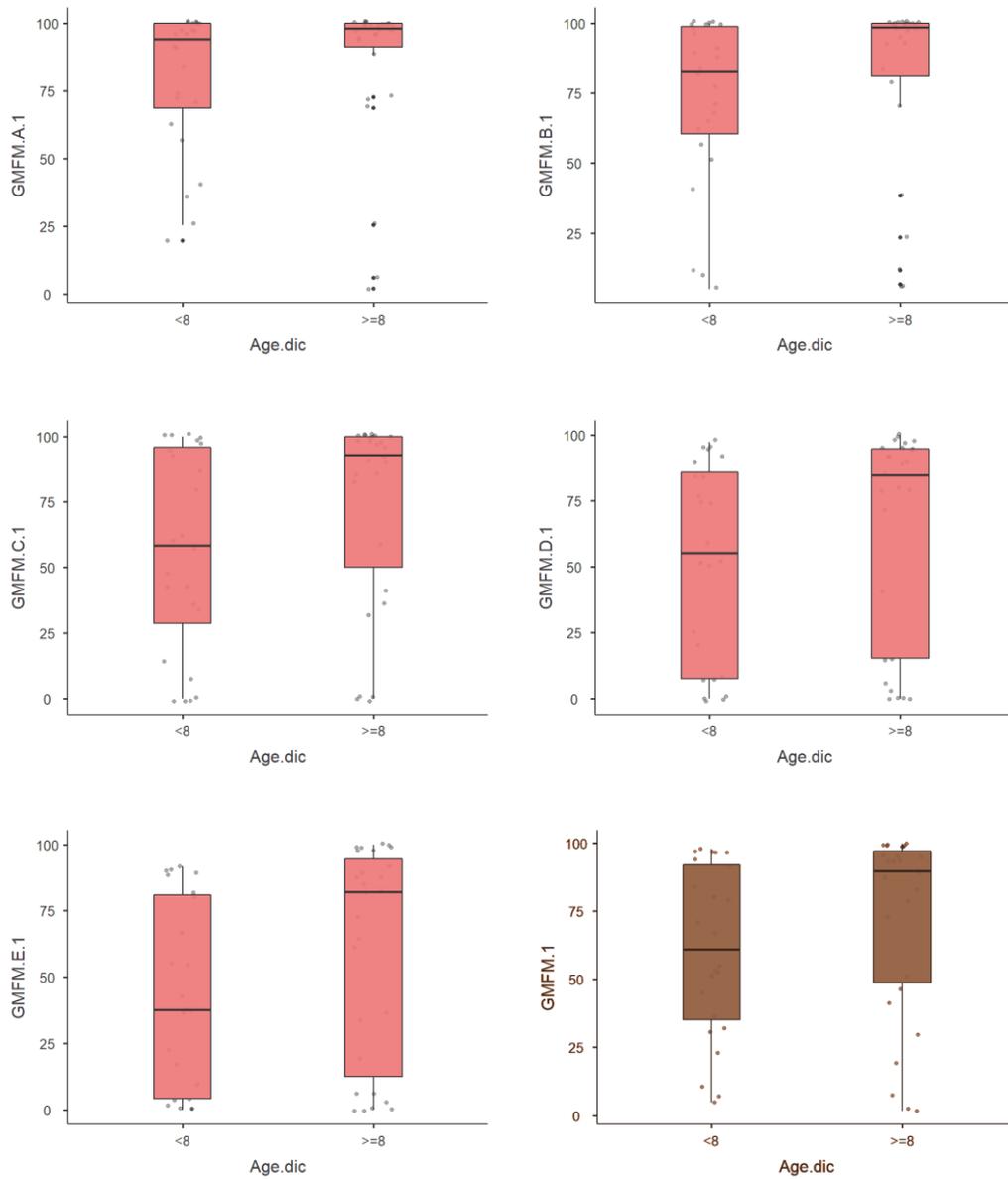


Figura 7.3. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión segmentados por edad del GMFM

Si nos atenemos a las puntuaciones segmentadas en función del nivel de afectación (GMFCS), en la tabla 7.4. se observa un descenso esperado en las puntuaciones por dimensión y en las totales en función de la progresión. Las medianas de los niveles I y II están por encima de los 80 puntos, los niveles III y IV por debajo de los 50 puntos, los niños del nivel V con valores medianos en torno a los 6 puntos y algunas de las dimensiones con puntuación 0 por imposibilidad de valorarlas. En la figura 7.4. puede observarse claramente la tendencia.

Tabla 7.4. Puntuaciones GMFM totales y por dimensión segmentados por nivel de afectación

GMFCS	Dimensión GMFM	Media (DE)	CV	Rango	Mediana (RIQ)
Nivel I (n=22)	A - Decúbitos y volteo	94,8 (15,1)	16%	37,3 a 100	100 (98 a 100)
	B - Sentado	96,1 (9,19)	10%	61,7 a 100	100 (98,8 a 100)
	C - Gateo y de rodillas	90,7 (18,4)	20%	38,1 a 100	100 (89,3 a 100)
	D - De pie	91,6 (10,5)	11%	51,3 a 100	94,9 (90,4 a 97,4)
	E - Caminar, correr y saltar	86,2 (17,2)	20%	37,5 a 100	90,3 (85,4 a 98,3)
	Total		91,9 (13,3)	14%	51,2 a 100
Nivel II (n=10)	A - Decúbitos y volteo	95,3 (6,42)	7%	84,3 a 100	99 (90,2 a 100)
	B - Sentado	95,3 (7,81)	8%	75 a 100	98,3 (95,4 a 100)
	C - Gateo y de rodillas	85 (21,6)	25%	42,9 a 100	96,4 (85,7 a 97,6)
	D - De pie	75,6 (11,5)	15%	53,8 a 89,7	78,2 (70,5 a 81,4)
	E - Caminar, correr y saltar	58,5 (19,3)	33%	27,8 a 86,1	59 (44,8 a 72,2)
	Total		81,9 (12,2)	15%	57,2 a 94,7
Nivel III (n=5)	A - Decúbitos y volteo	88,2 (17,8)	20%	56,9 a 100	96,1 (92,2 a 96,1)
	B - Sentado	77,3 (15,3)	20%	56,7 a 96,7	81,7 (68,3 a 83,3)
	C - Gateo y de rodillas	60 (30,6)	51%	14,3 a 95,2	59,5 (52,4 a 78,6)
	D - De pie	31,3 (15,4)	49%	15,4 a 51,3	25,6 (20,5 a 43,6)
	E - Caminar, correr y saltar	23,9 (15)	63%	4,2 a 43,1	22,2 (16,7 a 33,3)
	Total		56,1 (17,2)	31%	30,5 a 73
Nivel IV (n=8)	A - Decúbitos y volteo	81,6 (11,3)	14%	64,7 a 96,1	80,4 (74 a 91,2)
	B - Sentado	53,8 (22,1)	41%	11,7 a 78,3	58,3 (41,3 a 70,4)
	C - Gateo y de rodillas	26,5 (21,8)	82%	0 a 57,1	32,1 (5,4 a 38,7)
	D - De pie	5,8 (5,08)	88%	0 a 15,4	6,4 (1,9 a 7,7)
	E - Caminar, correr y saltar	4,5 (4,74)	105%	0 a 13,9	3,5 (1 a 6,3)
	Total		34,4 (11,5)	33%	15,3 a 49,9
Nivel V (n=6)	A - Decúbitos y volteo	20,3 (14,4)	71%	2 a 41,2	23,5 (9,8 a 25,5)
	B - Sentado	8,6 (2,87)	33%	5 a 11,7	8,3 (6,7 a 11,3)
	C - Gateo y de rodillas	0 (0)	0%	0 a 0	0 (0 a 0)
	D - De pie	0 (0)	0%	0 a 0	0 (0 a 0)
	E - Caminar, correr y saltar	0 (0)	0%	0 a 0	0 (0 a 0)
	Total		5,8 (3,31)	57%	1,7 a 10,6

CV: coeficiente de variación; DE: desviación estándar; RIQ: rango intercuartílico.

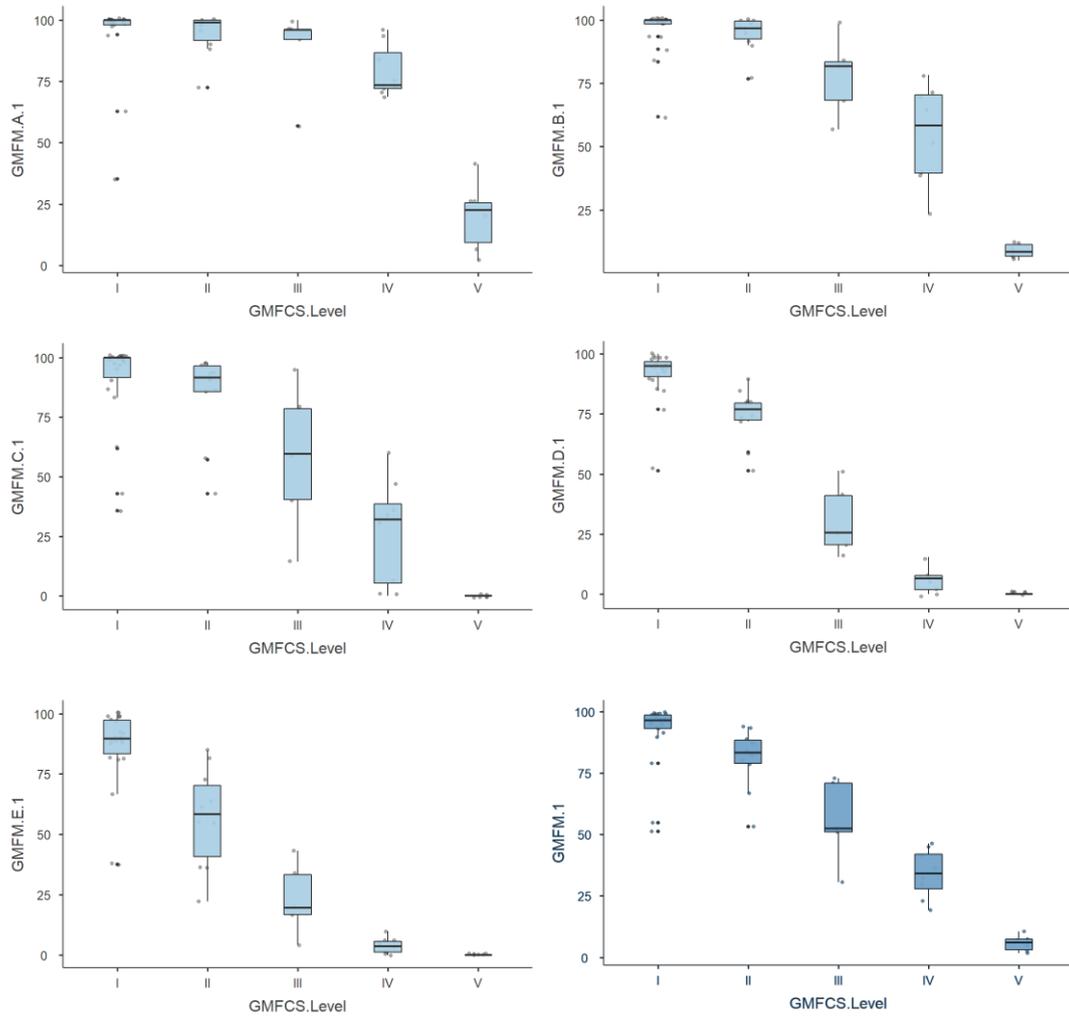


Figura 7.4. Diagramas de caja y dispersión para las puntuaciones totales y por dimensión del GMFM segmentados por nivel de afectación (GMFCS)

7.4.4. Fiabilidad intra-observador

En el análisis de fiabilidad intra-observador participaron 6 evaluadores que visualizaron de forma independiente un total de 50 grabaciones correspondientes al test-retest.

Los evaluadores calificaron la grabación de forma cegada respecto a la puntuación obtenida en la realizada in-situ, con un tiempo medio transcurrido entre ambas de 2,6 meses (DE:1,43 meses) siendo el mínimo de 4 semanas y el máximo 7 meses.

En esta fase se analizaron las puntuaciones de 50 niños de los 51 inicialmente reclutados. En la tabla 7.5. se muestran los coeficientes de correlación intraclassa ($ICC_{2,1}$) intra-observador de acuerdo absoluto para cada dimensión y respecto a la puntuación total. No se encontraron diferencias significativas entre las dos mediciones en ninguna de las dimensiones o subgrupos analizados.

Los ICC fueron excelentes para todas las dimensiones y para las puntuaciones totales, así como para los distintos grupos de edad o de afectación (GMFCS). El límite inferior del intervalo de confianza del ICC más bajo se situó en 0,995 correspondiente al nivel II del GMFCS (tabla 7.5.).

Con relación a los sesgos en las mediciones, las figuras 7.5. y 7.6. muestran que las diferencias de puntuaciones se distribuyen muy próximas a la línea de diferencias nulas y no se detectan patrones en ninguna de las dimensiones y puntuaciones analizadas. Las diferencias medias se situaron en todos los casos por debajo de 1 punto y los límites de acuerdo más amplios correspondieron a la dimensión D con un intervalo situado aproximadamente entre los -3 y los 3 puntos. La puntuación total mostró una diferencia media de 0,15 puntos con un límite de acuerdo (95%) entre -1,65 y 1,94 puntos.

Dado que los coeficientes de correlación fueron muy altos los errores estándar de las medidas se situaron muy próximos a cero y las diferencias mínimas detectables por debajo de 1 punto.

La fiabilidad y reproducibilidad de las puntuaciones asignadas por cada evaluador para la fiabilidad intra-observador no parecieron verse afectadas por variables como la edad de los niños o el nivel de afectación (figura 7.6.).

En la comparación entre las medias de las dos tandas de mediciones, no se encontraron diferencias significativas y los tamaños del efecto (d-Cohen) se encontraron por debajo de 0,2 por lo que pueden considerarse espurios.

A continuación, en las figuras 7.5. y 7.6. se muestran en las abscisas los valores medios de cada pareja de valores y en las ordenadas se muestran las diferencias. Las zonas sombreadas marcan los límites de los intervalos de confianza para el error, el límite superior y el inferior. Las puntuaciones donde existió empate se marcaron con puntos de diámetro proporcional.

Tabla 7.5. Reproducibilidad y fiabilidad intra-observador

Dimensión GMFM-88	Media (DE) 1	Media (DE) 2	T-valor	p-valor	d-Cohen	DM (95% LoA)	ICC (95%CI)	SEM	SEM%	DMD	DMD%
A	84,3 (26,67)	84,4 (26,65)	-1,00	0,322	0,00	-0,08 (-1,17 a 1,01)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,02%	0,05	0,05%
B	78,5 (30,67)	78,5 (30,68)	-1,00	0,322	0,00	-0,03 (-0,5 a 0,43)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,02%	0,05	0,06%
C	67,1 (37,74)	67,1 (37,74)	0,00	1,000	0,00	0 (-0,94 a 0,94)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,08%
D	59,5 (39,05)	59,2 (38,93)	1,30	0,200	0,01	0,26 (-2,48 a 2,99)	0,999 (0,999-1,0)	0,20	0,33%	0,55	0,92%
E	52,8 (38,42)	52,8 (38,45)	-0,30	0,768	0,00	-0,03 (-1,31 a 1,26)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,04%	0,05	0,10%
Total	68,4 (32,38)	68,4 (32,32)	0,55	0,587	0,01	0,15 (-1,65 a 1,94)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,07%
GMFCS											
Nivel I	91,9 (13,33)	91,9 (13,32)	-0,18	0,858	0,00	0 (-0,22 a 0,21)	1,0 (1,0-1,0)	0,04	0,04%	0,10	0,11%
Nivel II	81,9 (12,22)	81,7 (12,17)	1,63	0,137	0,02	0,28 (-0,79 a 1,35)	0,999 (0,995-1,0)	0,11	0,13%	0,30	0,37%
Nivel III	56,1 (17,16)	56,2 (17,22)	-1,00	0,374	0,00	-0,06 (-0,3 a 0,19)	1,0 (1,0-1,0)	0,04	0,07%	0,11	0,20%
Nivel IV	34,4 (11,49)	34,6 (11,47)	-1,47	0,185	0,01	-0,16 (-0,75 a 0,44)	1,0 (0,998-1,0)	0,01	0,03%	0,03	0,08%
Nivel V	4,8 (2,61)	4,8 (2,61)	0,00	0,999	0,00	0 (0 a 0)	1,0 (1,0-1,0)	0,05	1,06%	0,14	2,93%
Edad											
<8 años	62,9 (30,20)	62,4 (30,11)	0,08	0,934	0,00	0,01 (-0,59 a 0,6)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,08%
≥8 años	73,1 (33,98)	73,1 (33,95)	0,65	0,520	0,00	0,04 (-0,57 a 0,65)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,07%

ICC (95 IC): coeficiente de correlación intraclase e intervalo de confianza para acuerdo absoluto; **d-Cohen:** tamaño del efecto; **DE:** desviación estándar; **MD (LoA):** media de las diferencias y límites de acuerdo al 95%; **t-valor:** estadístico T de Student para muestras relacionadas; **SEM:** error estándar de la medida; **DMD:** diferencia mínima detectable. Los valores relativos a los niveles de afectación y a los grupos de edad se refieren a la puntuación total del GMFM-88 para cada una de las categorías.

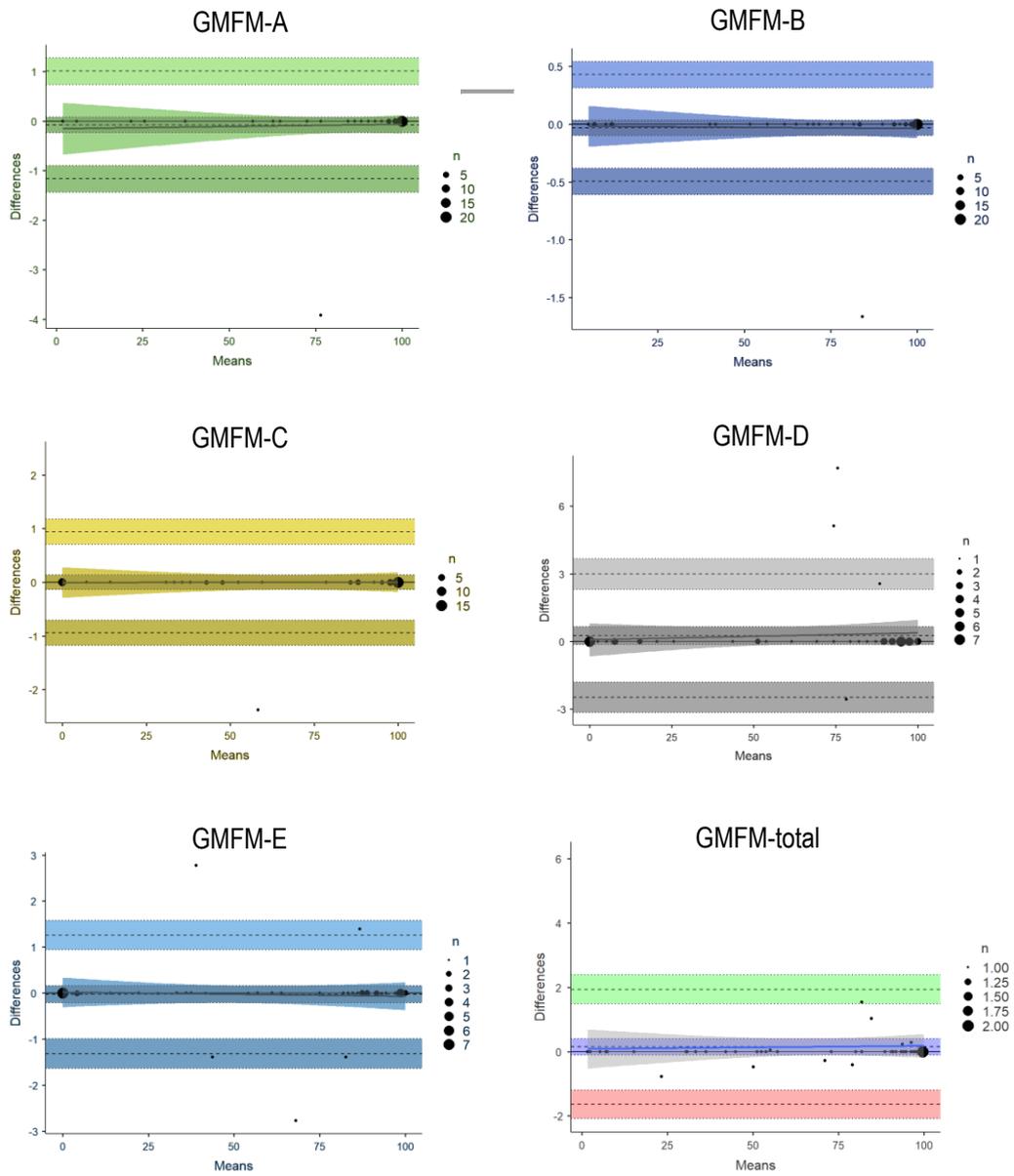


Figura 7.5. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo intra-observador

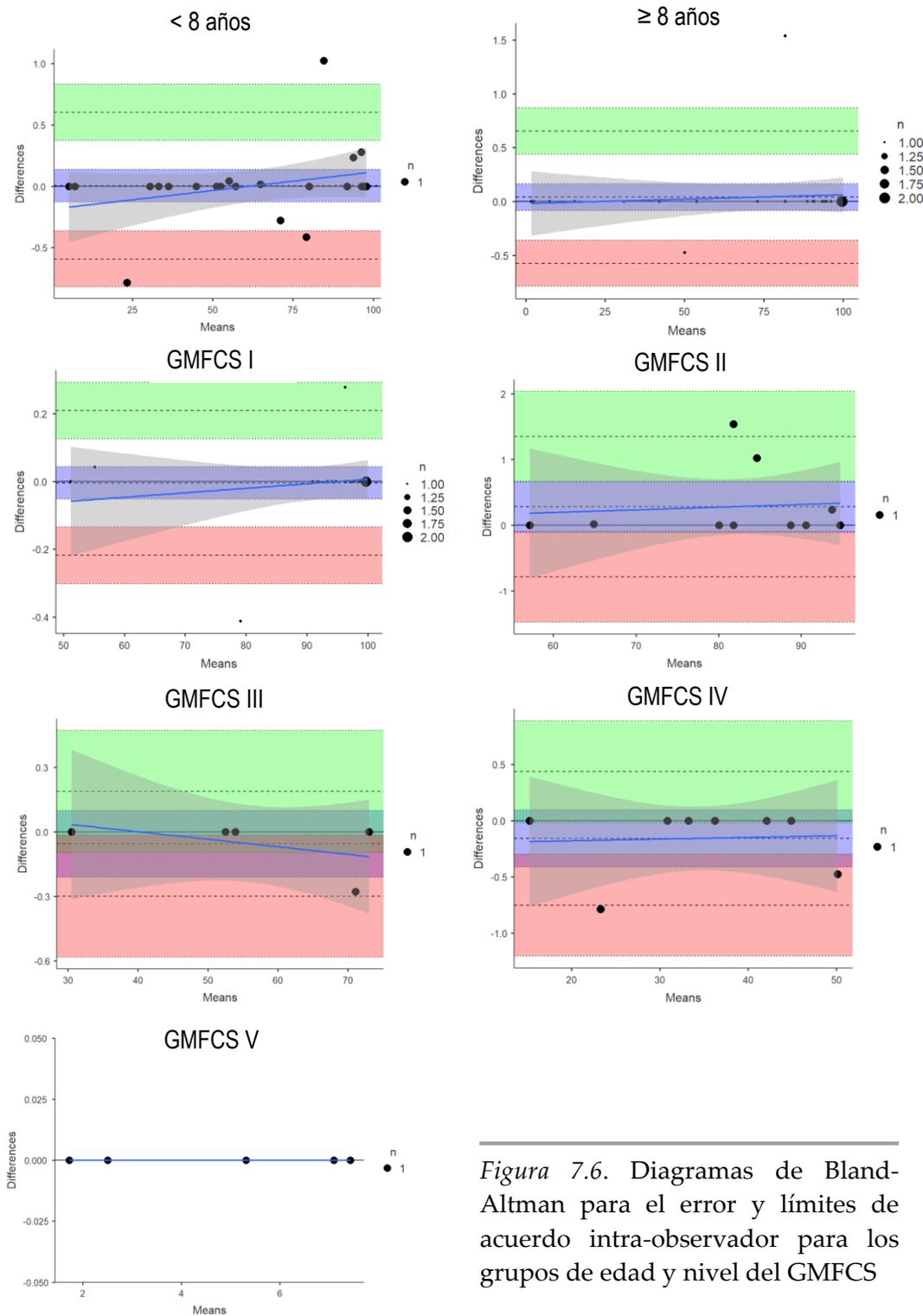


Figura 7.6. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo intra-observador para los grupos de edad y nivel del GMFCS

7.4.5. Fiabilidad inter-observador

En el análisis de fiabilidad inter-observador participaron 4 evaluadores que visualizaron de forma independiente un total de 50 grabaciones correspondientes a la evaluación inicial o al test-retest. Uno de los niños fue evaluado in-situ al no obtener el consentimiento para la grabación de imágenes.

Los evaluadores calificaron la grabación de forma cegada respecto a la puntuación obtenida en la realizada in-situ y sin conocer las puntuaciones de las parejas. Las grabaciones fueron seleccionadas al azar entre las registradas al inicio del estudio (evaluación inicial) o las realizadas a las dos semanas (test-retest).

En la tabla 7.6. se muestran los coeficientes de correlación intraclase (ICC_{2,1}) inter-observador de acuerdo absoluto para cada dimensión y respecto a la puntuación total de la muestra de 51 niños (en esta fase no existieron pérdidas de muestra).

Los ICC fueron excelentes para todas las dimensiones y para las puntuaciones totales, así como para los distintos grupos de edad o de afectación (GMFCS). El límite inferior del intervalo de confianza del ICC más bajo se situó en 0,993 correspondiente al nivel II del GMFCS (tabla 7.6).

Con relación a los sesgos en las mediciones, las figuras 7.7. y 7.8. muestran que las diferencias de puntuaciones se distribuyen muy próximas a la línea de diferencias nulas y no se detectan patrones en ninguna de las dimensiones y puntuaciones analizadas. Las diferencias medias se situaron en todos los casos por debajo de 1 punto y los límites de acuerdo más amplios correspondieron a la dimensión D con un intervalo situado aproximadamente entre los -3 y los 3 puntos. En la puntuación total, las diferencias medias fueron de 0,1 puntos con unos límites de acuerdo (95%) entre -1,06 y 0,86 puntos.

Dado que los coeficientes de correlación fueron muy altos los errores estándar de las medidas se situaron muy próximos a cero y las diferencias mínimas detectables por debajo de 1 punto.

La fiabilidad y reproducibilidad de las puntuaciones asignadas por cada evaluador para la fiabilidad inter-observador no parecieron verse afectadas por la edad de los niños ni por su grado de afectación tal y como puede apreciarse en la figura 7.8.

La comparación de las medias no mostró diferencias significativas en ninguna de las dimensiones ni en la puntuación total, además los tamaños del efecto pueden considerarse despreciables.

A continuación, en la figura 7.7. y 7.8. se muestran en las abscisas los valores medios de cada pareja de valores y en las ordenadas se muestran las diferencias. Las zonas sombreadas marcan los límites de los intervalos de confianza para el error, el límite superior y el inferior. Las puntuaciones donde existió empate se marcaron con puntos de diámetro proporcional.

Tabla 7.6. Reproducibilidad y fiabilidad inter-observador

Dimensión GMFM-88	Media (DE) obs1	Media (DE) obs2	t-valor	p-valor	d-Cohen	DM (95% LoA)	ICC (95%CI)	SEM	SEM%	DMD	DMD%
A	83,4 (27,09)	83,7 (27,08)	-1,43	0,159	0,01	-0,23 (-2,49 a 2,03)	0,999 (0,998-0,999)	0,16	0,20%	0,46	0,55%
B	77,2 (31,77)	77,1 (31,71)	0,24	0,811	0,00	0,03 (-1,87 a 1,94)	1,0 (0,999-1,0)	0,02	0,02%	0,05	0,06%
C	65,8 (38,53)	65,7 (38,55)	0,70	0,485	0,00	0,09 (-1,76 a 1,95)	1,0 (0,999-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,08%
D	58,3 (39,54)	58,5 (39,89)	-0,68	0,497	0,00	-0,15 (-3,23 a 2,93)	0,999 (0,999-1,0)	0,20	0,34%	0,55	0,95%
E	51,7 (38,74)	52,0 (38,92)	-1,64	0,107	0,01	-0,25 (-2,33 a 1,84)	1,0 (0,999-1,0)	0,02	0,04%	0,05	0,11%
Total	67,3 (33,06)	67,4 (33,09)	-1,47	0,149	0,00	-0,1 (-1,06 a 0,86)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,07%
GMFCS											
Nivel I	91,9 (13,33)	92,0 (13,36)	-1,91	0,070	0,01	-0,14 (-0,8 a 0,53)	1,0 (0,999-1,0)	0,01	0,01%	0,03	0,03%
Nivel II	81,9 (12,22)	82,0 (12,44)	-0,20	0,848	0,00	-0,05 (-1,51 a 1,41)	0,998 (0,993-1,0)	0,15	0,19%	0,43	0,52%
Nivel III	56,1 (17,16)	56,2 (16,89)	-0,15	0,886	0,00	-0,05 (-1,39 a 1,3)	0,999 (0,994-1,0)	0,13	0,23%	0,36	0,64%
Nivel IV	34,4 (11,49)	34,7 (11,25)	-1,46	0,189	0,02	-0,26 (-1,27 a 0,74)	0,999 (0,994-1,0)	0,10	0,30%	0,29	0,84%
Nivel V	5,8 (3,31)	5,7 (3,41)	1,57	0,176	0,04	0,12 (-0,25 a 0,49)	0,998 (0,986-1,0)	0,08	1,44%	0,23	4,00%
Edad											
<8 años	60,7 (31,41)	60,8 (31,4)	-0,52	0,609	0,00	-0,05 (-0,97 a 0,87)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,08%
>=8 años	73,1 (33,98)	73,3 (34,00)	-1,48	0,150	0,00	-0,15 (-1,14 a 0,85)	1,0 (1,0-1,0)	0,02	0,03%	0,05	0,07%

d-Cohen: tamaño del efecto; **DE:** desviación estándar; **ICC (95 IC):** coeficiente de correlación intraclase e intervalo de confianza para acuerdo absoluto; **MD (LoA):** media de las diferencias y límites de acuerdo al 95%; **SEM:** error estándar de la medida; **t-valor:** estadístico T de Student para muestras relacionadas; **DMD:** diferencia mínima detectable. Los valores relativos a los niveles de afectación los grupos de edad se refieren a la puntuación total del GMFM-88 para cada una de las categorías.

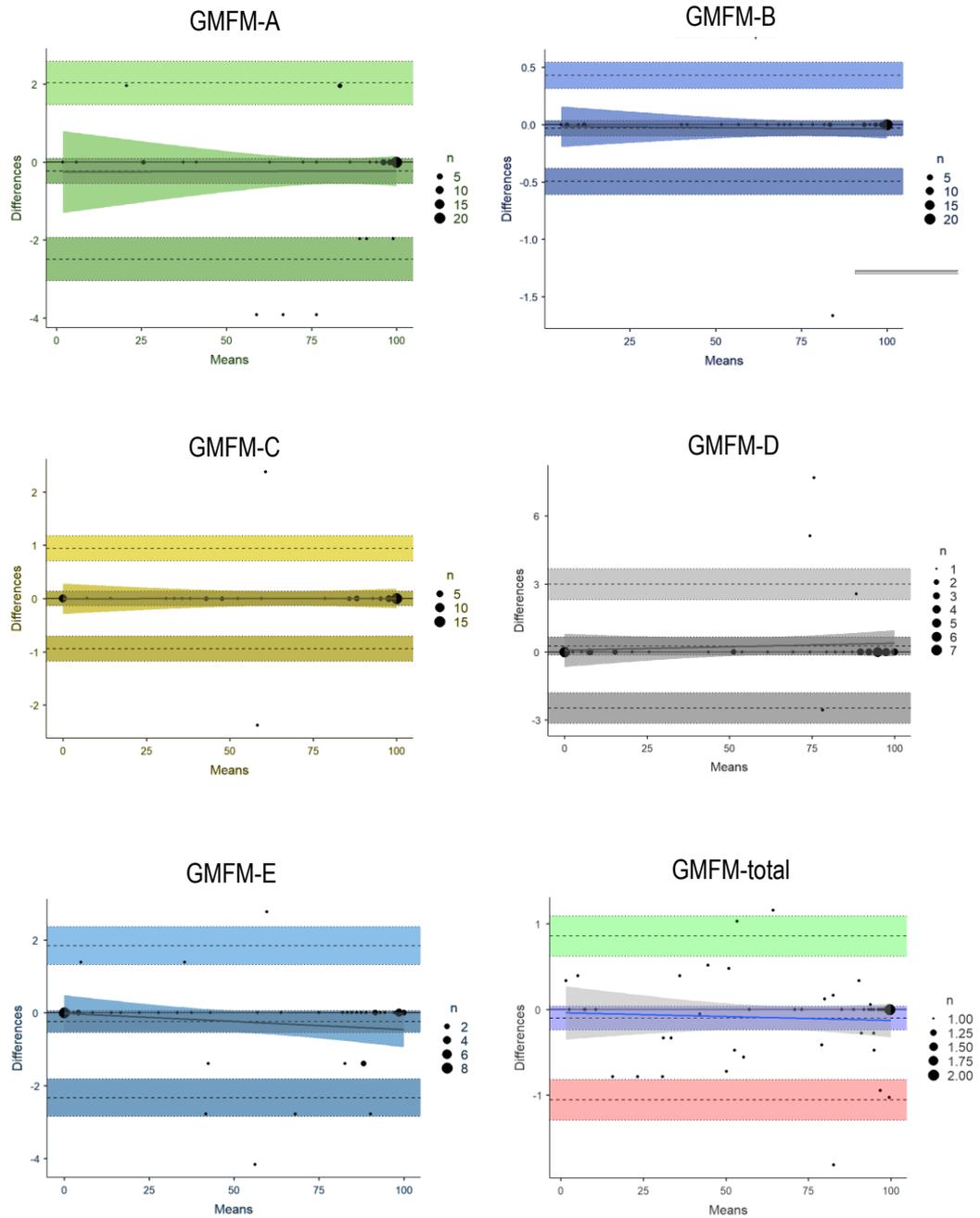


Figura 7.7. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo inter-observador

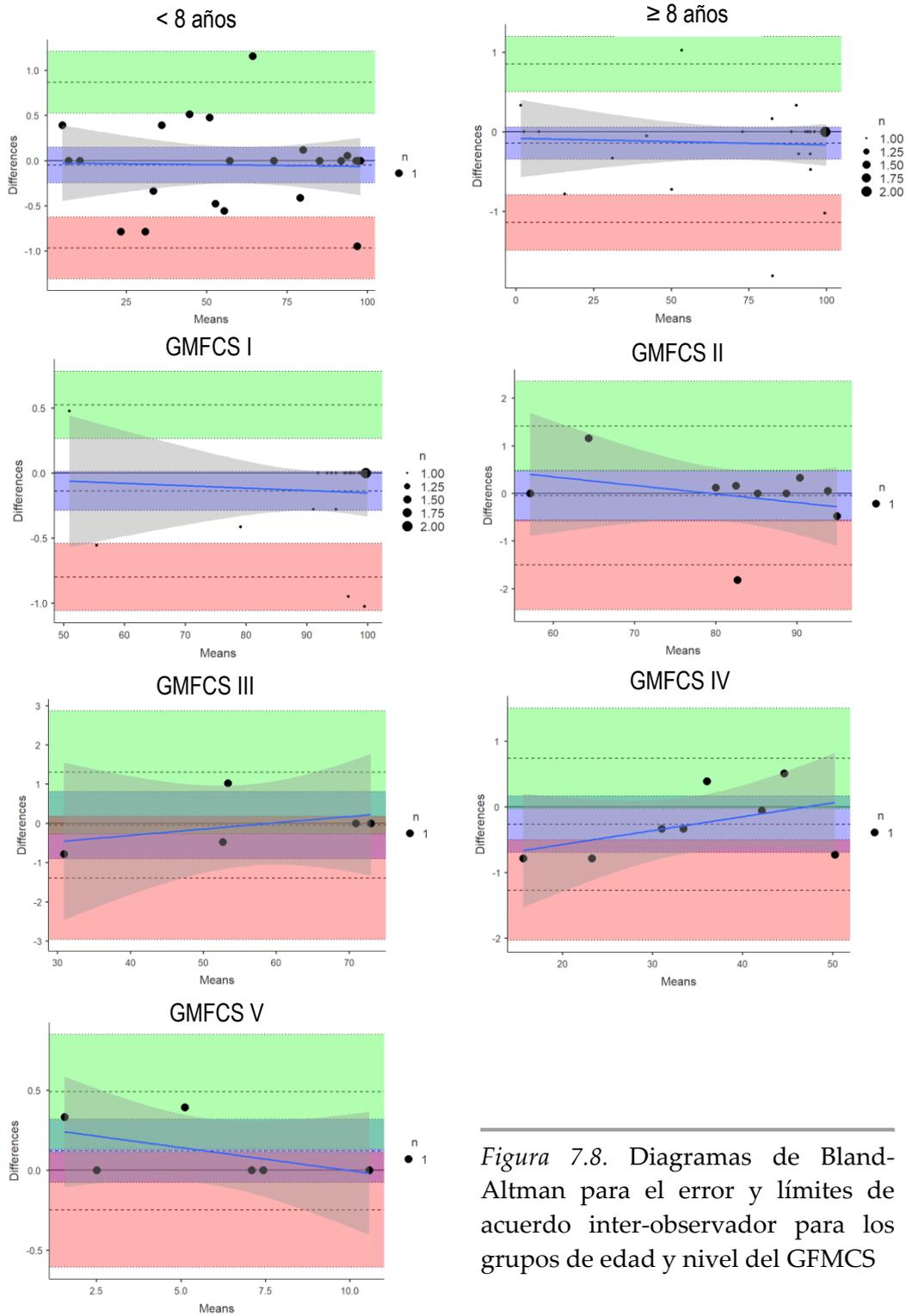


Figura 7.8. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo inter-observador para los grupos de edad y nivel del GMFCS

7.4.6. Fiabilidad test-retest

En el análisis de la fiabilidad test-retest participaron 6 evaluadores que realizaron 46 evaluaciones in situ y de forma independiente. Estas fueron llevadas a cabo a las dos semanas de realizar la evaluación inicial.

Los evaluadores calificaron la grabación de forma cegada respecto a la puntuación obtenida en la evaluación inicial.

En la tabla 7.7. se muestran los coeficientes de correlación intraclase ($ICC_{1,1}$) para el test-retest en cada dimensión y respecto a la puntuación total sobre 46 de los 51 niños inicialmente reclutados.

Las ICC fueron excelentes para todas las dimensiones y para las puntuaciones totales, así como para los diferentes grupos de edad o de afectación (GMFCS). El límite inferior del intervalo de confianza del ICC más bajo se situó en 0,966 correspondiente al nivel II del GMFCS (tabla 7.7).

Con relación a los sesgos en las mediciones, las figuras 7.9 y 7.10. muestran que las diferencias de puntuaciones se distribuyen muy próximas a la línea de diferencias nulas y no se detectan patrones en ninguna de las dimensiones y puntuaciones analizadas. Las diferencias medias se situaron en todos los casos por debajo de 1 punto y los límites de acuerdo más amplios correspondieron a la dimensión C con un intervalo situado aproximadamente entre los -7 y los 6 puntos. Para la puntuación total las diferencias medias fueron de -0.47 puntos (LDA 95% = -2,1 y 1,2 puntos).

Dado que los coeficientes de correlación fueron muy altos, los errores estándar de las medidas se situaron muy próximos a cero y las diferencias mínimas detectables por debajo de 1 punto.

La fiabilidad y reproducibilidad de las puntuaciones asignadas por cada evaluador para la fiabilidad test-retest no parecieron verse influidas por la edad de los niños o ni por el nivel de afectación (figura 7.10.).

En la relación a la diferencia de medias entre la evaluación inicial y el test-retest, se detectaron diferencias significativas en las dimensiones D, E y en la puntuación total, sin embargo, la magnitud de las diferencias de medias es despreciable clínicamente y los tamaños del efecto pueden considerar nulos.

A continuación, en la figura 7.9. y 7.10. se muestran en las abscisas los valores medios de cada pareja de valores y en las ordenadas se muestran las diferencias. Las zonas sombreadas marcan los límites de los intervalos de confianza para el error, el límite superior y el inferior. Las puntuaciones donde existió empate se marcaron con puntos de diámetro proporcional.

Tabla 7.7. Reproducibilidad y fiabilidad del test-retest

Dimensión	Media (DE)	Media (DE)	t-valor	p-valor	d-Cohen	DM (95% LoA)	ICC (95%CI)	SEM	SEM%	DMD	DMD%
GMFM-88	obs1	obs2									
A	84.5 (28.19)	84.3 (27.83)	0.52	0.603	0.01	0.17 (-4.18 a 4.52)	0.997 (0.994-0.998)	0.29	0.34%	0.80	0.95%
B	79.4 (32.46)	79.5 (32.68)	-1.04	0.303	0.01	-0.25 (-3.48 a 2.98)	0.999 (0.998-0.999)	0.18	0.23%	0.50	0.63%
C	69.7 (37.46)	70.3 (37.96)	-1.32	0.194	0.02	-0.62 (-6.88 a 5.64)	0.995 (0.992-0.997)	0.44	0.62%	1.21	1.73%
D	62.3 (38.47)	62.8 (38.67)	-2.03	0.048	0.01	-0.5 (-3.79 a 2.78)	0.999 (0.998-0.999)	0.28	0.44%	0.77	1.23%
E	55.4 (37.89)	56.5 (37.86)	-4.40	0.000	0.03	-1.12 (-4.49 a 2.26)	0.999 (0.997-0.999)	0.19	0.35%	0.54	0.97%
Total	70.2 (32.89)	70.7 (33.07)	-3.68	0.001	0.01	-0.47 (-2.14 a 1.21)	1.00 (0.999-1.00)	0.06	0.08%	0.16	0.23%
GMFCS											
Nivel I	93.6 (10.04)	93.9 (9.90)	-3.59	0.002	0.04	-0.4 (-1.39 a 0.6)	0.998 (0.995-0.999)	0.14	0.15%	0.39	0.42%
Nivel II	80.8 (12.54)	82.2 (12.19)	-2.15	0.060	0.08	-0.93 (-3.63 a 1.76)	0.991 (0.966-0.998)	0.34	0.41%	0.93	1.14%
Nivel III	61.8 (11.68)	62.9 (10.50)	-1.79	0.171	0.05	-0.51 (-1.63 a 0.61)	0.998 (0.978-1.00)	0.15	0.24%	0.41	0.66%
Nivel IV	33.6 (10.54)	34.3 (13.02)	-0.57	0.597	0.03	-0.32 (-2.74 a 2.1)	0.996 (0.971-1.00)	0.22	0.66%	0.62	1.82%
Nivel V	5.7 (3.32)	5.7 (3.38)	-0.23	0.831	0.01	-0.02 (-0.44 a 0.4)	0.998 (0.990-1.00)	0.08	1.42%	0.23	3.94%
Edad											
<8 años	66.8 (32.21)	67.1 (32.24)	-2.03	0.058	0.01	-0.36 (-1.87 a 1.15)	1.00 (0.999-1.00)	0.06	0.08%	0.16	0.23%
>=8 años	72.6 (33.75)	73.2 (34.02)	-3.06	0.005	0.02	-0.54 (-2.34 a 1.26)	1.00 (0.999-1.00)	0.06	0.08%	0.16	0.22%

d-Cohen: tamaño del efecto; **DE:** desviación estándar; **ICC (95 IC):** coeficiente de correlación intraclass e intervalo de confianza para acuerdo absoluto; **MD (LoA):** media de las diferencias y límites de acuerdo al 95%; **SEM:** error estándar de la medida; **t-valor:** estadístico T de Student para muestras relacionadas; **DMD:** diferencia mínima detectable. *Los valores relativos a los niveles de afectación los grupos de edad se refieren a la puntuación total del GMFM-88 para cada una de las categorías

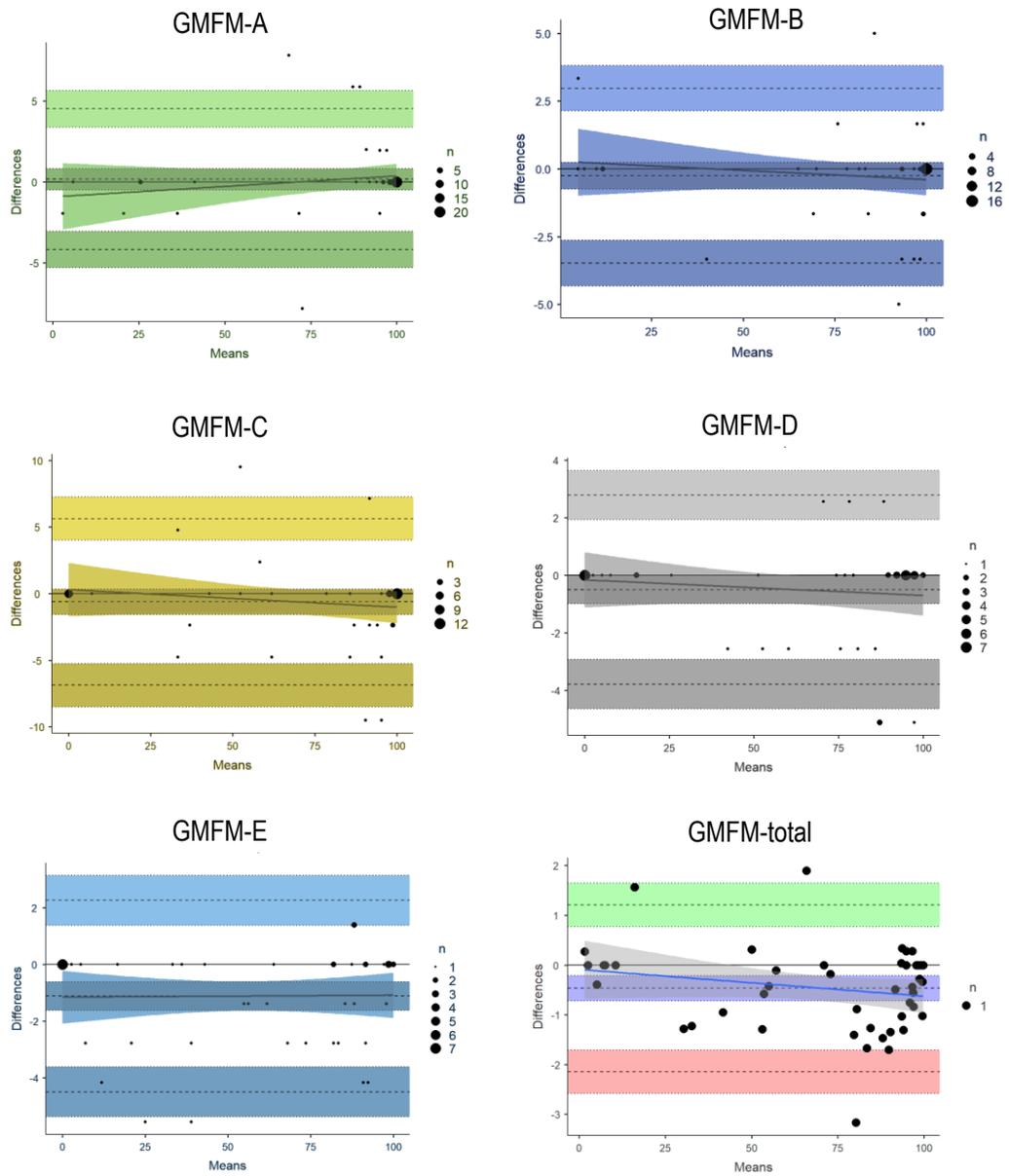


Figura 7.9. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo test-retest.

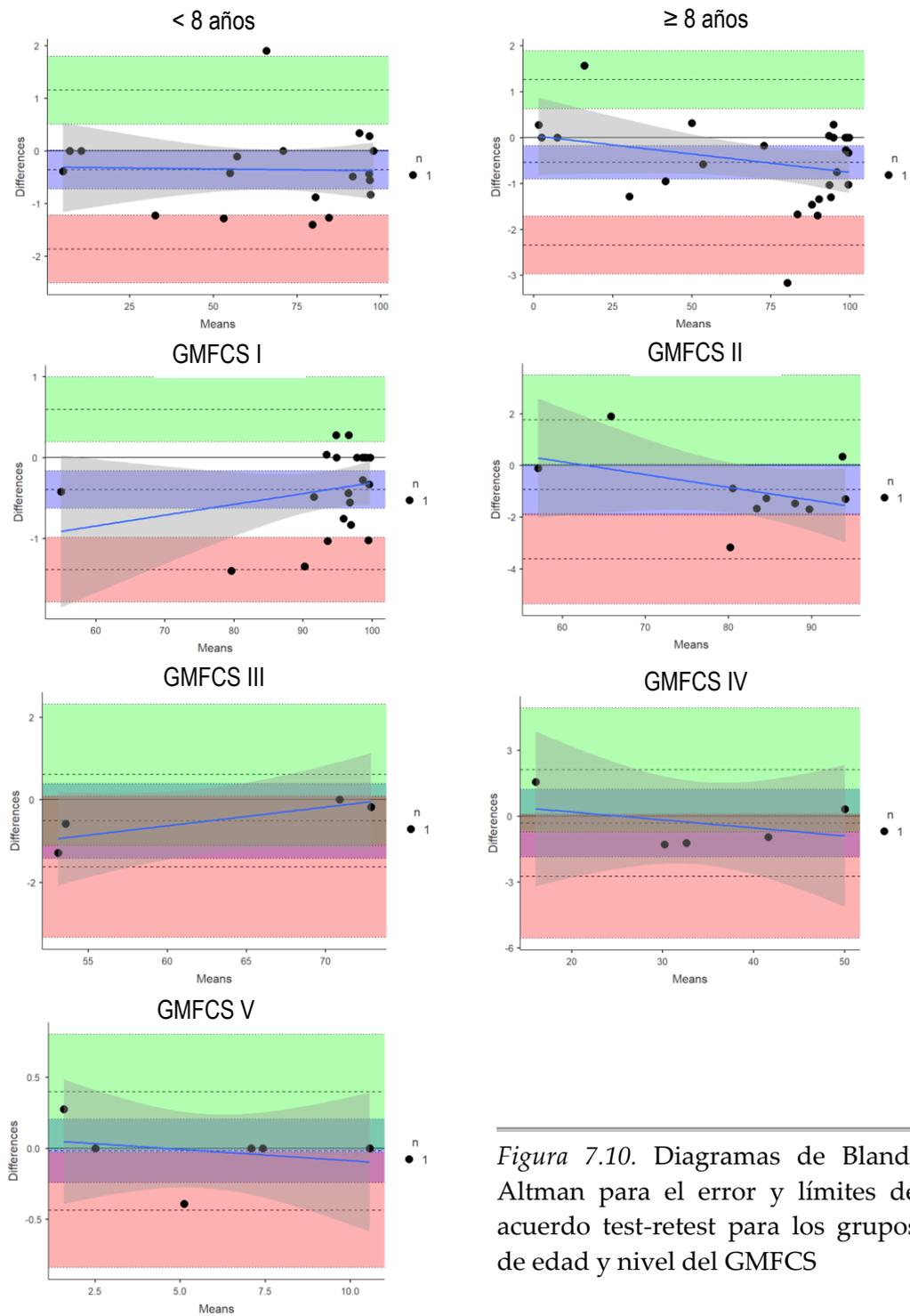


Figura 7.10. Diagramas de Bland-Altman para el error y límites de acuerdo test-retest para los grupos de edad y nivel del GMFCS

7.4.7. Relación entre las puntuaciones del GMFM-88 con la edad y el nivel de afectación

Para estudiar el grado de relación entre la edad y el nivel de afectación con las puntuaciones de las cinco dimensiones y con la puntuación total del GMFM-88 se realizó un análisis de regresión lineal y se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson así como los coeficientes de correlación parcial (se elimina la interacción una tercera variable sobre las otras dos) y semiparcial (se elimina la interacción entre las variables independientes para analizar una de ellas respecto a la independiente).

En la tabla 7.8. se muestran los modelos, y puede observarse una fuerte correlación lineal inversa entre las puntuaciones en las diferentes dimensiones y el grado de afectación. La varianza compartida osciló entre el 48% para dimensión A y el 91% de la dimensión D. Si nos atenemos a la puntuación total, el 86% de esta variable viene explicado por el grado de afectación.

Además, dado que los valores de las correlaciones de Pearson son similares a las correlaciones parciales y semiparciales, puede afirmarse que en esta muestra la edad no estaba relacionada con el grado de afectación y que correlaciona de forma significativa, aunque moderada (12%) con la puntuación total.

Como era de esperar, la herramienta GMFM-88 discrimina satisfactoriamente entre los diferentes grados de afectación (figuras 7.11. y 7.12.).

Tabla 7.8. Modelos de regresión lineal entre las puntuaciones GMFM-88, edad y nivel de afectación

Modelo		Coefficiente Beta (IC 95%)	t-valor	p-valor	R_{Pearson}	R²_{Pearson} (%)	R_{parcial}	R²_{parcial} (%)	R_{semiparcial}	R²_{semiparcial} (%)
A – Decúbitos y volteo	Edad	0,08 (-0,75 a 1,61)	0,74	0,47	0,15	2%	0,11	1%	0,08	1%
	Nivel GMFCS	-0,69 (-16,73 a -9,01)	-6,70	<0,001	-0,70	49%	-0,70	48%	-0,69	47%
B - Sentado	Edad	0,07 (-0,49 a 1,37)	0,95	0,35	0,15	2%	0,14	2%	0,07	0%
	Nivel GMFCS	-0,87 (-21,8 a -15,68)	-12,31	<0,001	-0,87	76%	-0,87	76%	-0,86	74%
C - Gateo y de rodillas	Edad	0,2 (0,44 a 2,7)	2,79	0,01	0,28	8%	0,37	14%	0,20	4%
	Nivel GMFCS	-0,83 (-25,31 a -17,89)	-11,69	<0,001	-0,85	72%	-0,86	74%	-0,83	68%
D- De pie	Edad	0,09 (0,03 a 1,41)	2,09	0,04	0,18	3%	0,29	8%	0,09	1%
	Nivel GMFCS	-0,94 (-27,61 a -23,07)	-22,47	<0,001	-0,95	91%	-0,96	91%	-0,94	88%
E- Caminar, correr y saltar	Edad	0,17 (0,47 a 2,29)	3,04	<0,001	0,26	7%	0,40	16%	0,17	3%
	Nivel GMFCS	-0,89 (-26,51 a -20,52)	-15,79	<0,001	-0,91	82%	-0,92	84%	-0,88	78%
GMFM-total	Edad	0,13 (0,18 a 1,63)	2,52	0,02	0,22	5%	0,34	12%	0,13	2%
	Nivel GMFCS	-0,91 (-22,79 a -18,04)	-17,27	<0,001	-0,92	85%	-0,93	86%	-0,90	82%

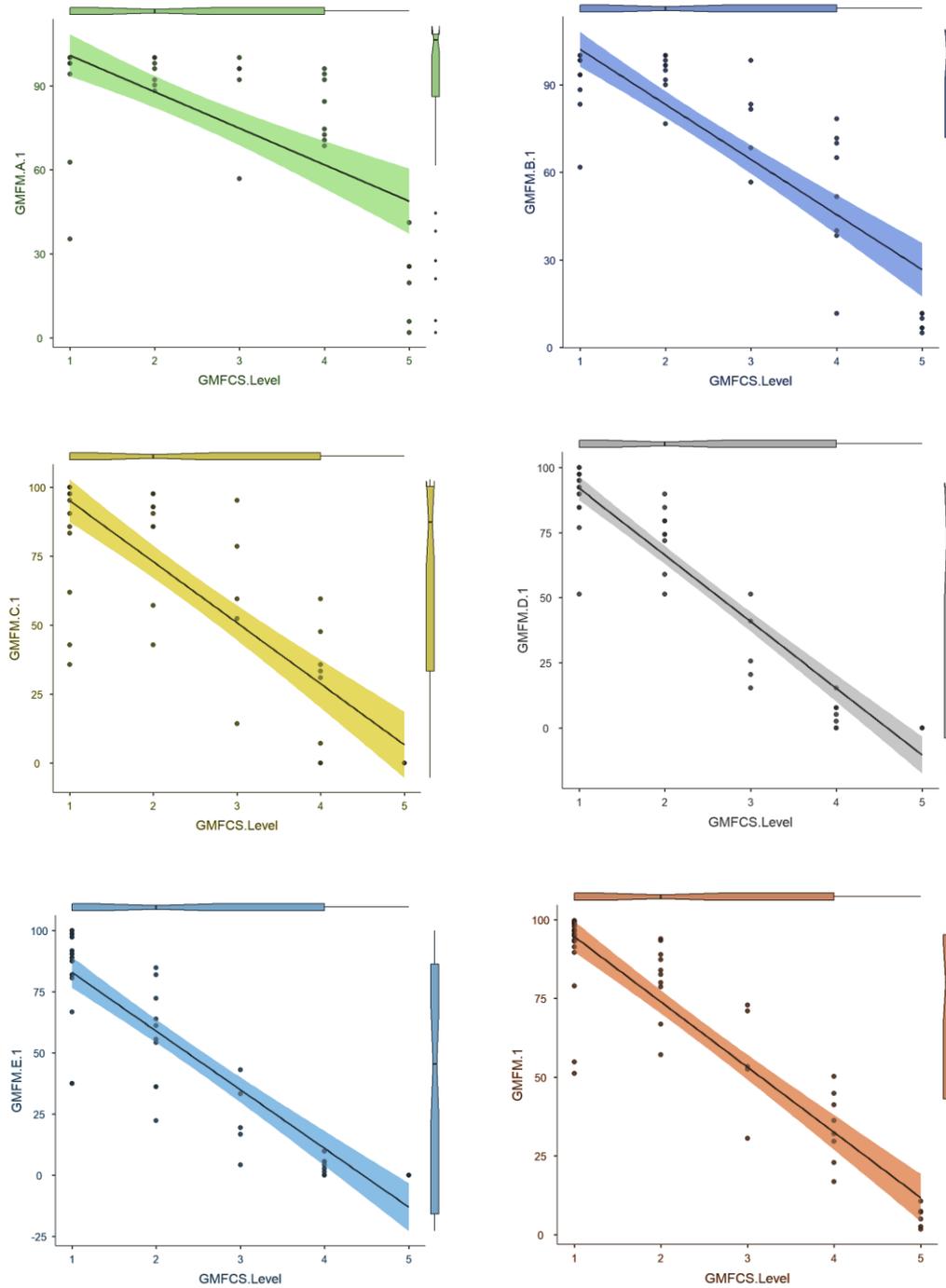


Figura 7.11. Diagramas de dispersión para las dimensiones y puntuación total del GMFM-88 y el grado de afectación (GMFCS)

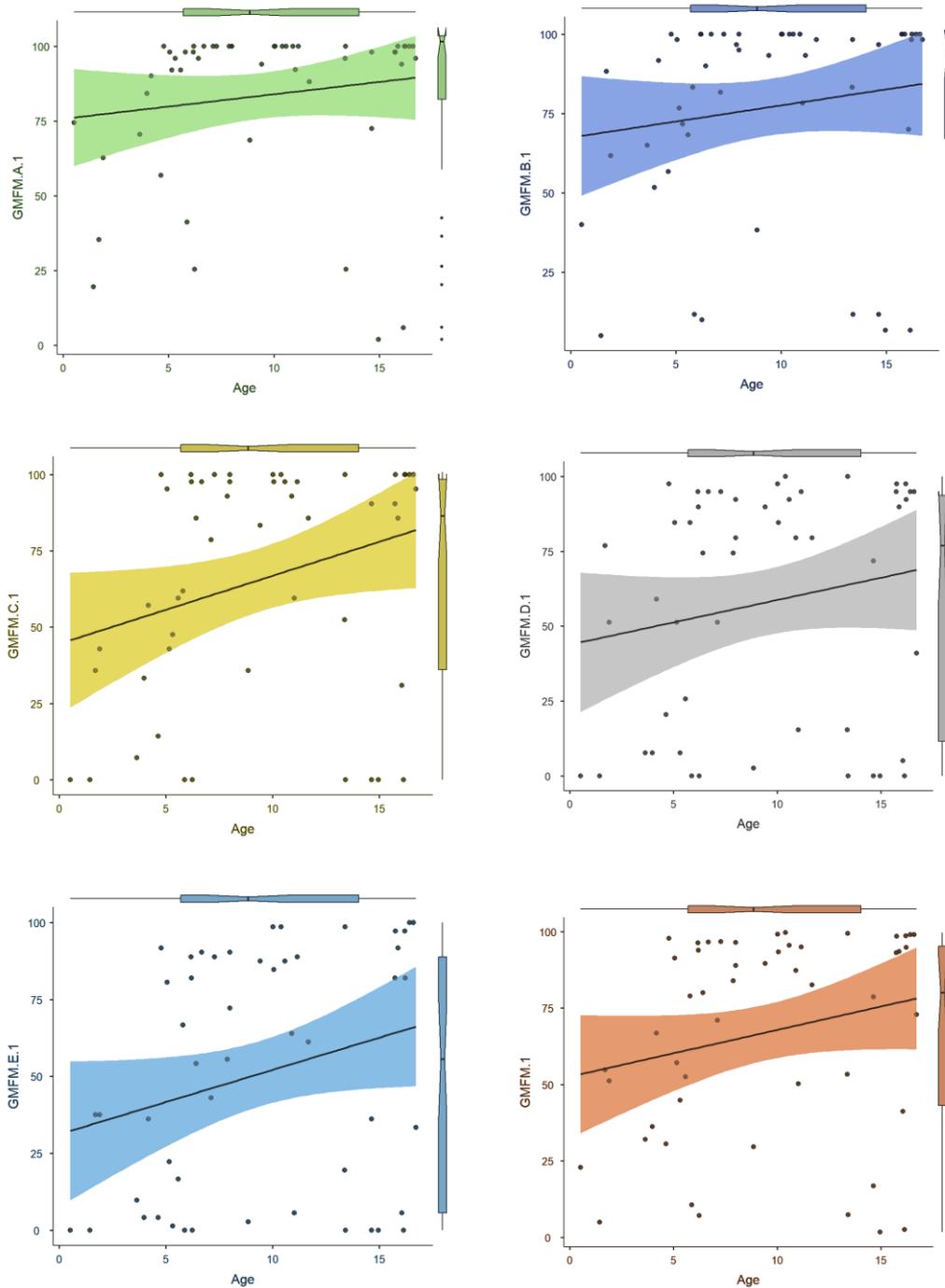


Figura 7.12. Diagramas de dispersión para las dimensiones y puntuación total del GMFM-88 y la edad (años)

En cuanto a los aspectos que determinan la utilidad clínica de la herramienta, la media de tiempo empleado en la realización de las evaluaciones fue de 65 minutos, con un mínimo 15 y un máximo de 180. Esta amplia variabilidad estuvo determinada principalmente por factores como la edad, el nivel de colaboración o el grado de afectación del niño a evaluar, aunque otros factores dependientes del evaluador como la experiencia o el nivel de familiarización con el niño, pudieron influir en el tiempo invertido para la evaluación. Cabe destacar que las evaluaciones de mayor duración se produjeron en el caso de 23 sujetos siendo en su mayoría de un rango de edad entre los 5 meses y los 4 años. En estos casos, para evitar la fatiga tanto del evaluador como del niño, la evaluación se distribuyó en varias sesiones de un máximo de 60 minutos de duración y fueron realizadas dentro una misma semana.

Durante la realización de este estudio no se produjeron cambios a nivel del programa de rehabilitación recibido por cada uno de los sujetos (lugar de realización, frecuencia de las sesiones o tipo). Así mismo, tampoco se registraron tratamientos médicos o intervenciones quirúrgicas que pudieran producir cambios en la evolución del sujeto y que por lo tanto alteraran los resultados de las evaluaciones realizadas in situ.

Por último, cabe destacar que los evaluadores no identificaron ningún problema de comprensión ni de los ítems ni de su contenido, por lo que se confirman los resultados del análisis de la comprensibilidad del GMFM-SP expuestos en el capítulo 6. Sin embargo, los evaluadores identificaron 5 erratas que fueron recogidas para su posterior corrección.

7.5. DISCUSIÓN

El presente estudio proporciona evidencia de que la versión española del GMFM (GMFM-SP) es una herramienta fiable para su utilización en niños españoles de 5 meses a 16 años con PC clasificados entre los niveles I-V del GMFCS pudiendo ser utilizada tanto en la práctica clínica como en la investigación.

Considerando los criterios descritos por Prinsen y Terwee quienes establecen unos valores mínimos de un $ICC \geq 0,70$ ^[144] así como por Watkins y Portney quienes indican que un $ICC \geq 0,90$ indica un nivel de fiabilidad alta y un $ICC = 0,90-0,75$ un nivel de fiabilidad buena^[149] los resultados de este estudio demuestran que el GMFM-SP posee una excelente fiabilidad test-retest, intra e inter-observador con un $ICC = 0,995-1$ (95% CI=0,992-1), tanto para las puntuaciones totales como por dimensiones. Estos resultados se adecúan a los criterios descritos Olea y cols.^[61] en base al uso al que se vaya a destinar la herramienta, por lo que los resultados demuestran que el GMFM-SP es una herramienta fiable tanto a nivel clínico como investigador.^[155]

Los resultados se asemejan a los ofrecidos en el estudio de validación inicial del GMFM llevado a cabo por Russell y cols.^[11] quienes analizaron la fiabilidad de la herramienta, obteniendo los resultados para la fiabilidad inter-observador ($ICC = 0,87-0,99$) y la fiabilidad test-retest ($ICC = 0,92-0,99$). Así mismo, autores como Bjornson y cols.,^[7] Kolobe y cols.,^[8] Wang y Yang^[112] o Ko y Kim^[188] obtuvieron posteriormente resultados similares, presentando un $ICC = 0,76-0,99$ para la fiabilidad test-retest.

Los resultados obtenidos en el estudio de las propiedades psicométricas de otras adaptaciones transculturales del GMFM también han mostrado resultados semejantes. Por ejemplo, la versión brasileña^[240] reportó una excelente fiabilidad intra-observador ($ICC = 0,99$, 95% CI 0,98-0,99) e inter-observador ($ICC = 0,97$ (95% CI 0,95-0,98)); la versión holandesa^[237] obtuvo un $ICC = 0,99$ para la fiabilidad test-retest e inter-observador; la versión persa^[238] informó de un $ICC = 0,99$ para la fiabilidad inter-inter e intra-observador (95% CI=0,99-1); en la misma línea la versión tailandesa^[239] obtuvo una excelente fiabilidad intra-observador ($ICC = 0,99$) e inter-observador ($ICC = 0,93$) para la muestra total, resultados que concuerdan con los obtenidos por la versión Coreana,^[16] que reportó una excelente fiabilidad inter-observador e intra-observador en todas las dimensiones ($ICC = 0,97-1,00$).

No se observaron diferencias significativas entre los resultados de la fiabilidad inter e intra-observador en función del nivel del GMFCS para las puntuaciones totales y por dimensión a pesar de factores como la edad o el nivel del GMFCS. Aunque los resultados de la fiabilidad test-retest fueron excelentes, los resultados del ICC para cada una de las puntuaciones se mantuvieron ligeramente

por debajo (ICC=0,995-1; 95% CI 0,992-1) en comparación con los obtenidos para la fiabilidad inter e intra-observador. Así mismo, se detectaron diferencias significativas entre las puntuaciones totales, así como para las obtenidas en la dimensión D y E, aunque clínicamente pueden considerarse como despreciables y los tamaños del efecto como nulos. Cabe destacar, que el límite inferior del intervalo de confianza del ICC correspondió al nivel II del GMFCS en el caso tanto de la fiabilidad intra-observador (0,993), como el de la inter-observador (0,995) y como en el test-retest (0,966).

En este estudio pudo observarse como la edad de la muestra no estuvo relacionada con el grado de afectación, pero si con la puntuación total. Especialmente, en el caso de la dimensión E, los niños que obtuvieron mayor puntuación fueron aquellos de mayor de edad, ya que esta dimensión incluye las destrezas de la función motora gruesa más complejas de realizar (salto monopodal, caminar sobre una línea recta o caminar 10 pasos hacia atrás, entre otros). Así mismo, se ha demostrado que el GMFM-88-SP discrimina entre los diferentes niveles de afectación según el GMFCS, existiendo una fuerte correlación entre la puntuación en las diferentes dimensiones y el grado de afectación. Es por esto que cabía esperar que aquellos niños clasificados en los niveles IV-V del GMFCS obtuviesen puntuaciones totales más bajas y especialmente en las dimensiones D y E.

Aunque existen distintos índices estadísticos para el estudio de la fiabilidad, se seleccionó el ICC ya que permite evaluar la concordancia general entre dos o más métodos u observaciones diferentes basándose en un modelo de análisis de la variancia (ANOVA) de evaluaciones repetidas.^[61,146] Adicionalmente, el ICC tiene en cuenta las fuentes de variación además de las diferencias individuales y el error de medición.^[147] Otro de los índices estadísticos utilizados frecuentemente para el análisis de la fiabilidad es el cálculo del coeficiente de correlación de lineal (r) de Pearson o la correlación de Spearman, sin embargo los resultados ofrecidos por estos pueden resultar erróneos, ya que no tienen en cuenta el error sistemático ni cuantifica el grado de acuerdo entre dos variables, sino su asociación lineal ofreciendo incluso valores de correlación perfecta ($r=1$), a pesar de que la concordancia sea nula.^[61,150,151]

En cuanto al estudio del resto de propiedades psicométricas, tal y como se describió en el capítulo 6, durante el proceso de traducción y adaptación transcultural de la versión original del GMFM a la población española, se observó que esta herramienta de evaluación no posee una carga cultural o experiencial, sino que fueron aquellas palabras, términos o expresiones del ámbito clínico las que destacaron durante la realización del análisis de la equivalencia entre versiones. Por este motivo, puede afirmarse que al haber seguido durante el proceso de adaptación las directrices metodológicas descritas en la bibliografía de referencia y una vez confirmada la equivalencia del GMFM-SP con respecto a la versión original, se puede garantizar la estabilidad de algunas de las propiedades psicométricas de la versión original, como puede ser la validez de contenido o la consistencia interna.^[60,119] Adicionalmente, cabe recordar que el nivel de fiabilidad influye directamente en la validez de la herramienta, por lo que cuanto mayor sea la fiabilidad de esta mayor será su validez.^[64] Sin embargo, puesto que la adquisición de las destrezas relacionadas con la función motora gruesa evoluciona, sobre todo en los primeros años de vida y que el propósito principal por el que desarrolló el GMFM fue el de evaluar los cambios que se producen en dicho constructo a lo largo del tiempo, sería interesante estudiar en futuros estudios la propiedad psicométrica de sensibilidad al cambio del GMFM-SP.

La fiabilidad de una herramienta hace referencia a su estabilidad a lo largo del tiempo y a su consistencia cuando esta es utilizada por diferentes evaluadores.^[63] Debido a que, inevitablemente, cierto grado de error está siempre presente en las evaluaciones, se podría considerar que la fiabilidad es nivel de error en la evaluación que permite la aplicación práctica de la herramienta de una forma eficaz.^[145] Concretamente, se identifican 3 fuentes de variación de la fiabilidad: el evaluador, el evaluado, la evaluación o la herramienta en sí y el entorno.^[156] Por ejemplo, el nivel de experiencia del profesional o en el uso de herramientas de evaluación así como la dificultad que supone la evaluación de algunos sujetos, por la edad, el tipo de discapacidad o el grado de colaboración.^[61]

Con respecto a este aspecto, existieron dos factores que reforzaron los resultados referentes a la fiabilidad del GMFM-SP: el primero de ellos fue la utilización de las grabaciones en vídeo para el estudio de la fiabilidad inter e intra-observador, las cuales garantizaron la estabilidad de las condiciones de evaluación y del sujeto, facilitando el proceso (permitieron detener y retomar la evaluación posteriormente, así como visualizar las veces que fuera necesario aquellos ítems en los que surgían dudas); el segundo, concierne a la realización de la sesión de entrenamiento en el uso del GMFM que ayudó controlar aquellos factores de variación de la fiabilidad dependientes del evaluador, sobre todo durante la administración in situ de la herramienta (evaluación inicial y fiabilidad test-retest). Y es que a pesar de que 3 de los 8 evaluadores habían utilizado previamente otras versiones “no oficiales” del GMFM, los resultados de la fiabilidad test-retest, intra e inter-observador fueron consistentes y homogéneos entre los evaluadores con y sin experiencia previa en el uso del GMFM, no viéndose afectados por variables como la edad o el nivel de afectación del niño. Tanto la formación recibida sobre la administración y puntuación de los ítems, como el establecimiento del criterio de validez interna de un 70% mínimo de acuerdo entre las puntuaciones asignadas por el evaluador y un experto, fueron fundamentales a la hora de garantizar esta homogeneidad en los resultados. Así mismo, otros recursos como el protocolo de grabación de imágenes o las directrices ofrecidas en relación a las condiciones de evaluación, contribuyeron significativamente a que estos resultados referentes a la fiabilidad alcanzaran el máximo de consistencia y homogeneidad.

Con respecto a la aplicación del GMFM cabe destacar que esta herramienta evalúa lo que el niño “puede hacer” en un entorno controlado y estandarizado (la “capacidad”, “*capacity*” en inglés) en lugar de “lo que realiza” en su entorno cotidiano (la “ejecución”, “*performance*” en inglés), por lo que debería considerarse, complementar los resultados obtenidos de la evaluación a través del GMFM con los resultados de otras herramientas que evalúen la función motora en su entorno más familiar (centro escolar, hogar o zona residencial), estableciendo una relación entre la severidad de afectación motora y su autonomía funcional. Así mismo, los autores del GMFM destacan que la evaluación del niño utilizando sus órtesis o su dispositivo de ayuda para la marcha, puede aportar resultados más próximos a los patrones de función motora de su vida cotidiana, ofreciendo un resultado más “real”.^[4]

Los excelentes resultados obtenidos en este estudio con respecto a las propiedades de fiabilidad inter, intra-observador y test-retest del GMFM-SP proporcionan un nivel suficiente de evidencia que garantiza su aplicación fiable en la población española de niños españoles de entre 5 meses y 16 años con PC. Debido a su propósito evaluativo y con el fin reforzar la evidencia sobre sus propiedades psicométricas, se recomienda, que a continuación, se realice de un estudio longitudinal que evalúe la sensibilidad del GMFM-SP para detectar cambios clínicamente significativos producidos a lo largo del tiempo en la evolución de la función motora gruesa de la muestra seleccionada.

7.6. CONCLUSIONES

Este estudio demuestra el uso potencial tanto en la práctica clínica como en la investigación del GMFM-SP como una herramienta fiable para la evaluación de la función motora gruesa de niños españoles con PC mostrando una excelente fiabilidad inter, intra-observador y test-retest, siendo estos resultados similares a los de la versión original. Sin embargo, se precisan estudios adicionales que evalúen otras propiedades psicométricas, como la sensibilidad al cambio.

CONSIDERACIONES
FINALES

CONSIDERACIONES FINALES

8.1. DISCUSIÓN

El objetivo general de este trabajo de investigación fue realizar la traducción y adaptación transcultural a la población española de la herramienta de evaluación “*Gross Motor Function Measure (GMFM)*” y estudiar sus propiedades psicométricas.

En el capítulo 5 se realizó una revisión sistemática de las herramientas de evaluación dirigidas a evaluar habilidades motoras o funcionales de niños con PC clasificados en todos los niveles del GMFCS. Esta revisión sistemática realizó una evaluación crítica de la calidad de las propiedades psicométricas y de sus resultados, calificándolos mediante la *COSMIN Risk of Bias checklist*. Estos revelaron una amplia gama de puntuaciones con respecto a las diferentes propiedades psicométricas. Aunque algunos resultados de los criterios actualizados por Prinsen y cols. fueron calificados como "suficientes", la mayoría de ellos fueron calificados como "adecuados", "dudosos" o "indeterminados" debido a la falta de información o a la utilización de métodos estadísticos inapropiados.

El GMPM, el PEDI y la WeeFIM cuentan con un número limitado de estudios sobre las propiedades psicométricas relacionadas con la validez, la fiabilidad y la sensibilidad al cambio en niños y adolescentes con PC clasificados en todos los niveles del GMFCS. Los tres instrumentos proporcionaron cierta evidencia sobre la validez y la fiabilidad (principalmente inter-observador y consistencia interna), pero su carencia principal tiene que ver con la sensibilidad al cambio, la cual no fue abordada en ninguno de los estudios. Los estudios sobre las propiedades psicométricas del GMFM en todas sus versiones, por el contrario, demostraron que esta herramienta tiene en consideración la importancia de incluir una muestra representativa de la PC y ofrece resultados relacionados con todas las propiedades psicométricas seleccionadas en este trabajo. Además, la sensibilidad al cambio fue analizada en siete estudios, por lo que fue la herramienta más investigada y que reportó mayor número de resultados.

En el capítulo 6 se describe el proceso de traducción y adaptación transcultural a la población española del GMFM. Cabe destacar que durante el proceso de traducción se detectó que esta herramienta no tenía una carga cultural ya que no se identificaron ítems que evocaran situaciones o actividades de la vida cotidiana que pudieran no ajustarse a la cultura española. Igualmente, tampoco se detectaron coloquialismos, expresiones o modismos propios de la lengua inglesa que pudieran afectar a la equivalencia entre versiones. Sin embargo, se identificaron un elevado número de modismos, expresiones y coloquialismos correspondientes a términos clínicos propios del área de la rehabilitación pediátrica. Estos términos fueron traducidos y minuciosamente adaptados al lenguaje utilizado por los profesionales españoles de dicha área, pero a pesar de ello, los ítems que contenían estos términos fueron los que generaron mayor número de diferencias entre versiones. Teniendo en cuenta que gran parte de estas diferencias correspondían al mismo término o expresión la cual era repetida en varios ítems, se puede deducir que las diferencias entre traductores no fueron tan significativas y que las diferentes versiones obtenidas dentro del proceso de traducción directa o inversa mantuvieron una línea similar.

Con el fin de afrontar adecuadamente esta predominancia clínica frente a la cultural, se creó un equipo de traductores que contempló el perfil clínico de la herramienta, facilitando la distinción e identificación de diferentes términos del área equivalentes dentro de un amplio rango, pero sin obviar al mismo tiempo el enfoque que pudieran aportar aquellos profesionales no familiarizados con el constructo o que no poseían un conocimiento técnico.^[118,127] De esta forma se garantizó la idoneidad de las versiones desde una perspectiva tanto profesional como cultural.

8.1.1. Análisis de la equivalencia

En relación al análisis cualitativo de la equivalencia cultural y lingüística entre versiones, se observó que la aparición reiterada de los términos clínicos anteriormente mencionados condicionó la clasificación de 50 ítems como “Tipo B” correspondientes a las dimensiones A, B, C y D. La dimensión E, al contrario, de 24 ítems totales, 20 fueron calificados como “ítems equivalentes” (Tipo A) ya que estos contenían menos términos específicos del área.

8.1.2. Examen del nivel comprensibilidad

Tras la revisión de los comentarios de los cuestionarios de comprensibilidad cumplimentados durante el estudio piloto, se confirmó la claridad y comprensión consistente por parte de los evaluadores, identificándose dificultades de comprensión solamente con 4 de los 88 ítems, las cuales fueron subsanadas por el experto lingüista según las sugerencias ofrecidas por los evaluadores. Así mismo, no se identificaron diferencias atribuibles a la región geográfica o a la pertenencia de uno u otro estrato profesional. Cabe destacar, que la realización de la *Sesión de Entrenamiento en el Uso del GMFM* supuso un incremento del nivel de comprensibilidad y permitió aclarar ciertas dudas que pudieron surgir durante la evaluación.

La participación activa de una de las autoras originales del GMFM durante el proceso de traducción y la contribución del experto lingüista durante la adaptación transcultural, incrementó la calidad de la versión resultante en español, siendo reforzada tanto la equivalencia cultural como la lingüística, así como la comprensibilidad de la versión final.

En último lugar, en el capítulo 7 se realiza el estudio de las propiedades psicométricas de la versión española del GMFM (GMFM-SP) obteniendo unos resultados excelentes para cada una de las propiedades psicométricas estudiadas.

8.1.3. Fiabilidad intra, inter-observador y test-retest

Los resultados de la fiabilidad inter-observador revelaron un ICC=0,995-1 (95% CI=0,992-1), indicando un nivel de fiabilidad excelente para cada una de estas propiedades psicométrica.

Estos resultados son similares a los de la versión original ya que en esta se reportó un ICC=0.99 para la fiabilidad intra e inter-observador en el caso del GMFM-88, un ICC=0.9944 (GMFM-88) y un ICC=0.9932 (GMFM-66), ambos con un intervalo de confianza de 95% (-0.82-0.109) para la fiabilidad test-retest.^[10]

Los resultados ofrecidos por otras adaptaciones transculturales del GMFM también han mostrado datos semejantes. Por ejemplo, se reportó una excelente fiabilidad intra-observador (ICC=0.99, 95% CI 0.98-0.99) e inter-observador (ICC=0.97, 95% CI 0.95-0.98) en el caso de la versión Brasileña;^[218] un ICC=0,99 para la fiabilidad test-retest e inter-observador en el caso de la versión Holandesa^[237] y un ICC=0.99 para la fiabilidad inter-inter e intra-observador (95% CI=0.99-1) en el caso de la versión Persa.^[238]

En el caso de la versión española del GMFM, no se observaron diferencias significativas entre los resultados de la fiabilidad inter e intra-observador en función de la edad y del nivel del GMFCS para las puntuaciones totales y por dimensión. Sin embargo, en el caso de la fiabilidad test-retest los resultados del ICC para cada una de las puntuaciones se mantuvieron ligeramente por debajo. A pesar de esto la fiabilidad test-retest fue excelente.

En este estudio pudo observarse como la edad de la muestra estuvo relacionada con la puntuación total, especialmente, con la dimensión E, ya que los niños que obtuvieron mayor puntuación fueron aquellos de mayor de edad, y es que esta dimensión incluye las destrezas de la función motora gruesa más complejas de realizar (salto monopodal, caminar sobre una línea recta o caminar 10 pasos hacia atrás, entre otros). Así mismo, se ha demostrado que el GMFM-88-SP discrimina entre los diferentes niveles de afectación según el GMFCS, existiendo una fuerte correlación entre la puntuación en las diferentes dimensiones y el grado de afectación.

Ya que el propósito principal y motivo por el cual se desarrolló la versión original del GMFM, fue detectar cambios a lo largo del tiempo en la función motora gruesa de niños con PC, sería interesante reforzar los resultados referentes a la fiabilidad presentados en el capítulo 7 con el estudio de la capacidad del GMFM-SP para detectar cambios clínicamente significativos a lo largo del tiempo mediante la realización de un estudio longitudinal.

8.2. LIMITACIONES

Existen diferentes limitaciones en cada uno de los estudios llevados a cabo en esta Tesis Doctoral que han de considerarse.

Con respecto al estudio correspondiente al **Capítulo 5**, la ausencia de evidencia e información con respecto a algunas de las propiedades psicométricas (p.e. la independencia de las administraciones, el intervalo de tiempo, la estabilidad del paciente en el período intermedio y las condiciones en las evaluaciones de la fiabilidad intra-evaluador y test-retest) hizo difícil determinar y juzgar la calidad metodológica de los estudios.

Aunque la COSMIN *Risk of Bias checklist*^[151] es el método estandarizado más adecuado y comúnmente utilizado para evaluar la calidad metodológica de las propiedades psicométricas e identificar las fortalezas y debilidades en los diseños de estudio, se observó que los efectos suelo son frecuentes y los estudios calificados como "muy buenos" inicialmente, fueron calificados finalmente con una puntuación más baja, incluso como "inadecuada", por un solo ítem, debido al método que se utiliza para establecer la puntuación ("*the worst score counts*"). Además, se encontraron dificultades en la puntuación de las propiedades de fiabilidad ya que la COSMIN utiliza los mismos ítems para evaluar las propiedades de fiabilidad inter, intra-observador y test-retest.

En cuanto a la aplicación de los criterios sugeridos por Prinsen y cols.^[144], se ha observado que algunos cambios realizados con respecto a la versión anterior publicada por Terwee y cols.^[140], han generado ciertas limitaciones a la hora de evaluar los resultados. Concretamente, esta última versión no especifica que los valores >0.95 de alfa de Cronbach para la consistencia interna deben considerarse negativos, ya que indican la redundancia de los ítems.

La falta de consenso en los estándares de taxonomía y a los estándares de puntuación estadística complicó la interpretación de la información de algunos artículos ya que los términos y definiciones utilizados para describir las propiedades psicométricas diferían entre sí. Para solucionar esto, se utilizó la terminología y taxonomía de COSMIN^[143]. El juicio subjetivo en la evaluación de la calidad metodológica se minimizó a través de las revisiones independientes por parte del primer y segundo autor y el posterior consenso con el tercer autor, en el caso de que fuera necesario.

Un reducido tamaño muestral fue una limitación en varios estudios, aunque las altas estimaciones de la validez de criterio y de la fiabilidad, junto con los ajustados intervalos de confianza del 95%, sugirieron que el tamaño de la muestra era adecuado. Sin embargo, Ko y Kim,^[17] sugirieron que sus resultados no deberían generalizarse a todos los niños con PC debido a las limitaciones en la muestra y al rango de edad (10 meses-9 años, 9 meses). Wang y Yang^[112] sugirieron que este aspecto podría estar relacionado con sus amplios intervalos de confianza para la especificidad y la sensibilidad en las curvas ROC para evaluar la sensibilidad al cambio. Lundkvist Josenby y cols.^[18] hallaron una validez de constructo longitudinal para niños en niveles de GMFCS I-V utilizando el GMFM-88 en un estudio de seguimiento a largo plazo, pero afirmaron que una muestra más grande podría revelar más diferencias dependientes de la severidad en los resultados de la sensibilidad al cambio. En este tipo de estudio, los autores deben considerar que el tamaño de la muestra depende de la propiedad psicométrica evaluada y del método elegido. Los análisis factoriales y las herramientas basadas en la teoría de respuesta al ítem (IRT) requieren un tamaño de muestra grande (n=100-500), mientras que para herramientas basadas en la teoría clásica de los test (CTT) un tamaño de muestra más pequeño sería adecuado (n=50-100).^[146]

En relación al **Capítulo 6**, se ha observado que, aunque se destaca la importancia de que la metodología a utilizar debe estar basada en la evidencia, no existe un consenso entre autores de cuáles son las recomendaciones y fases a seguir a la hora de realizar la adaptación transcultural de una herramienta a una población distinta para la que inicialmente se desarrolló.^[115,117,125] La información sobre el número de traductores y sus características, el número de fases a llevar a cabo, el número de traducciones inversas o el tipo de equivalencia estudiada, es generalmente confusa, variando de unos autores a otros. Esta controversia produce que, tal y como Ramada-Rodilla y cols.^[124] expuso en su revisión, la mayor parte de las adaptaciones no cumplan con los criterios metodológicos establecidos.

Así mismo, y tal y como Widenfelt y cols.^[118] sugirieron, se ha observado como la escasez de información en los artículos de investigación sobre el método utilizado contribuye a esa imprecisión y ambigüedad en los criterios de adaptación transcultural. Esto limita considerablemente la evaluación del nivel de calidad del proceso por parte del lector y, por lo tanto, la unificación de criterios.

En cuanto al análisis de la comprensibilidad, nos planteamos que quizá un tamaño muestral mayor y de perfil más heterogéneo en cuanto a la procedencia geográfica, podría haber enriquecido los resultados obtenidos.

En relación al **Capítulo 7**, aunque la evidencia considera que para el estudio de las propiedades psicométricas de las herramientas de evaluación basadas en la teoría clásica de los tests (CTT) un tamaño muestral de 50 sujetos se considera apropiado,^[213,214] este aspecto puede considerarse como una de las limitaciones de este estudio. Esto, junto con una distribución no equitativa de la muestra con respecto a los diferentes subtipos de la PC y a los niveles de clasificación del GMFCS, ha podido condicionar los resultados obtenidos en las propiedades psicométricas, así como su generalización en algunos niveles del GMFCS o subtipos de la PC menos frecuentes como la triparesia espástica o la atetosis. En cualquier caso, al ser la PC de tipo espástico junto con los niveles de clasificación I y II los más frecuentes, se considera que gran parte de los resultados son generalizables a la población de niños con PC. Adicionalmente, la distribución en sexo fue también desigual, pero no existe evidencia de que el sexo tenga influencia en las puntuaciones del GMFM, por lo que no se consideraría una limitación significativa.^[15]

Aunque el estudio se llevó a cabo en varios centros de la Región de Murcia y provincia de Almería, hubiese sido interesante aumentar el número de entidades participantes localizadas en otras zonas diferentes al sur de España. De esta manera se hubiera contemplado una mayor área geográfica, lo cual hubiese sido interesante tanto para aumentar el tamaño muestral como para establecer comparaciones entre los perfiles motores de los niños con PC según el subtipo de PC o la edad, o entre los niveles de fiabilidad inter-observador e intra-observador de los profesionales procedentes de diferentes zonas del territorio español.

Por último, debido a que el propósito del GMFM es evaluativo, la ausencia del estudio de la sensibilidad al cambio dentro de las propiedades psicométricas, puede ser considerada como otra de las limitaciones del estudio correspondiente al Capítulo 7. Cabe mencionar que actualmente se está llevando a cabo un estudio longitudinal con una muestra más amplia y heterogénea para el estudio de la sensibilidad de la versión española del GMFM-66 a los cambios clínicamente significativos de los niños con PC.

8.3. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA, PARA LA INVESTIGACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La creciente globalización involucra significativamente tanto al ámbito clínico como al investigador, por lo que el uso de herramientas de evaluación se considera un recurso imprescindible a la hora de comprobar y comunicar a la comunidad científica la eficacia de un proceso de intervención; esto justifica y motiva que se lleve a cabo la adaptación lingüística y cultural de herramientas utilizadas internacionalmente y cuyas propiedades psicométricas han sido suficientemente estudiadas. De lo contrario, la validez de los resultados en la práctica clínica y su posterior difusión se verían considerablemente limitados.

En España, los profesionales del área de la rehabilitación pediátrica, y más concretamente, aquellos especializados en el tratamiento de niños y niñas con PC, disponen de unos recursos muy limitados en cuanto a herramientas de evaluación se refiere. La versión española del GMFM constituye un recurso fundamental que permitirá a estos profesionales españoles basar su práctica clínica en la evidencia, tal y como muestran otras adaptaciones transculturales del GMFM llevadas a cabo en países como Tailandia, Irán, Holanda o Corea. El GMFM-SP facilitará a los profesionales la definición de los objetivos de intervención, la obtención de información objetiva sobre los progresos de los niños y niñas con PC, la evaluación de la eficacia de la intervención terapéutica llevada a cabo o la observación de los cambios producidos tras una intervención quirúrgica, entre otros.

Así mismo, constituye un recurso de gran relevancia en el área investigadora, ya que facilitará a los investigadores la obtención de resultados fiables y la aplicación de un adecuado rigor metodológico en sus estudios, garantizará la validez de las conclusiones para la posterior aplicación clínica de los resultados de la investigación. Además, el hecho de que el GMFM sea la herramienta de evaluación más conocida y utilizada internacionalmente para la evaluación de los resultados obtenidos en las intervenciones quirúrgicas o terapéuticas realizadas, facilitará la posterior difusión de los resultados a la comunidad científica internacional, dando mayor visibilidad a la producción científica española.

Todo esto se podrá traducir en una mejora de la calidad asistencial a través de una práctica clínica basada en la evidencia, la cual tendrá un impacto muy significativo y positivo en la función motora de los niños españoles con PC.

En esta línea, los resultados obtenidos en el **Capítulo 7** sobre las propiedades psicométricas de la versión española del GMFM aseguran la fiabilidad de los resultados obtenidos mediante la administración de esta herramienta, lo cual es fundamental tanto para su aplicación clínica como investigadora. Más concretamente, a nivel investigador, el poseer una versión en español del GMFM, tendrán sus implicaciones a nivel de la evidencia científica del área de la rehabilitación pediátrica y facilitará tanto la publicación como la comparación de resultados a nivel internacional.

Finalmente, cabe destacar que el GMFM-SP es la primera versión oficial de esta herramienta en la lengua española y que esta versión ha sido reconocida tanto por los autores de la versión original, como por las entidades asociadas a estos como son *CanChild Centre for Childhood Disability Research* y *McMaster University*.

En cuanto a las recomendaciones para futuras líneas de investigación, con el fin de facilitar el posterior proceso de adaptación transcultural y puesto que se ha comprobado que es más práctico adaptar una herramienta ya existente que desarrollar una nueva, sería recomendable que cuando los investigadores inicien el desarrollo de una nueva herramienta de evaluación, tomen una serie de precauciones con el fin de facilitar la equivalencia de las versiones resultantes en diferentes idiomas y culturas, incluso podría ser interesante que simultáneamente al desarrollo de la nueva herramienta se fueran realizando las adaptaciones a diferentes poblaciones.

De igual manera, es preciso definir y consensuar las pautas metodológicas estandarizadas a seguir durante la producción de una adaptación transcultural de una herramienta, mediante un comité de expertos o una comisión científica, basándose en la evidencia de lo que se considera una adaptación cultural y lingüística apropiada. Posteriormente, sería de gran utilidad que dicho método se difundiera a la comunidad científica con el fin de contrarrestar el desconocimiento que existe por parte de los profesionales sobre el tema; de esta forma se mejoraría el juicio crítico de los profesionales a la hora de utilizar en su práctica diaria o en estudios de investigación, herramientas de evaluación pobremente adaptadas o

que simplemente han sido traducidas literalmente. Así mismo, se recomienda que las publicaciones ofrezcan información detallada sobre la metodología utilizada en el proceso. De igual manera, la publicación y difusión de las adaptaciones transculturales realizadas evitará que existan y se utilicen múltiples versiones del mismo instrumento, lo cual disminuirá la confusión y ahorrará futuros esfuerzos, evitando la repetición innecesaria del trabajo que conlleva generar nuevas versiones.

Los resultados obtenidos en el **Capítulo 5** destacan la importancia de considerar y revisar el constructo y adaptar la muestra según las características de la población. En los estudios, los criterios uniformes, como el uso de un tamaño muestral que incluya niños clasificados en todos los niveles de GMFCS, pueden mejorar la calidad de los estudios y facilitar la generalización de los resultados a la población con PC, como lo ha destacado el trabajo de revisión llevado a cabo. De esta manera, aquellas herramientas centradas en evaluar la "capacidad" y las centradas en el "rendimiento" podrán combinarse con el fin de obtener información global sobre los cambios significativos tanto en las habilidades motoras como en las funcionales de los niños o adolescentes con PC, lo que sería muy útil en entornos clínicos y para garantizar su evolución satisfactoria. Además, para mejorar el grado de evidencia de las propiedades psicométricas, es fundamental que los autores proporcionen una descripción completa tanto del diseño como del método utilizado en su estudio.

Por último, como se ha demostrado en el **Capítulo 6**, la realización de sesiones de entrenamiento o formación en el uso del GMFM implica un incremento en la comprensibilidad, y, por lo tanto, en la eficacia en la administración de la herramienta, garantizando la coherencia entre evaluadores, por lo que sería recomendable la puesta en marcha de programas de formación para aquellos profesionales interesados en utilizar la herramienta tanto para fines clínicos como investigadores. De esta forma se facilitaría la difusión de la versión en español y se aseguraría la elección de esta versión, en lugar de otras incorrectamente adaptadas o no validadas.

Así mismo, con el fin de facilitar el proceso de administración del GMFM sería de gran utilidad diseñar un pequeño manual que ofreciera un resumen de las pautas para puntuar los ítems, junto con ejemplos que ayudasen a la elección de una puntuación facilitaría el uso y manejo de la herramienta, sobretodo en etapas iniciales de familiarización con la herramienta.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- La revisión sistemática llevada a cabo sobre las herramientas de evaluación dirigidas a evaluar habilidades motoras y funcionales de niños con PC reveló que el GMFM en todas sus versiones fue el más ampliamente investigado proporcionando los mejores resultados, con la evidencia más sólida de validez y sensibilidad al cambio en estudios con una muestra de niños clasificados en todos los niveles del GMFCS. Sin embargo, la evidencia referente a la fiabilidad debe mejorarse con el fin de determinar la estabilidad. Aunque otras herramientas, como el GMPM, PEDI y WeeFIM han reportado algunos resultados interesantes, se precisa más estudios, especialmente en relación con la sensibilidad al cambio con el fin de proporcionar evidencia en una muestra heterogénea.
- La metodología de traducción directa-inversa ha permitido la traducción de la versión original del GMFM del inglés a la lengua española, tanto de la hoja de puntuación como de las instrucciones contenidas en el manual del usuario, obteniendo una versión adaptada tanto cultural como lingüísticamente a la población española.
- Los resultados del análisis cualitativo de equivalencia de las versiones traducidas tanto directa como inversamente de la hoja de puntuación y de las instrucciones demostraron que la versión española del GMFM (GMFM-SP) mantiene el máximo grado de equivalencia con respecto a la versión original en inglés.
- Mediante el análisis de la comprensibilidad del GMFM-SP se confirmó la claridad y comprensión consistente tanto de la información general como de los términos clínicos resultantes del proceso de adaptación a la población española por parte de todos los profesionales, independientemente de su experiencia profesional o procedencia geográfica.

- Los evaluadores confirmaron la utilidad clínica del GMFM-SP considerando como razonable la cantidad de tiempo empleada para la evaluación la cual dependió de factores como la edad, el nivel de afectación y de colaboración del niño. Así mismo destacaron la facilidad para adquirir el material necesario y la utilidad de las instrucciones contenidas en el capítulo 6 del manual, confirmando que se trata de una herramienta cuya utilización es factible y accesible.
- El GMFM-SP se muestra como una herramienta fiable para la evaluación de la función motora gruesa de niños españoles de 5 meses a 16 años con PC clasificados en los niveles I-V del GMFCS pudiendo ser utilizada tanto en la práctica clínica como en la investigación. EL GMFM-SP ha demostrado una excelente fiabilidad inter, intra-observador y test-retest, siendo estos resultados similares a los de la versión original. Sin embargo, se precisan estudios adicionales que evalúen otras propiedades psicométricas, como la sensibilidad al cambio.
- Según los resultados de este estudio, la edad de los niños con PC está relacionada con la puntuación total y especialmente con la dimensión E. Así mismo, se ha demostrado que el GMFM-SP discrimina entre los diferentes niveles de afectación del GMFCS, existiendo una fuerte correlación entre la puntuación en las dimensiones y el nivel de clasificación de la afectación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007;109:8-14.
2. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: versión para la infancia y adolescencia: CIF-IA [Internet]. [citado 2019 sep 10]; Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/81610>
3. Hanna SE, Rosenbaum PL, Bartlett DJ, Palisano RJ, Walter SD, Avery L, et al. Stability and decline in gross motor function among children and youth with cerebral palsy aged 2 to 21 years. *Dev Med Child Neurol* 2009;51(4):295-302.
4. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. *JAMA* 2002;288(11):1357-63.
5. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Dev Med Child Neurol* 2000;42(12):816-24.
6. Beckung E, Carlsson G, Carlsdotter S, Uvebrant P. The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007;49(10):751-6.
7. Bjornson K, Graubert C, McLaughlin J. Test-retest reliability of the gross motor function measure in children with cerebral palsy. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association* 2000;12(4):200-2.
8. Kolobe TH, Palisano RJ, Stratford PW. Comparison of Two Outcome Measures for Infants With Cerebral Palsy and Infants With Motor Delays. *Physical Therapy* 1998;78(10):1062-72.
9. Nordmark E, Hägglund G, Jarnlo GB. Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy. *Scand J Rehabil Med* 1997;29(1):25-8.

10. Russell DJ, Avery LM, Rosenbaum PL, Raina PS, Walter SD, Palisano RJ. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Phys Ther* 2000;80(9):873-85.
11. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, Gowland C, Hardy S, Jarvis S. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Dev Med Child Neurol* 1989;31(3):341-52.
12. Wei S, Su-Juan W, Yuan-Gui L, Hong Y, Xiu-Juan X, Xiao-Mei S. Reliability and validity of the GMFM-66 in 0- to 3-year-old children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85(2):141-7.
13. Pierce SR, Skorup J, Miller A1, Paremski AC, Prosser LA1. The responsiveness and validity of the Early Clinical Assessment of Balance in toddlers with cerebral palsy: Brief report. *Dev Neurorehabil*. 2019 Oct;22(7):496-498.
14. Avery LM, Russell DJ, Rosenbaum PL. Criterion validity of the GMFM-66 item set and the GMFM-66 basal and ceiling approaches for estimating GMFM-66 scores. *Dev Med Child Neurol* 2013;55(6):534-8.
15. Brunton LK, Bartlett DJ. Validity and reliability of two abbreviated versions of the Gross Motor Function Measure. *Phys Ther* 2011;91(4):577-88.
16. Ko J, Kim M. Inter-rater Reliability of the K-GMFM-88 and the GMPM for Children with Cerebral Palsy. *Ann Rehabil Med* 2012;36(2):233-9.
17. Ko J, Kim M. Reliability and responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy. *Phys Ther* 2013;93(3):393-400.
18. Lundkvist Josenby A, Jarnlo G-B, Gummesson C, Nordmark E. Longitudinal construct validity of the GMFM-88 total score and goal total score and the GMFM-66 score in a 5-year follow-up study. *Phys Ther* 2009;89(4):342-50.
19. Akinola BI, Gbiri CA, Odebisi DO. Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Glob Pediatr Health* 2019;6:2333794X19857378.

20. Fauzi AA, Khayat MM, Sabirin S, Haron N, Mohamed MNA, Davis GM. Structured home-based exercise program for improving walking ability in ambulant children with cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med* 2019;2:161-169.
21. Motta F, Antonello CE, Stignani C. Intrathecal baclofen and motor function in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2011;53(5):443-8.
22. Seung Mi Y, Ji Young L, Hye Yeon S, Yun Sik S, Jeong Yi K. Factors Influencing Motor Outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics* 2019;50(03):170-177.
23. Weinberger R, Warken B, König H, Vill K, Gerstl L, Borggraefe I, et al. Three by three weeks of robot-enhanced repetitive gait therapy within a global rehabilitation plan improves gross motor development in children with cerebral palsy - a retrospective cohort study. *Eur J Paediatr Neurol* 2019;23(4):581-588.
24. Zhan Q, Tang L, Wang Y, Xiao B, Shen M, Jiang S, et al. Feasibility and effectiveness of a newly modified protocol-guided selective dorsal rhizotomy via single-level approach to treat spastic hemiplegia in pediatric cases with cerebral palsy. *Childs Nerv Syst* 2019 (in press).
25. Little WJ. On the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth, and asphyxia neonatorum, on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Clin Orthop Relat Res* 1966;46:7-22.
26. Osler W. The cerebral palsies of children: a clinical study from the Infirmary for Nervous Diseases, Philadelphia. London: H.K. Lewis; 1889.
27. Rufo-Campos M, Rufo-Muñoz M. Parálisis cerebral infantil. *An Pediatr Contin* 2005;3(2):73-8.
28. Ostensjø S, Carlberg EB, Vøllestad NK. Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. *Dev Med Child Neurol* 2003;45(9):603-12.
29. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(5):309-16.

30. Richards CL, Malouin F. Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. *Handb Clin Neurol* 2013;111:183-95.
31. Doralp S, Bartlett DJ. The prevalence, distribution, and effect of pain among adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 2010;22(1):26-33.
32. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Dev Med Child Neurol* 2000;42(12):816-24.
33. Gormley ME. Treatment of neuromuscular and musculoskeletal problems in cerebral palsy. *Pediatr Rehabil* 2001;4(1):5-16.
34. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(5):309-16.
35. Paneth N. Establishing the diagnosis of cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol* 2008;51(4):742-8.
36. Barkovich AJ. Magnetic resonance imaging: role in the understanding of cerebral malformations. *Brain Dev* 2002;24(1):2-12.
37. Krägeloh-Mann I. Imaging of early brain injury and cortical plasticity. *Exp Neurol* 2004;190 Suppl 1:S84-90.
38. Stavsky M, Mor O, Mastroli SA, Greenbaum S, Than NG, Erez O. Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Front Pediatr* 2017;5:21.
39. Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal Evaluation of Children with Cerebral Palsy. *Indian J Pediatr* 2016;83(11):1280-1288.
40. Vincer MJ, Allen AC, Joseph KS, Stinson DA, Scott H, Wood E. Increasing prevalence of cerebral palsy among very preterm infants: a population-based study. *Pediatrics* 2006;118(6):e1621-1626.
41. Argüelles P. Parálisis cerebral infantil. 2008 [Internet]. [citado 2019 sep 10]; Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf>

42. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2013;55(6):509-19.
43. INEbase/Sociedad/Salud/Encuestas sobre discapacidades/Resultados/ Encuesta 2008 [Internet]. [citado 2019 sep 10]; Available from: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&secc=1254736194716&idp=1254735573175
44. Rumeau-Rouquette C, Grandjean H, Cans C, du Mazaubrun C, Verrier A. Prevalence and time trends of disabilities in school-age children. *Int J Epidemiol* 1997;26(1):137-45.
45. Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. *The Lancet* 2004;363(9421):1619-31.
46. O'Shea TM. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol* 2008;51(4):816-28.
47. Sellier E, Platt MJ, Andersen GL, Krägeloh-Mann I, De La Cruz J, Cans C, et al. Decreasing prevalence in cerebral palsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003. *Dev Med Child Neurol* 2016;58(1):85-92.
48. Sanger TD, Delgado MR, Gaebler-Spira D, Hallett M, Mink JW, Task Force on Childhood Motor Disorders. Classification and definition of disorders causing hypertonia in childhood. *Pediatrics* 2003;111(1):e89-97.
49. Goldstein EM. Spasticity management: an overview. *J Child Neurol* 2001;16(1):16-23.
50. Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy. *J Paediatr Child Health* 2003;39(1):6-14.
51. Shevell MI, Majnemer A, Rosenbaum P, Abrahamowicz M. Etiologic yield of single domain developmental delay: a prospective study. *J Pediatr* 2000;137(5):633-7.
52. Jaspers E, Byblow WD, Feys H, Wenderoth N. The Corticospinal Tract: A Biomarker to Categorize Upper Limb Functional Potential in Unilateral Cerebral Palsy. *Front Pediatr* 2015;3:112.

53. Jacobson L, Hård A-L, Svensson E, Flodmark O, Hellström A. Optic disc morphology may reveal timing of insult in children with periventricular leucomalacia and/or periventricular haemorrhage. *Br J Ophthalmol* 2003;87(11):1345-9.
54. Friede RL. *Developmental Neuropathology* [Internet]. 2.^a ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 1989 [citado 2019 jul 15]. Available from: <https://www.springer.com/gp/book/9783642736995>
55. Dammann O, Leviton A. Role of the fetus in perinatal infection and neonatal brain damage. *Curr Opin Pediatr* 2000;12(2):99-104.
56. Ness JK, Romanko MJ, Rothstein RP, Wood TL, Levison SW. Perinatal hypoxia-ischemia induces apoptotic and excitotoxic death of periventricular white matter oligodendrocyte progenitors. *Dev Neurosci* 2001;23(3):203-8.
57. Hanna SE, Bartlett DJ, Rivard LM, Russell DJ. Reference Curves for the Gross Motor Function Measure: Percentiles for Clinical Description and Tracking Over Time Among Children With Cerebral Palsy. *Phys Ther* 2008;88(5):596-607.
58. The International Test Commission (ITC) Website [Internet]. [citado 2019 jun 2]; Available from: <https://www.intestcom.org/page/31>
59. Rosenbaum PL, Russell DJ, Cadman DT, Gowland C, Jarvis S, Hardy S. Issues in Measuring Change in Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Special Communication. *Physical Therapy* 1990;70(2):125-31.
60. Kirshner B, Guyatt G. A methodological framework for assessing health indices. *J Chronic Dis* 1985;38(1):27-36.
61. Olea Díaz J. *Medición en ciencias sociales y de la salud*. 1^a Edición. Madrid: Síntesis; 2011.
62. Muñoz J, Elosua P, Hambleton RK, International Test Commission. [International Test Commission Guidelines for test translation and adaptation: second edition]. *Psicothema* 2013;25(2):151-7.
63. Russell DJ, Rosenbaum PL, Wright M, Avery LM. *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual*. 2 edition. London: Mac Keith Press; 2013.

64. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use [Internet]. Oxford University Press; [citado 2019 jul 1]. Available from: <https://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780199685219.001.0001/med-9780199685219>
65. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol* 2000;42(5):292-6.
66. Palisano RJ, Cameron D, Rosenbaum PL, Walter SD, Russell D. Stability of the gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(6):424-8.
67. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol* 2008;50(10):744-50.
68. Palisano RJ, Avery L, Gorter JW, Galuppi B, McCoy SW. Stability of the Gross Motor Function Classification System, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System. *Dev Med Child Neurol* 2018;60(10):1026-1032.
69. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007;109:3-7.
70. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39(4):214-23.
71. Gross Motor Function Measure GMFM-SP (Spanish Version) [Internet]. [citado 2019 sep 19]; Available from: [https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACION_93N_\(Versi%C3%B3n_esp%C3%B1ola\)_1.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACION_93N_(Versi%C3%B3n_esp%C3%B1ola)_1.pdf)
72. Eliasson A-C, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall A-M, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(7):549-54.

73. MACS - Downloads [Internet]. [citado 2019 sep 10];Available from: <https://www.macs.nu/download-content.php>
74. Morris C, Galuppi BE, Rosenbaum PL. Reliability of family report for the Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol* 2004;46(7):455-60.
75. Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(12):950-3.
76. Hidecker MJC, Paneth N, Rosenbaum PL, Kent RD, Lillie J, Eulenberg JB, et al. Developing and validating the Communication Function Classification System for individuals with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2011;53(8):704-10.
77. Sellers D, Mandy A, Pennington L, Hankins M, Morris C. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2014;56(3):245-51.
78. Tschirren L, Bauer S, Hanser C, Marsico P, Sellers D, van Hedel HJA. The Eating and Drinking Ability Classification System: concurrent validity and reliability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2018;60(6):611-7.
79. DeMatteo C, Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. The Reliability and Validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics* 1993;13(2):1-18.
80. Thorley M, Lannin N, Cusick A, Novak I, Boyd R. Reliability of the quality of upper extremity skills test for children with cerebral palsy aged 2 to 12 years. *Phys Occup Ther Pediatr* 2012;32(1):4-21.
81. Johnson LM, Randall MJ, Reddihough DS, Byrt TA, Oke LE, Bach TM. Development of a Clinical Assessment of Quality of Movement for Unilateral Upper-Limb Function. *Developmental Medicine & Child Neurology* 1994;36(11):965-73.

82. Randall M, Carlin JB, Chondros P, Reddihough D. Reliability of the Melbourne assessment of unilateral upper limb function. *Dev Med Child Neurol* 2001;43(11):761-7.
83. Greaves S, Imms C, Dodd K, Krumlinde-Sundholm L. Development of the Mini-Assisting Hand Assessment: evidence for content and internal scale validity. *Dev Med Child Neurol* 2013;55(11):1030-7.
84. Holmefur M, Krumlinde-Sundholm L, Eliasson A-C. Interrater and intrarater reliability of the Assisting Hand Assessment. *Am J Occup Ther* 2007;61(1):79-84.
85. Eliasson AC, Krumlinde-sundholm L, Shaw K, Wang C. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(4):266-75.
86. Feldman AB, Haley SM, Coryell J. Concurrent and construct validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Phys Ther* 1990;70(10):602-10.
87. Haley SM. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Development, Standardization and Administration Manual. PEDI Research Group; 1992.
88. Nichols D, Case-Smith J. Reliability and Validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Pediatric Physical Therapy* 1996;8(1):15-24.
89. García Bascones M, García Bascones M. Adaptación transcultural y versión española de la escala de discapacidad pediatric evaluation of disability inventory (PEDI) [Internet]. 2013 [citado 2019 jul 20]; Available from: <https://eprints.ucm.es/23875/>
90. Msall ME, DiGaudio K, Rogers BT, LaForest S, Catanzaro NL, Campbell J, et al. The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM): Conceptual Basis and Pilot Use in Children With Developmental Disabilities. *Clinical Pediatrics* 1994;33(7):421-30.
91. Ottenbacher KJ, Taylor ET, Msall ME, Braun S, Lane SJ, Granger CV, et al. The stability and equivalence reliability of the functional independence measure for children (WeeFIM). *Dev Med Child Neurol* 1996;38(10):907-16.
92. Ottenbacher KJ, Msall ME, Lyon NR, Duffy LC, Granger CV, Braun S. Interrater agreement and stability of the Functional Independence Measure

- for Children (WeeFIM): use in children with developmental disabilities. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(12):1309-15.
93. Folio MR. PDMS-2: Peabody Developmental Motor Scales. Austin: Pro-Ed; 2000.
 94. Wright FV, Rosenbaum P, Fehlings D, Mesterman R, Breuer U, Kim M. The Quality Function Measure: reliability and discriminant validity of a new measure of quality of gross motor movement in ambulatory children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2014;56(8):770-8.
 95. Josenby AL, Wagner P, Jarnlo G-B, Westbom L, Nordmark E. Motor function after selective dorsal rhizotomy: a 10-year practice-based follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2012;54(5):429-35.
 96. Seung Mi Y, Ji Young L, Hye Yeon S, Yun Sik S, Jeong Yi K. Factors Influencing Motor Outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics* 2019;50(3):170-7.
 97. CanChild [Internet]. [citado 2019 sep 10]; Available from: <https://canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>
 98. Russell D, Palisano R, Walter S, Rosenbaum P, Gemus M, Gowland C, et al. Evaluating motor function in children with Down syndrome: validity of the GMFM. *Dev Med Child Neurol* 1998;40(10):693-701.
 99. Ruck-Gibis J, Plotkin H, Hanley J, Wood-Dauphinee S. Reliability of the gross motor function measure for children with osteogenesis imperfecta. *Pediatr Phys Ther* 2001;13(1):10-7.
 100. Linder-Lucht M, Othmer V, Walther M, Vry J, Michaelis U, Stein S, et al. Validation of the Gross Motor Function Measure for use in children and adolescents with traumatic brain injuries. *Pediatrics* 2007;120(4):e880-886.
 101. Nordmark E, Jarnlo G-B, Hägglund G. Comparison of the Gross Motor Function Measure and Paediatric Evaluation of Disability Inventory in assessing motor function in children undergoing selective dorsal rhizotomy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2000;42(4):245-52.

102. Wang S, Shi W, Liao Y, Xu X, Yang H, Shao X. [Study on the reliability and validity of the 66-item version on the gross motor function measure in 0-3 year olds with cerebral palsy]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2006;27(6):530-4.
103. Vos-Vromans DCWM, Ketelaar M, Gorter JW. Responsiveness of evaluative measures for children with cerebral palsy: the Gross Motor Function Measure and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Disabil Rehabil* 2005;27(20):1245-52.
104. Avery LM, Russell DJ, Raina PS, Walter SD, Rosenbaum PL. Rasch analysis of the gross motor function measure: validating the assumptions of the rasch model to create an interval-level Measure1. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2003;84(5):697-705.
105. McCarthy ML, Silberstein CE, Atkins EA, Harryman SE, Sponseller PD, Hadley-Miller NA. Comparing reliability and validity of pediatric instruments for measuring health and well-being of children with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(7):468-76.
106. Wei S, Su-Juan W, Yuan-Gui L, Hong Y, Xiu-Juan X, Xiao-Mei S. Reliability and validity of the GMFM-66 in 0- to 3-year-old children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85(2):141-7.
107. Hielkema T, Hamer EG, Ebbers-Dekkers I, Dirks T, Maathuis CGB, Reinders-Messelink HA, et al. GMFM in infancy: age-specific limitations and adaptations. *Pediatr Phys Ther* 2013;25(2):168-76; discussion 177.
108. Rosenbaum PL, Livingston MH, Palisano RJ, Galuppi BE, Russell DJ. Quality of life and health-related quality of life of adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2007;49(7):515-21.
109. Russell DJ, Avery LM, Walter SD, Hanna SE, Bartlett DJ, Rosenbaum PL, et al. Development and validation of item sets to improve efficiency of administration of the 66-item Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2010;52(2):e48-54.

110. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Phys Ther* 2000;80(10):974-85.
111. Palisano RJ, Kang LJ, Chiarello LA, Orlin M, Oeffinger D, Maggs J. Social and community participation of children and youth with cerebral palsy is associated with age and gross motor function classification. *Phys Ther*. 2009 Dec;89(12):1304-14.
112. Wang H-Y, Yang YH. Evaluating the responsiveness of 2 versions of the gross motor function measure for children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(1):51-6.
113. Wright FV, Boschen K, Jutai J. Exploring the comparative responsiveness of a core set of outcome measures in a school-based conductive education programme. *Child: Care, Health and Development* 2005;31(3):291-302.
114. Heyrman L, Molenaers G, Desloovere K, Verheyden G, De Cat J, Monbaliu E, et al. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Res Dev Disabil* 2011;32(6):2624-35.
115. Epstein J, Santo RM, Guillemin F. A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *J Clin Epidemiol* 2015;68(4):435-41.
116. Hambleton R, Zenisky A. Translating and adapting tests for cross-cultural assessments. *Cross-Cultural Research Methods in Psychology* 2010;46-70.
117. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* 1993;46(12):1417-32.
118. van Widenfelt BM, Treffers PDA, de Beurs E, Siebelink BM, Koudijs E. Translation and cross-cultural adaptation of assessment instruments used in psychological research with children and families. *Clin Child Fam Psychol Rev* 2005;8(2):135-47.
119. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine* 2000;25(24):3186-91.

120. Guillemin F. Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scand J Rheumatol* 1995;24(2):61-3.
121. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* 2011;34(1):63-72.
122. Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological Assessment* 1994;6(4):304-12.
123. Krach SK, McCreery MP, Guerard J. Cultural-linguistic test adaptations: Guidelines for selection, alteration, use, and review. *School Psychology International* 2017;38(1):3-21.
124. Ramada-Rodilla JM, Serra-Pujadas C, Delclós-Clanchet GL. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Pública de México* 2013;55(1):57-66.
125. Acquadro C, Conway K, Hareendran A, Aaronson N, European Regulatory Issues and Quality of Life Assessment (ERIQA) Group. Literature review of methods to translate health-related quality of life questionnaires for use in multinational clinical trials. *Value Health* 2008;11(3):509-21.
126. Bravo E, Ángel M. Adaptación transcultural de instrumentos de medida relacionados con la salud. *Enferm Clin* 2004;14(2):102-6.
127. Hambleton RK, Patsula L. Adapting Tests for Use in Multiple Languages and Cultures. *Social Indicators Research* 1998;45(1):153-71.
128. Koller M, Kantzer V, Mear I, Zarzar K, Martin M, Greimel E, et al. The process of reconciliation: evaluation of guidelines for translating quality-of-life questionnaires. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2012;12(2):189-97.
129. Brislin RW, Lonner Wj, Thorndike R. *Cross-Cultural Research Methods*. New York: John Wiley & Sons, 1973.
130. Hambleton RK. The next generation of the ITC Test Translation and Adaptation Guidelines. *European Journal of Psychological Assessment* 2001;17(3):164-72.

131. Bracken BA, Barona A. State of the art procedures for translating, validating and using psychoeducational tests in cross-cultural assessment. *School Psychology International* 1991;12(1-2):119-32.
132. Hambleton RK, Kanjee A. Increasing the validity of cross-cultural assessments: Use of improved methods for test adaptations. *European Journal of Psychological Assessment* 1995;11(3):147-57.
133. Bullinger M, Anderson R, Cella D, Aaronson N. Developing and evaluating cross-cultural instruments from minimum requirements to optimal models. *Qual Life Res* 1993;2(6):451-9.
134. Soárez PC de, Ciconelli RM, Pavin T, Ogata AJN, Curci KA, Oliveira MR de. Cross-cultural adaptation of the CDC Worksite Health ScoreCard questionnaire into Portuguese. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2016;62(3):236-42.
135. Mancini MC, Coster WJ, Amaral MF, Avelar BS, Freitas R, Sampaio RF. New version of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI-CAT): translation, cultural adaptation to Brazil and analyses of psychometric properties. *Braz J Phys Ther* 2016;
136. Martínez Arias MR, Hernández Lloreda MJ, Hernández Lloreda MV. *Psicometría*. Edición: edición. Grupo Anaya Publicaciones Generales; 2007.
137. Rasch G. *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. MESA Press, 5835 S; 1993.
138. Fisher RA. *Statistical methods for research workers*. Edinburgh: Oliver and Boyd. 12th Ed;1954.
139. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951;16(3):297-334.
140. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt D, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60(1):34-42.

141. Mokkink LB, Prinsen CAC, Bouter LM, de Vet HCW, Terwee CB. The CONsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Braz J Phys Ther* 2016;20(2):105-13.
142. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: a clarification of its content. *BMC Med Res Methodol* 2010;10:22.
143. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol* 2010;63(7):737-45.
144. Prinsen C a. C, Mokkink LB, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, de Vet HCW, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res* 2018;27(5):1147-57.
145. Atkinson G, Nevill AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med* 1998;26(4):217-38.
146. Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, Ostelo RWJG, Bouter LM, de Vet HCW. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Qual Life Res* 2012;21(4):651-7.
147. McGraw KO, Wong SP. Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. *Psychological Methods* 1996;1(1):30-46.
148. Fleiss JL, Cohen J. The Equivalence of Weighted Kappa and the Intraclass Correlation Coefficient as Measures of Reliability. *Educational and Psychological Measurement* 1973;33(3):613-9.
149. Leslie P, Mary W. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. Edición: 01. Upper Saddle River, N.J: Financial Times/Prentice Hall; 2008.
150. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986;1(8476):307-10.

151. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen C a. C, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, et al. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual Life Res* 2018;27(5):1171-9.
152. Cerda L J, Villarroel Del P L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista chilena de pediatría* 2008;79(1):54-8.
153. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 1977;33(1):159-74.
154. Kraemer HC. Extension of the Kappa Coefficient. *Biometrics* 1980;36(2):207-16.
155. Van Zyl L, Rothmann PL. Evidence-Based Positive Psychological Interventions in Multi-Cultural Contexts. Springer; 2019.
156. Russell DJ, Rosenbaum PL, Lane M, Gowland C, Goldsmith CH, Boyce WF, et al. Training Users in the Gross Motor Function Measure: Methodological and Practical Issues. *Physical Therapy* 1994;74(7):630-6.
157. Streiner DL. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. *J Pers Assess* 2003;80(3):217-22.
158. Cortina JM. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology* 1993;78(1):98-104.
159. Crocker. *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Ohio: Wadsworth Publishing Co Inc; 2006.
160. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* 2011;34(1):63-72.
161. Liang MH. Longitudinal construct validity: establishment of clinical meaning in patient evaluative instruments. *Med Care* 2000;38(9 Suppl):II84-90.
162. Smits DW, Gorter JW, Hanna SE, Dallmeijer AJ, van Eck M, Roebroek ME et al. Longitudinal development of gross motor function among Dutch children and young adults with cerebral palsy: an investigation of motor growth curves. *Dev Med Child Neurol*. 2013 Apr;55(4):378-84.

163. Holsbeeke L, Ketelaar M, Schoemaker MM, Gorter JW. Capacity, capability, and performance: different constructs or three of a kind? *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(5):849-55.
164. Ketelaar M, Vermeer A, Helders PJ. Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures. *Clin Rehabil* 1998;12(5):369-80.
165. James S, Ziviani J, Boyd R. A systematic review of activities of daily living measures for children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2014;56(3):233-44.
166. Harvey A, Robin J, Morris ME, Graham HK, Baker R. A systematic review of measures of activity limitation for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2008;50(3):190-8.
167. Debusse D, Brace H. Outcome measures of activity for children with cerebral palsy: a systematic review. *Pediatr Phys Ther* 2011;23(3):221-31.
168. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine* 2009;6(7):e1000097.
169. Terwee CB, Prinsen C a. C, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Qual Life Res* 2018;27(5):1159-70.
170. CanChild Centre for Disability Research. Outcome Measures Rating Form, 2004. [Internet]. [citado 2017 feb 19]; Available: <https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/372/original/measrate.pdf>
171. van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L, Editorial Board of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Updated method guidelines for systematic reviews in the cochrane collaboration back review group. *Spine* 2003;28(12):1290-9.
172. Ammann-Reiffer C, Bastiaenen CHG, Bie RA de, Hedel HJA van. Measurement Properties of Gait-Related Outcomes in Youth With Neuromuscular Diagnoses: A Systematic Review. *Physical Therapy* 2014;94(8):1067-82.

173. Benfer KA, Weir KA, Boyd RN. Clinimetrics of measures of oropharyngeal dysphagia for preschool children with cerebral palsy and neurodevelopmental disabilities: a systematic review. *Dev Med Child Neurol* 2012;54(9):784-95.
174. Gerber CN, Labruyère R, van Hedel HJA. Reliability and Responsiveness of Upper Limb Motor Assessments for Children With Central Neuromotor Disorders: A Systematic Review. *Neurorehabil Neural Repair* 2016;30(1):19-39.
175. Boyce WF, Gowland C, Hardy S, Rosenbaum PL, Lane M, Plews N, et al. Development of a quality-of-movement measure for children with cerebral palsy. *Phys Ther* 1991;71(11):820-8; discussion 828-832.
176. Msall M, Pisaneschi M, Rogers B, Duffy L. Measuring Gross Motor and Functional Change in Preschool-Children with Cerebral-Palsy. *Pediatric Research* 1994;35(4):A119-A119.
177. Elad D, Barak S, Eisenstein E, Bar O, Herzberg O, Brezner A. Reliability and validity of Hebrew Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) in children with cerebral palsy -- health care professionals vs. mothers. *J Pediatr Rehabil Med* 2012;5(2):107-15.
178. Salavati M, Krijnen WP, Rameckers E a. A, Looijestijn PL, Maathuis CGB, van der Schans CP, et al. Reliability of the modified Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) for children with both Spastic Cerebral Palsy and Cerebral Visual Impairment: A preliminary study. *Res Dev Disabil* 2015;45-46:32-48.
179. Park E-Y, Kim W-H, Choi Y-I. Factor analysis of the WeeFIM in children with spastic cerebral palsy. *Disabil Rehabil* 2013;35(17):1466-71.
180. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res* 2005;19(1):231-40.
181. Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, Ostelo RWJG, Bouter LM, de Vet HCW. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Qual Life Res* 2012;21(4):651-7.

182. Kruse M, Michelsen SI, Flachs EM, Brønnum-Hansen H, Madsen M, Uldall P. Lifetime costs of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2009;51(8):622-8.
183. Badia M, Longo E, Orgaz MB, Gómez-Vela M. The influence of participation in leisure activities on quality of life in Spanish children and adolescents with Cerebral Palsy. *Res Dev Disabil* 2013;34(9):2864-71.
184. Smits DW, Gorter JW, van Schie PE, Dallmeijer AJ, Ketelaar M, PERRIN+ study group. How do changes in motor capacity, motor capability, and motor performance relate in children and adolescents with cerebral palsy? *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(8):1577-84.
185. Piper MC, Pinnell LE, Darrah J, Maguire T, Byrne PJ. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Can J Public Health* 1992;83 Suppl 2:S46-50.
186. Deitz JC, Kartin D, Kopp K. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Phys Occup Ther Pediatr* 2007;27(4):87-102.
187. Tamassia C. Hambleton, R.K., Merenda, P.F., & Spielberger, C.D., (2005). *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 378 + xii pp., 26 b&w illus. US\$49.95. ISBN 0-8058-3025-1. *Psychometrika* 2007;72:649-51.
188. Ko M-S, Lee J-A, Kang S-Y, Jeon H-S. Effect of Adeli suit treatment on gait in a child with cerebral palsy: a single-subject report. *Physiother Theory Pract* 2015;31(4):275-82.
189. Adair B, Said CM, Rodda J, Morris ME. Psychometric properties of functional mobility tools in hereditary spastic paraplegia and other childhood neurological conditions. *Dev Med Child Neurol* 2012;54(7):596-605.
190. Morota N. Clinically practical formula for preoperatively estimating the cutting rate of the spinal nerve root in a functional posterior rhizotomy. *Childs Nerv Syst* 2019;35(4):665-72.
191. Dekopov AV, Pashin DL, Tomski AA, Isaguljan ED, Salova EM, Kamchatnov PR. [Long-term results of chronic intrathecal baclofen treatment in patients with spasticity and secondary dystonia]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova* 2019;119(1):38-43.

192. Arnoni JLB, Pavão SL, Dos Santos Silva FP, Rocha NACF. Effects of virtual reality in body oscillation and motor performance of children with cerebral palsy: A preliminary randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract* 2019;35:189-94.
193. Matsuda M, Iwasaki N, Mataka Y, Mutsuzaki H, Yoshikawa K, Takahashi K, et al. Robot-assisted training using Hybrid Assistive Limb® for cerebral palsy. *Brain Dev* 2018;40(8):642-8.
194. Dalvand H, Dehghan L, Feizi A, Hosseini Sa, Amirsalari S. The Impacts of Hinged and Solid Ankle-Foot Orthoses on Standing and Walking in Children with Spastic Diplegia. *Iran J Child Neurol* 2013;7(4):12-9.
195. Yagüe Sebastián MP, Yagüe Sebastián MM, Lekuona Amiano A, Sanz Rubio MC. Los videojuegos en el tratamiento fisioterápico de la parálisis cerebral. *Fisioterapia* 2016;38(6):295-302.
196. Andrés DG, Valdeolivas IP, Gonzalo JAM, López JL, Barrena EG, Caballero IM, et al. Evaluación externa de los cambios funcionales y la marcha tras una sesión de miofibrotomía múltiple en escolares con diplejía espástica. *Revista de neurología* 2014;58(6):247-54.
197. Reimunde P, Rodicio C, López N, Alonso A, Devesa P, Devesa J. Effects of recombinant growth hormone replacement and physical rehabilitation in recovery of gross motor function in children with cerebral palsy. *Ther Clin Risk Manag* 2010;6:585-92.
198. Luna-Oliva L, Ortiz-Gutiérrez RM, Cano-de la Cuerda R, Piédrola RM, Alguacil-Diego IM, Sánchez-Camarero C, et al. Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: a preliminary study. *NeuroRehabilitation* 2013;33(4):513-21.
199. Robles-Pérez de Azpillaga A, Rodríguez Piñero-Durán M, Zarco-Periñán MJ, Rendón-Fernández B, Mesa-López C, Echevarría-Ruiz de Vargas C. Versión española de la Gross Motor Function Measure (GMFM): fase inicial de su adaptación transcultural. *Rehabilitación* 2009;43(5):197-203.
200. Krach SK, McCreery MP, Guerard J. Cultural-Linguistic Test Adaptations: Guidelines for Selection, Alteration, Use, and Review. *School Psychology International* 2017;38(1):3-21.

201. Hunt SM, Alonso J, Bucquet D, Niero M, Wiklund I, McKenna S. Cross-cultural adaptation of health measures. European Group for Health Management and Quality of Life Assessment. *Health Policy* 1991;19(1):33-44.
202. Lawless R, Oliveri M, Allalouf A, carlton sydell, Eckes T, Elosua P, et al. ITC Guidelines for the Large-Scale Assessment of Linguistically and Culturally Diverse Populations. 2018.
203. Linguee | Diccionario español-inglés, entre otros idiomas [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: <https://www.linguee.es/>
204. English to French, Italian, German & Spanish Dictionary - WordReference.com [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: <https://www.wordreference.com/>
205. Tesouro Collins | Sinónimos, Antónimos y Definiciones [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: <https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles-tesauro>
206. McConnell K, Johnston L, Kerr C. Efficacy and acceptability of reduced intensity constraint-induced movement therapy for children aged 9-11 years with hemiplegic cerebral palsy: a pilot study. *Phys Occup Ther Pediatr* 2014;34(3):245-59.
207. van de Vijver F, Hambleton RK. Translating tests: Some practical guidelines. *European Psychologist* 1996;1(2):89-99.
208. Rothstein, J. M. (1985). Measurement and Clinical Practice: Theory and Application [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: http://www.library.mmu.ac.uk/secure/index.php?cat file=&filename=m_281_50002_rothstein_measurement.pdf
209. Terwee C. COSMIN checklist with 4-point scale [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: https://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-study-designing-checklist_final.pdf
210. Gor-García-Fogeda MD, Cano-de-la-Cuerda R, Daly JJ, Molina-Rueda F. Spanish Cross-cultural Adaptation of the Gait Assessment and Intervention Tool. *PM R* 2019;

211. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. *JAMA* 2002;288(11):1357-63.
212. Russell DJ, Leung KM, Rosenbaum PL. Accesibility and perceived clinical utility of the GMFM-66: evaluating therapist's judgements of a computer-based scoring program. *Phys Occup Ther Pediatr* 2003;23(2):45-58.
213. Terwee CB, Dekker FW, Wiersinga WM, Prummel MF, Bossuyt PM. On assessing responsiveness of health-related quality of life instruments: guidelines for instrument evaluation. *Qual Life Res.* 2003 Jun;12(4):349-62.
214. Giraudeau B, Mary JY. Planning a reproducibility study: how many subjects and how many replicates per subject for an expected width of the 95 per cent confidence interval of the intraclass correlation coefficient. *Statistics in Medicine* 2001;20(21):3205-14.
215. Walter SD, Eliasziw M, Donner A. Sample size and optimal designs for reliability studies. *Stat Med* 1998;17(1):101-10.
216. Kennes J, Rosenbaum P, Hanna SE, Walter S, Russell D, Raina P, et al. Health status of school-aged children with cerebral palsy: information from a population-based sample. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(4):240-7.
217. Boyce WF, Gowland C, Rosenbaum PL, Lane M, Plews N, Goldsmith CH, et al. The Gross Motor Performance Measure: validity and responsiveness of a measure of quality of movement. *Phys Ther* 1995;75(7):603-13.
218. Almeida GL, Campbell SK, Girolami GL, Penn RD, Corcos DM. Multidimensional Assessment of Motor Function in a Child With Cerebral Palsy Following Intrathecal Administration of Baclofen. *Physical Therapy* 1997;77(7):751-64.
219. Gross D. Issues Related to Validity of Videotaped Observational Data. *West J Nurs Res* 1991;13(5):658-63.
220. Gross D, Conrad B. Issues Related to Reliability of Videotaped Observational Data. *West J Nurs Res* 1991;13(6):798-803.
221. Edgar TS. Clinical utility of botulinum toxin in the treatment of cerebral palsy: comprehensive review. *J Child Neurol* 2001;16(1):37-46.

222. Shoukri MM, Shoukri MM. Measures of interobserver agreement and reliability. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2011.
223. Lee JH, Lim HK, Park E, Song J, Lee HS, Ko J, Kim M. Reliability and Applicability of the Bayley Scale of Infant Development-II for Children With Cerebral Palsy.
224. Wei S, Su-Juan W, Yuan-Gui L, Hong Y, Xiu-Juan X, Xiao-Mei S. Reliability and validity of the GMFM-66 in 0- to 3-year-old children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85(2):141-7.
225. Nunnally JC, Bernstein IH. Psychometric theory. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1994.
226. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull* 1979;86(2):420-8.
227. Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84(9):719-23.
228. Atkinson G, Nevill AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med* 1998;26(4):217-38.
229. Hopkins WG. Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. *Sports Med* 2000;15.
230. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986;1(8476):307-10.
231. Passing H, Bablok N. A new biometrical procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods. Application of linear regression procedures for method comparison studies in clinical chemistry, Part I. *J Clin Chem Clin Biochem* 1983;21(11):709-20.
232. Bablok W, Passing H, Bender R, Schneider B. A general regression procedure for method transformation. Application of linear regression procedures for method comparison studies in clinical chemistry, Part III. *J Clin Chem Clin Biochem* 1988;26(11):783-90.

233. Kleinbaum DG, Kleinbaum DG, editores. Applied regression analysis and other multivariable methods. 4th ed. Australia ; Belmont, CA: Brooks/Cole; 2007.
234. Doménech Massons JM, Navarro Pastor JB. Regresión lineal múltiple con predictores categóricos y cuantitativos. Barcelona: Signo; 2007.
235. The jamovi project [Internet]. 2019 [citado 2019 sep 20]. Available from: <https://www.jamovi.org/>
236. R: The R Project for Statistical Computing [Internet]. 2018 [citado 2019 sep 20]. Available from: <https://www.r-project.org/>
237. De Gross Motor Function Measure (GMFM): een onderzoek naar de betrouwbaarheid van de Nederlandse vertaling. | Nivel [Internet]. [citado 2019 sep 11]; Available from: <https://www.nivel.nl/nl/publicatie/de-gross-motor-function-measure-gmfm-een-onderzoek-naar-de-betrouwbaarheid-van-de>
238. Salehi R, Keshavarz A, Negahban H, Saeedi A, Shiravi A, Ghorbani S, et al. Development of the Persian Version of Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88): A Study of Reliability. Trends in Medical Research 2015;10:69-74.
239. Laibsirinon S, Earde P, Mahasup N. Interrater reliability Thai version of gross motor function classification system (GMFCS) in Thai children with cerebral palsy. Thai Journal of Physical Therapy 2008;1(Suppl. 30):26-36.

ANEXOS

ANEXO I. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA (UCAM)



COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

DATOS DEL PROYECTO

Título:	"Validación de la versión española de la escala Gross Motor Function Measure (GMFM)"	
Investigador Principal	Nombre	Correo-e
Dr.	José Ríos Díaz	jríos@ucam.edu

INFORME DEL COMITÉ

Fecha	03/06/2016
--------------	------------

Tipo de Experimentación

Investigación experimental clínica con seres humanos.	
Utilización de tejidos humanos procedentes de pacientes, tejidos embrionarios o fetales.	
Utilización de tejidos humanos, tejidos embrionarios o fetales procedentes de bancos de muestras o tejidos.	
Investigación observacional con seres humanos, psicológica o comportamental en humanos.	X
Uso de datos personales, información genética, etc.	X
Experimentación animal.	
Utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal o las plantas.	
Uso de organismos modificados genéticamente (OMGs).	

Comentarios Respecto al tipo de Experimentación

Nada obsta

Comentarios Respecto a la metodología de experimentación

Nada obsta



COMITÉ DE ÉTICA DE LA UCAM

Sugerencias al Investigador

A la vista de la solicitud de informe adjunto por el Investigador y de las recomendaciones anteriormente expuestas el dictamen del Comité es:

Emitir informe favorable	<input checked="" type="checkbox"/>
Emitir informe desfavorable	<input type="checkbox"/>
Emitir informe favorable condicionado a subsanación	<input type="checkbox"/>

MOTIVACIÓN

no cumple con los requisitos

Vº Bº El Presidente,

Fdo.: José Alberto Cánovas Sánchez



El Secretario,

Fdo.: José Alarcón Teruel

ANEXO II. ACUERDO DE TRADUCCIÓN ENTRE MCMMASTER UNIVERSITY Y LA UCAM



CanChild Centre for Childhood Disability Research
1400 Main Street West, IAHS 408
Hamilton, ON, Canada L8S 1C7

Tel: (905) 525-9140 ext. 27850
Fax: 905-524-0069
Email: canchild@mcmaster.ca
Website: www.canchild.ca

June 11, 2018

Marina Ferre Fernandez
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Catolica de San Antonio
30107 Guadalupe (Murcia)
+34 646 281119

Dear Marina Ferre Fernandez :

Enclosed please find a Letter of Agreement for translating the
GMFM-88 Scoresheets and GMFM Manual-Chapter 6.

CanChild Centre for Childhood Disability Research (*CanChild*) is a research and educational centre located at McMaster University in Hamilton, Ontario, Canada. Our research is focused on improving the lives of children and youth with disabilities and their families.

For the purpose of this agreement, the "**Work**" refers to:

GMFM-88 Scoresheets and GMFM Manual-Chapter 6

GMFM-88 Scoresheets and GMFM Manual-Chapter 6

GMFM-88 Scoresheets and GMFM Manual-Chapter 6

LETTER OF AGREEMENT

1. The Universidad Catolica de San Antonio wants to translate the GMFM-88 Scoresheets and GMFM Manual-Chapter 6 ("**Translated Work**") into Spanish (Spain).
2. *CanChild* will provide the full digital document for translation via email upon receipt of signed Agreement.
3. The translation must be in accordance with the Guideline attached to this Agreement.
4. Universidad Catolica de San Antonio acknowledges and agrees that any intellectual property, including but not limited to copyright in the **Work** and the **Translated Work** will remain the property of McMaster. Universidad Catolica de San Antonio further acknowledges and agrees



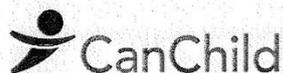


CanChild Centre for Childhood Disability Research
1400 Main Street West, IAHS 408
Hamilton, ON, Canada L8S 1C7

Tel: (905) 525-9140 ext. 27850
Fax: 905-524-0069
Email: canchild@mcmaster.ca
Website: www.canchild.ca

to waive any moral rights attached to the **Translated Work**. All copies of the **Translated Work** will contain the same proprietary and copyright notices as contained in or on the **Work**.

5. Universidad Catolica de San Antonio will deliver the **Translated Work** to McMaster by 11.01.2018 ("Delivery Date") as an electronic file. If the Delivery Date needs to be extended by the Universidad Catolica de San Antonio the University will contact Jessica Tallarico via email (tallarij@mcmaster.ca) or phone (905-525-9140 ext. 27853) to seek an extension.
6. Universidad Catolica de San Antonio agrees and acknowledges that they are prohibited from using the **Translated Work** without the final written approval from *CanChild*.
7. The **Work** is the property of McMaster, together with any illustrations or other original materials provided by McMaster and will be returned by the Universidad Catolica de San Antonio to McMaster within thirty (30) days following publication of the **Translated Work**.
8. The **Work** is provided by McMaster without warranty of merchantability or fitness for a particular purpose, either express or implied.
9. Universidad Catolica de San Antonio warrants to McMaster that they have obtained or will obtain any additional permissions that may be required in respect of any copyright or other intellectual property to be included in the **Translated Work** that belongs to persons other than McMaster and to pay any fees in connection with such permissions.
10. In no event will McMaster be liable for any use by the Universidad Catolica de San Antonio of the **Work** or **Translated Work** or for any losses, costs, claims, damage or liability of any kind whatsoever which may arise from the Universidad Catolica de San Antonio's Permitted Purpose of the **Work** or **Translated Work** or this Agreement. Universidad Catolica de San Antonio will indemnify, defend and hold harmless McMaster from and against any liability, loss, costs, damages or expenses of any kind (including, but not limited to, reasonable legal, expert and consultant fees) causes of action, actions, claims, demands, lawsuits or other proceedings, (collectively, "Claims") arising directly or indirectly from any use of the **Work** or **Translated Work** by the University.
11. This Agreement may be signed by the Universidad Catolica de San Antonio and may be executed and delivered by facsimile or electronically by PDF and all such counterparts, facsimiles and PDF copies shall together constitute one agreement. The Universidad Catolica de San Antonio





CanChild Centre for Childhood Disability Research
1400 Main Street West, IAHS 408
Hamilton, ON, Canada L8S 1C7

Tel: (905) 525-9140 ext. 27850
Fax: 905-524-0069
Email: canchild@mcmaster.ca
Website: www.canchild.ca

agrees that facsimile or PDF copies of signatures have the same effect as original signatures.

12. This Agreement will be interpreted according to the laws of the Province of Ontario applicable to contracts entirely made and performed in that province.

To signify the Universidad Catolica de San Antonio's intent to be legally bound by this Agreement, the Universidad Catolica de San Antonio has signed below.

Acknowledged and agreed by:

Universidad Catolica de San Antonio

McMASTER UNIVERSITY

Name: Jose Luis Mendoza Perez

Name:

**Gay Yuyitung, Executive Director
McMaster Industry Liaison Office**

Title: President

Title:

Date: MENDOZA
PEREZ JOSE
LUIS -
Signature: 22894000F

Firmado digitalmente
por MENDOZA PEREZ
JOSE LUIS -
22894000F
Fecha: 2018.06.19
12:01:23 +02'00'

Date: Jun 20, 2018
Signature: *Gay Yuyitung*





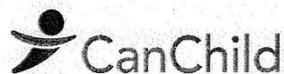
CanChild Centre for Childhood Disability Research
1400 Main Street West, IAHS 408
Hamilton, ON, Canada L8S 1C7

Tel: (905) 525-9140 ext. 27850
Fax: 905-524-0069
Email: canchild@mcmaster.ca
Website: www.canchild.ca

Translation Guideline

CanChild Centre for Childhood Disability Research (*CanChild*) ask the following of anyone proposing to make a translation:

1. As you progress through the translation process, please ensure that you retain all the content of the English version, including: copyright information, acknowledgement of original authors, web site address, etc. We also ask that you try to stay as close as possible to the layout and colouring of the English Version.
2. As you proceed with the translation please feel free to contact us for any clarification as you move ahead. Please remember that effective translations must also take into account the customs and culture of your region to reflect accurately the intention of the wording in the original English version. Some words do not directly translate and there may need to be discussion between the translator and our authors to insure that the correct meaning is attained.
3. Please include in your translated version, information around who (names, organization and emails) who did the translation and any other acknowledgements you would like to make.
4. When your DRAFT translation is ready, have another person who is fluent in both English and your own language, translate your version back into English (back-translation). Then forward an electronic version of this 'back translated' English copy to *CanChild* (tallarij@mcmaster.ca) so that we may review it.
5. *CanChild* requires that colleagues who have conducted a translation into another language, must not charge people for making copies of or using their translated version.
6. *CanChild* also requests that when the translated version has completed the above 6 steps, that an electronic copy of the final version be forwarded to us for posting on our *CanChild* website to share with others. We will need the name and the e-mail address of the person who did the translation, in case we receive questions that the translators can answer better than we can.



ANEXO III. CUESTIONARIO DE COMPENSIBILIDAD

La información descrita más abajo corresponde al análisis cualitativo de comprensibilidad de la versión española del GMFM-88. El objetivo de éste formulario es que nos ayude a identificar cualquier dificultad de comprensión que haya encontrado a la hora de administrar la escala, tanto de la información incluida en la "Guía de puntuación de los ítems" así como de la hoja de puntuación.

Así mismo, le rogamos que registre cualquier error no detectado por los traductores.

Su colaboración ayudará a conseguir una versión mejor adaptada y fácilmente comprensible en futuras versiones.

Complete la información a continuación de forma breve y concisa:

- *He encontrado dificultad para comprender el contenido de alguno de los ítems:*

SÍ NO

En caso afirmativo, marque con (X) la casilla correspondiente:

- Título Ítem/s nº: _____
- Puntuación Ítem/s nº: _____
- Posición inicial Ítem/s nº: _____
- Instrucciones Ítem/s nº: _____

Por favor, indique la parte del texto que no ha comprendido (de cada ítem/s):

Por favor, escriba a continuación una alternativa o propuesta que mejore la comprensibilidad de la parte del texto indicado arriba:

- *He encontrado dificultad para comprender algún término específico incluido en "Explicación de los Términos":*

SÍ NO

Por favor, indique el término específico que no ha comprendido:

Por favor, escriba a continuación una alternativa o propuesta que mejore la comprensibilidad del término indicado arriba:

- *He encontrado dificultad para comprender algún apartado o información de la hoja de puntuación:*

SÍ NO

Por favor, indique el apartado o información que no ha comprendido:

Por favor, escriba a continuación una alternativa o propuesta que mejore la comprensibilidad del apartado o información indicado arriba:

- *He encontrado algún error (ortográfico, de puntuación, de redacción, etc.)*

SÍ NO

En caso afirmativo, por favor, especifique el ítem y/o el lugar en la hoja de puntuación:

ANEXO IV. PROCESO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DEL GMFM A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

Ítem 1	
Versión original	<i>Supine, head in midline: turns head with extremities symmetrical.</i>
Versión definitiva	<i>Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza hacia ambos lados con las extremidades simétricas.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con extremidades simétricas.
Traductora 2	Supino, con la cabeza en la línea media: gira la cabeza con las extremidades simétricas.
Síntesis de traducciones	Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con las extremidades simétricas.
Traductor 3	Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con las extremidades simétricas.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con las extremidades simétricas.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Supine, head in midline: turns head with extremities symmetrical.</i>
Traductora 2	<i>Supine, head in mid line: turns head with extremities symmetrical.</i>
Comité de expertos I	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Cuestionario de comprensibilidad: Experto lingüista	
Estoy de acuerdo con los resultados del cuestionario de comprensibilidad que el título del ítem " <i>Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con las extremidades simétricas</i> " tal y como se describe resulta ambiguo e impreciso ya que no especifica que el niño deba realizar un giro hacia ambos lados, tal y como se especifica posteriormente en las instrucciones, por lo que para describir fidedignamente esta información, sería más apropiado añadir " <i>hacia ambos lados</i> " expresándolo como: " <i>Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza hacia ambos lados con las extremidades simétricas</i> ".	
Comité de expertos II	
Tanto los autores de la versión original en inglés como el resto de los miembros del comité aprueban la sugerencia de modificación el título del ítem en la versión española para añadir la aclaración " <i>hacia ambos lados</i> ", quedando la traducción inversa como: " <i>Supine, head in mid line: turns head to both sides with extremities symmetrical</i> ".	

Ítem 2	
Versión original	<i>Supine: brings hands to midline, fingers one with the other.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos de ambas manos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos.
Traductora 2	Supino: lleva las manos a la línea media, uniendo los dedos de ambas manos.
Síntesis de traducciones	Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos de ambas manos.
Traductor 3	Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos de ambas manos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos de ambas manos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: moves hands to midline, joining fingers of both hands.
Traductora 2	Supine: raises hands to mid line, joining fingers of both hands.
Comité de expertos	
En opinión de uno de los autores de la versión original en inglés, "juntando" es una palabra cuya traducción inversa puede ser cuestionable, pero la descripción a continuación en las instrucciones es bastante precisa, por lo que se considera correcto. Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 3	
Versión original	<i>Supine: lifts head 45°.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: levanta la cabeza 45°.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: levanta la cabeza 45°.
Traductora 2	Supino: eleva la cabeza 45°.
Síntesis de traducciones	Supino: levanta la cabeza 45°.
Traductor 3	Supino: levanta la cabeza 45°.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino: levanta la cabeza 45°.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: raises head 45°.
Traductora 2	Supine: lifts head 45°.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 4	
Versión original	<i>Supine: flexes right hip and knee through full range.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: flexiona cadera y rodilla derecha por completo.
Traductora 2	Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente.
Síntesis de traducciones	Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente.
Traductor 3	Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: flexes right hip and knee fully.
Traductora 2	Supine: flexes right hip and knee fully.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 5	
Versión original	<i>Supine: flexes left hip and knee through full range.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda por completo.
Traductora 2	Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente.
Síntesis de traducciones	Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente.
Traductor 3	Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: flexes left hip and knee fully.
Traductora 2	Supine: flexes left hip and knee fully.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 6	
Versión original	<i>Supine: reaches out with right arm, hand crosses midline toward toy.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traductora 2	Supino: extiende el brazo derecho, la mano cruza la línea media hacia el juguete.
Síntesis de traducciones	Supino: extiende el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traductor 3	Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media hacia un juguete.
Experto lingüista	Las dos acepciones: “estirar” y “extender” son válidas. “Estirar” es más coloquial pero más comprensible. Estoy de acuerdo en que la traducción literal “hacia un juguete” pierde el sentido de la consecución en la lengua española. La generalización del término “tocar un juguete” sería más apropiado, ya que implica la intención del niño en alcanzar el juguete, sin que necesariamente lo toque. El ítem se expresaría: “Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete”.
Consenso	Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: extends right arm, hand crosses midline to touch toy.
Traductora 2	Supine: extends right arm, hand crosses mid line to touch a toy.
Comité de expertos	
Aunque la redacción en inglés es "hacia el juguete", en la lengua española la expresión “para tocar un juguete” es más comprensible ya que implica la intención en el movimiento del brazo del niño para tocar el juguete sin tener por qué conseguir el fin, que es alcanzarlo. Los autores de la versión original en inglés dan su aprobación para realizar el cambio. Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 7	
Versión original	<i>Supine: reaches out with left arm, hand crosses midline toward toy.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: estira el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: estira el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traductora 2	Supino: extiende el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media hacia el juguete.
Síntesis de traducciones	Supino: extiende el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traductor 3	Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media hacia un juguete. Al igual que en el ítem 6, las dos acepciones: "estirar" y "extender" son válidas. "Estirar" es más coloquial pero más comprensible. Estoy de acuerdo en que la traducción literal "hacia un juguete" pierde el sentido de la consecución en la lengua española. La generalización del término "tocar un juguete" sería más apropiado, ya que implica la intención del niño en alcanzar el juguete, sin que necesariamente lo toque. El ítem se expresaría: "Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete".
Experto lingüista	
Consenso	Supino: estira el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media para tocar un juguete.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: extends left arm, hand crosses midline to touch toy.
Traductora 2	Supine: extends left arm, hand crosses mid line to touch a toy.
Comité de expertos	
Aunque la redacción en inglés es "hacia el juguete", en la lengua española la expresión "para tocar un juguete" es más comprensible ya que implica la intención en el movimiento del brazo del niño para tocar el juguete sin tener por qué conseguir el fin, que es alcanzarlo. Los autores de la versión original en inglés dan su aprobación para realizar el cambio. Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 8	
Versión original	<i>Supine: rolls to prone over right side.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: se voltea hasta prono sobre el lado derecho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: voltea hasta prono sobre el lado <i>derecho</i> .
Traductora 2	Supino: se voltea a prono sobre el lado <i>derecho</i> .
Síntesis de traducciones	Supino: se voltea hasta prono sobre el lado <i>derecho</i> .
Traductor 3	Supino: rueda hacia prono sobre el lado <i>derecho</i> .
Experto lingüista	Elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección y con un objetivo concreto (en este caso hacia prono), pero no tiene por qué implicar que alcance dicha posición por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hasta” con el fin de que sea más comprensible y claro que el niño debe voltearse “hasta” prono. Se plantea, de este modo, el aspecto de la “consecución” frente a la “intención”. Por otro lado, si existe un término clínico equivalente en la lengua española para “roll”, en este caso considero más apropiado “voltear” que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Supino: se voltea hasta prono sobre el lado <i>derecho</i> .
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: turns over right side to prone position.
Traductora 2	Supine: turns over right side to prone position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 9	
Versión original	<i>Supine: rolls to prone over left side.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: se voltea hasta prono sobre el lado izquierdo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: voltea hasta prono sobre el lado izquierdo.
Traductora 2	Supino: se voltea a prono sobre el lado izquierdo.
Síntesis de traducciones	Supino: se voltea hasta prono sobre el lado izquierdo.
Traductor 3	Supino: rueda hacia prono sobre el lado izquierdo.
Experto lingüista	Al igual que en el ítem 8, elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección y con un objetivo concreto (en este caso hacia prono), pero no tiene por qué implicar que alcance dicha posición por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hasta” con el fin de que sea más comprensible y claro que el niño debe voltearse “hasta” prono. Se plantea, de este modo, el aspecto de la “consecución” frente a la “intención”. Por otro lado, si existe un término clínico equivalente en la lengua española para “roll”, en este caso considero más apropiado “voltear” que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Supino: se voltea hasta prono sobre el lado izquierdo.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: turns over left side to prone position.
Traductora 2	Supine: turns over left side to prone position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Ítem 10	
Versión original	<i>Prone: lifts head upright.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: levanta la cabeza erguida.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: levanta la cabeza erguida.
Traductora 2	Prono: eleva la cabeza en la vertical.
Síntesis de traducciones	Prono: levanta la cabeza erguida.
Traductor 3	Prono: levanta la cabeza erguida.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Prono: levanta la cabeza erguida.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: raises head erect.
Traductora 2	Prone: lifts head upright.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 11	
Versión original	<i>Prone on forearms: lifts head upright, elbows extended, chest raised.</i>
Versión definitiva	<i>Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.
Traductora 2	Prono sobre los antebrazos: levanta la cabeza en la vertical, codos extendidos, pecho elevado.
Síntesis de traducciones	Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.
Traductor 3	Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone on forearms: raises head erect, elbows extended, chest raised.
Traductora 2	Prone on forearms: lifts head upright, elbows extended, chest raised.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 12	
Versión original	<i>Prone on forearms: weight on right forearm, fully extends opposite arm forward.</i>
Versión definitiva	<i>Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono sobre antebrazos: soporta el peso sobre el antebrazo derecho, extiende por completo el brazo contrario hacia adelante.
Traductora 2	Prono sobre los antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo contrario hacia adelante.
Síntesis de traducciones	Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Traductor 3	Prono sobre antebrazos: apoya el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Experto lingüista	Las dos acepciones: “cargar” y “apoyar” podrían ser válidas en este contexto, sin embargo “cargar” se ajusta más apropiadamente a la acción que debe realizar el niño: trasladar el peso de la parte superior de su cuerpo sobre el antebrazo derecho para permitir la elevación del contrario.
Consenso	Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone on forearms: shifts weight onto right forearm, fully extends opposite arm forward.
Traductora 2	Prone on forearms: shifts weight onto right forearm, completely extends opposite arm forwards.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 13	
Versión original	<i>Prone on forearms: weight on left forearm, fully extends opposite arm forward.</i>
Versión definitiva	<i>Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono sobre antebrazos: soporta el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende por completo el brazo contrario hacia adelante.
Traductora 2	Prono sobre los antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo contrario hacia adelante.
Síntesis de traducciones	Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Traductor 3	Prono sobre antebrazos: apoya el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Experto lingüista	Las dos acepciones: “cargar” y “apoyar” podrían ser válidas en este contexto, sin embargo “cargar” se ajusta más apropiadamente a la acción que debe realizar el niño: trasladar el peso de la parte superior de su cuerpo sobre el antebrazo derecho para permitir la elevación del contrario.
Consenso	Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone on forearms: shifts weight onto left forearm, fully extends opposite arm forward.
Traductora 2	Prone on forearms: shifts weight onto left forearm, completely extends opposite arm forwards.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 14	
Versión original	<i>Prone: rolls to supine over right side.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: se voltea hasta supino sobre el lado derecho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: voltea hasta supino sobre el lado derecho.
Traductora 2	Prono: se voltea a supino sobre el lado derecho.
Síntesis de traducciones	Prono: se voltea hasta supino sobre el lado derecho.
Traductor 3	Prono: se voltea hacia supino sobre el lado derecho.
Experto lingüista	Al igual que en el ítem 8 y 9, elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección y con un objetivo concreto (en este caso hacia prono), pero no tiene por qué implicar que alcance dicha posición por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hasta” con el fin de que sea más comprensible y claro que el niño debe voltearse “hasta” prono. Se plantea, de este modo, el aspecto de la “consecución” frente a la “intención”. Al igual que en ítems anteriores (ítem 8 y 9) si existe un término clínico equivalente en la lengua española para “roll”, en este caso considero más apropiado “voltear” que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Prono: se voltea hasta supino sobre el lado derecho.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: turns over right side to supine position.
Traductora 2	Prone: rolls over right side to supine position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 15	
Versión original	<i>Prone: rolls to supine over left side.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: se voltea hasta supino sobre el lado izquierdo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: voltea hasta supino sobre el lado izquierdo.
Traductora 2	Prono: se voltea a supino sobre el lado izquierdo.
Síntesis de traducciones	Prono: se voltea hasta supino sobre el lado izquierdo.
Traductor 3	Prono: se voltea hacia supino sobre el lado izquierdo.
Experto lingüista	Tal y como se ha expresado anteriormente, elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección y con un objetivo concreto (en este caso hacia prono), pero no tiene por qué implicar que alcance dicha posición por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hasta” con el fin de que sea más comprensible y claro que el niño debe voltearse “hasta” prono. Se plantea, de este modo, el aspecto de la “consecución” frente a la “intención”. Al igual que en ítems anteriores (ítem 8 y 9) si existe un término clínico equivalente en la lengua española para “roll”, en este caso considero más apropiado “voltear” que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Prono: se voltea hasta supino sobre el lado izquierdo.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: turns over left side to supine position.
Traductora 2	Prone: rolls over left side to supine position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 16	
Versión original	<i>Prone: pivots to right 90° using extremities.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: pivota 90° hacia la derecha usando las extremidades.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: gira 90° a la derecha usando las extremidades.
Traductora 2	Prono: pivota 90° hacia la derecha usando las extremidades.
Síntesis de traducciones	Prono: pivota 90° hacia la derecha usando las extremidades.
Traductor 3	Prono: pivota 90° a la derecha usando las extremidades.
Experto lingüista	Ambas preposiciones “a” y “hacia” serían correctas, aunque elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hacia”.
Consenso	Prono: pivota 90° hacia la derecha usando las extremidades.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: pivots 90° to right using extremities
Traductora 2	Prone: pivots 90° to the right using extremities.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 17	
Versión original	<i>Prone: pivots to left 90° using extremities.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: pivota 90° hacia la izquierda usando las extremidades.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: gira 90° a la izquierda usando las extremidades.
Traductora 2	Prono: pivota 90° hacia la izquierda usando las extremidades.
Síntesis de traducciones	Prono: pivota 90° hacia la izquierda usando las extremidades.
Traductor 3	Prono: pivota 90° a la izquierda usando las extremidades.
Experto lingüista	Al igual que en el ítem anterior, ambas preposiciones “a” y “hacia” serían correctas, aunque elegir el término “hacia” implica que el niño se desplaza en una dirección por lo que sería gramatical y contextualmente más correcto utilizar “hacia”.
Consenso	Prono: pivota 90° hacia la izquierda usando las extremidades.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: pivots 90° to left using extremities
Traductora 2	Prone: pivots 90° to the left using extremities.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 18	
Versión original	<i>Supine, hands grasped by examiner: pulls self to sitting with head control.</i>
Versión definitiva	<i>Supino, manos sujetas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino, manos agarradas por el examinador: se incorpora para sentarse controlando la cabeza.
Traductora 2	Supino, manos sujetas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse con control cefálico.
Síntesis de traducciones	Supino, manos sujetas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza.
Traductor 3	Supino, manos agarradas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Supino, manos sujetas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine, hands held by examiner: pulls self up to sitting, head under control.
Traductora 2	Supine, hands held by examiner: pulls self up to sitting position, head under control.
Comité de expertos I	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Cuestionario de comprensibilidad: Experto lingüista	
Estoy de acuerdo con los resultados del cuestionario de comprensibilidad. Tanto en la redacción de la puntuación correspondiente a 0 ("No inicia el control cefálico cuando tira para sentarse"), como en la redacción de la puntuación correspondiente a 1 ("Inicia el control cefálico cuando tira para sentarse") el niño no "tira" activamente, sino que es traccionado pasivamente por el evaluador a sedestación, como se describe después en las instrucciones. Esta modificación facilita la comprensibilidad de las puntuaciones 0 y 1 (tracción pasiva), diferenciándolas de 2 y 3 las cuales corresponden a una acción activa por parte del niño.	
Comité de expertos II	
Tanto los autores de la versión original en inglés como el resto de miembros del comité aprueban la sugerencia de modificación de la descripción en la puntuación ítem en la versión española para sustituir "tira para sentarse" por "traccionado a sedestación" en la puntuación correspondiente a 0 y 1 quedando la traducción inversa como: "when pulled to sitting".	

Ítem 19	
Versión original	<i>Supine: rolls to right side, attains sitting.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: se voltea hacia el lado derecho y consigue sentarse.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: se gira hacia el lado derecho y consigue sentarse.
Traductora 2	Supino: se voltea hacia el lado derecho y alcanza la sedestación.
Síntesis de traducciones	Supino: se voltea hacia el lado derecho y consigue sentarse.
Traductor 3	Supino: rueda hacia el lado derecho y consigue sentarse.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, si existe un término clínico equivalente en la lengua española para "roll", en este caso considero más apropiado "voltear" que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Supino: se voltea hacia el lado derecho y consigue sentarse.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: turns to the right side and reaches sitting.
Traductora 2	Supine: rolls towards right to reach sitting position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 20	
Versión original	<i>Supine: rolls to left side, attains sitting.</i>
Versión definitiva	<i>Supino: se voltea hacia el lado izquierdo y consigue sentarse.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Supino: se gira hacia el lado izquierdo y consigue sentarse.
Traductora 2	Supino: se voltea hacia el lado izquierdo y alcanza la sedestación.
Síntesis de traducciones	Supino: se voltea hacia el lado izquierdo y consigue sentarse.
Traductor 3	Supino: rueda hacia el lado izquierdo y consigue sentarse.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, si existe un término clínico equivalente en la lengua española para "roll", en este caso considero más apropiado "voltear" que un término más coloquial que no posea atributos clínicos.
Consenso	Supino: se voltea hacia el lado izquierdo y consigue sentarse.
Traducción inversa	
Traductor 1	Supine: turns to the left side and reaches sitting.
Traductora 2	Supine: rolls towards left to reach sitting position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 21	
Versión original	<i>Sitting on mat or bench, supported at thorax by therapist: lifts head upright, maintains 3 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza verticalmente, se mantiene 3 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta o banco, sujeto a nivel torácico por el terapeuta: eleva la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta o banco, sujetado a nivel torácico por el terapeuta: levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.
Experto lingüista	La oración "el terapeuta le sujeta por el tórax" es más sencillo, comprensible y gramaticalmente correcta que "sujeto/sujetado a nivel torácico por el terapeuta".
Consenso	Sentado sobre la colchoneta, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on the mat or bench, therapist supports child by thorax: raises head erect, maintains position 3 seconds.
Traductora 2	Sitting on the mat or bench, therapist supports subject by thorax: raises head upright, maintains position for 3 seconds.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 22	
Versión original	<i>Sitting on mat or bench, supported at thorax by therapist: lifts head to midline, maintains 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza en línea media, la mantiene 10 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta o banco a, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza en línea media, se mantiene 10 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta o banco, sujeto a nivel torácico por el terapeuta: eleva la cabeza en línea media, la mantiene 10 segundos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza en línea media, la mantiene 10 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta o banco, sujetado a nivel torácico por el terapeuta: levanta la cabeza en línea media, la mantiene 10 segundos.
Experto lingüista	La oración "el terapeuta le sujeta por el tórax" es más sencillo, comprensible y gramaticalmente correcta que "sujeto/sujetado a nivel torácico por el terapeuta".
Consenso	Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza en línea media, la mantiene 10 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on the mat or bench, therapist supports child by thorax: raises head to midline, maintains position 10 seconds.</i>
Traductora 2	<i>Sitting on the mat or bench, therapist supports subject by thorax: raises head to mid line, maintains position for 10 seconds.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 23	
Versión original	<i>Sitting on mat, arm(s) propping: maintains 5 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta, con brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta, con uno o ambos brazos apoyados: se mantiene 5 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta, con el /los brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta, con brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta, con brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta, con brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on the mat, supported on arm(s): maintains position 5 seconds.</i>
Traductora 2	<i>Sitting on the mat, with support from arm(s): maintains position for 5 seconds.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 24

Versión original	<i>Sitting on mat: maintains, arms free, 3 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos.</i>

Traducción directa

Traductora 1	Sentado en la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin utilizar los brazos 3 segundos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin usar los brazos 3 segundos.
Experto lingüista	En referencia a la confusión que genera la traducción de la expresión anglosajona "arms free" y puesto que el niño puede "usar/utilizar" los brazos para equilibrarse, considero que sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducirla como "sin apoyar los brazos".
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos.

Traducción inversa

Traductor 1	Sitting on the mat: without support from arms, maintains position 3 seconds.
Traductora 2	Sitting on the mat: without using arms, maintains position for 3 seconds.

Comité de expertos

Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.

Ítem 25	
Versión original	<i>Sitting on mat with small toy in front: leans forward, touches toy, re-erects without arm propping.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño en frente: se inclina hacia delante, toca el juguete, se reincorpora sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta con un juguete pequeño delante: se inclina hacia delante, toca el juguete, se reincorpora sin apoyar los brazos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño en frente: se inclina hacia delante, toca el juguete, se vuelve a incorporar sin apoyar los brazos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño en frente: se inclina hacia delante, toca el juguete, se reincorpora sin apoyar los brazos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño delante: se inclina hacia delante, toca el juguete, se reincorpora sin apoyar los brazos.
Experto lingüista	Tanto “en frente” como “delante” son correctas y fácilmente comprensibles. Ya que la segunda parte del ítem indica que el niño debe inclinarse hacia “delante” con el fin de evitar la redundancia en la oración, elegiría la locución adverbial “en frente”.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño en frente: se inclina hacia delante, toca el juguete, se reincorpora sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on the mat with small toy in front: leans forward, touches toy and returns to initial position without support from arms.</i>
Traductora 2	<i>Sitting on the mat with small toy in front: leans forward, touches the toy and returns to initial position without support from arms.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 26	
Versión original	<i>Sitting on mat: touches toy placed 45° behind child's right side, returns to start.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° detrás del lado derecho del niño, vuelve a la posición inicial.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete situado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on the mat: touches a toy positioned 45° to the right behind the child, returns to initial position.
Traductora 2	Sitting on the mat: touches a toy placed 45° behind the child's right side, returns to initial position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 27	
Versión original	<i>Sitting on mat: touches toy placed 45° behind child's left side, returns to start.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° detrás del lado izquierda del niño, vuelve a la posición inicial.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete situado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on the mat: touches a toy positioned 45° to the left behind the child, returns to initial position.
Traductora 2	Sitting on the mat: touches a toy placed 45° behind the child's left side, returns to initial position.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 28	
Versión original	<i>Right side sitting: maintains, arms free, 5 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre el lado derecho: se mantiene 5 segundos sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre el lado derecho: se mantiene 5 segundos sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que ocurre en ítems anteriores (por ejemplo, ítems 21 y 22), es interesante situar el criterio de tiempo al final de la oración con el fin de facilitar la comprensión del ítem y evitar sesgos en la administración. Al igual que se comentó en el ítem 24, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on right side: maintains 5 seconds without support from arms.
Traductora 2	Sitting on the right side: maintains position for 5 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 29	
Versión original	<i>Left side sitting: maintains, arms free, 5 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traductora 2	Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene 5 segundos sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traductor 3	Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene 5 segundos sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que ocurre en ítems anteriores (por ejemplo, ítems 21 y 22), es interesante situar el criterio de tiempo al final de la oración con el fin de facilitar la comprensión del ítem y evitar sesgos en la administración. Al igual que se comentó en el ítem 24, puesto que el niño puede "usar/utilizar" los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir "arms free" como "sin apoyar los brazos".
Consenso	Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on left side: maintains 5 seconds without support from arms.
Traductora 2	Sitting on the left side: maintains position for 5 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Ítem 30	
Versión original	<i>Sitting on mat: lowers to prone with control.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre la colchoneta: baja a prono con control.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on the mat: lowers self to prone with control.
Traductora 2	Sitting on the mat: lower to prone position with control.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 31	
Versión original	<i>Sitting on mat with feet in front: attains 4 point over right side.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado derecho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra ponerse sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado derecho.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta con los pies en frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos sobre el lado derecho.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado derecho.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra el apoyo sobre 4 puntos sobre el lado derecho.
Experto lingüista	Creo que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado derecho.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on the mat with feet in front: moves over right side to reach 4 point position (crawling position).
Traductora 2	Sitting on the mat with feet in front: reach 4 points position (crawling position) over right side.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 32	
Versión original	<i>Sitting on mat with feet in front: attains 4 point over left side.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado izquierdo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra ponerse sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado izquierdo.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta con los pies en frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos sobre el lado izquierdo.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado izquierdo.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra el apoyo sobre 4 puntos sobre el lado izquierdo.
Experto lingüista	Creo que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado izquierdo.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on the mat with feet in front: moves over left side to reach 4 point position (crawling position).</i>
Traductora 2	<i>Sitting on the mat with feet in front: reach 4 points position (crawling position) over left side.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Ítem 33	
Versión original	<i>Sitting on mat: pivots 90°, without arms assisting.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre la colchoneta: gira sobre sí mismo 90° sin ayuda de los brazos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on the mat: pivots 90°, without arms assisting.</i>
Traductora 2	<i>Sitting on the mat: pivots 90° without using arms.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 34	
Versión original	<i>Sitting on bench: maintains, arms and feet free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.
Traductora 2	Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies durante 10 segundos.
Síntesis de traducciones	Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.
Traductor 3	Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on a bench: maintains position 10 seconds without support from arms or feet.
Traductora 2	Sitting on a bench: maintains position without using arms or feet for 10 seconds.
Comité de expertos I	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Questionario de comprensibilidad: Experto lingüista	
Estoy de acuerdo con los resultados de los cuestionarios de comprensibilidad en que la puntuación del ítem correspondiente a 2 no suena natural y puede conducir a errores en la administración tal y como está expresada: "sin apoyar los brazos y con los pies apoyados". Se acepta la sugerencia de redactarlo como: "sin apoyar los brazos pero con los pies apoyados".	
Comité de expertos II	
Tanto los autores de la versión original en inglés como el resto de miembros del comité aprueban la sugerencia de modificación de la puntuación del ítem en la versión española sustituyendo "y" por "pero", quedando la traducción inversa de la puntuación correspondiente a 2 como: "without support from arms but with support from feet".	

Ítem 35	
Versión original	<i>Standing: attains sitting on small bench.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: consigue sentarse en un banco bajo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: consigue sentarse en un banco pequeño.
Traductora 2	De pie: consigue sentarse en un banco bajo.
Síntesis de traducciones	De pie: consigue sentarse en un banco bajo.
Traductor 3	De pie: consigue sentarse en un banco pequeño.
Experto lingüista	Efectivamente, aunque la traducción literal nos haga pensar en un banco "pequeño", puede dar lugar a confusión ya que el ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño. La cuestión indica "al sentarse los pies deben apoyarse en el suelo", por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco "bajo".
Consenso	De pie: consigue sentarse en un banco bajo.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: manages to sit down on a low bench.
Traductora 2	Standing: sits down on a low bench.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 36	
Versión original	<i>On the floor: attains sitting on small bench.</i>
Versión definitiva	<i>Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco bajo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco pequeño.
Traductora 2	Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco bajo.
Síntesis de traducciones	Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco bajo.
Traductor 3	Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco pequeño.
Experto lingüista	Al igual que en el ítem anterior, aunque la traducción literal nos haga pensar en un banco "pequeño", puede dar lugar a confusión ya que el ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño. La cuestión indica "al sentarse los pies deben apoyarse en el suelo", por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco "bajo".
Consenso	Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco bajo.
Traducción inversa	
Traductor 1	On the floor: manages to sit down on a low bench.
Traductora 2	On the floor: sits down on a low bench.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 37

Versión original *On the floor: attains sitting on large bench.*

Versión definitiva *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco alto.*

Traducción directa

Traductora 1 *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco grande.*

Traductora 2 *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco alto.*

Síntesis de traducciones *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco alto.*

Traductor 3 *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco grande.*

Experto lingüista *Al igual que ocurre en el ítem anterior con la traducción literal de “banco pequeño”, indicar que el banco es “grande” puede generar el mismo tipo de confusión. Como ocurrió anteriormente, el ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”.*

Consenso *Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco alto.*

Traducción inversa

Traductor 1 *On the floor: manages to sit down on a high bench.*

Traductora 2 *On the floor: sits down on a high bench.*

Comité de expertos

Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.

Ítem 38	
Versión original	<i>Prone: creeps forward 1.8m (6ft).</i>
Versión definitiva	<i>Prono: rastrea hacia adelante 1,8m.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: reptar hacia adelante 1,8m.
Traductora 2	Prono: rastrea hacia adelante 1,8m.
Síntesis de traducciones	Prono: rastrea hacia adelante 1,8m.
Traductor 3	Prono: rastrea hacia adelante 1,8m.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	Prono: rastrea hacia adelante 1,8m.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: creeps forward 1.8m.
Traductora 2	Prone: creeps forward 1.8m.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	
Cuestionario de comprensibilidad: Experto lingüista	
<p>Estoy de acuerdo con los resultados del cuestionario de comprensibilidad que el término “gateo estilo militar” (en inglés “<i>commando crawling</i>”) resulta ambiguo e impreciso ya que como comentan los dos evaluadores, puede generar cierta confusión o incluso inducir a error ya que no existe diferencia entre “rastrear” y “gatear al estilo militar” en la terminología clínica utilizada por la población española y parece que la oración sugiere lo contrario. Para evitar errores, consensuaría con los autores de la versión original la posibilidad de eliminar la oración “esto incluye cualquier variación del gateo estilo militar” de la versión española.</p>	
Comité de expertos II	
Tanto los autores de la versión original en inglés como el resto de miembros del comité aprueban la sugerencia de eliminación de la oración “esto incluye cualquier variación del gateo estilo militar” de la versión española.	

Ítem 39	
Versión original	<i>4 Point: maintains, weight on hands and knees, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): se mantiene cargando el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.
Traductora 2	4 puntos: se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.
Traductor 3	4 puntos: se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, considero que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración referida a la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	4 puntos (posición de gateo): se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): maintains with weight on hands and knees 10 seconds.
Traductora 2	4 points (crawling position): maintains weight on hands and knees for 10 seconds.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 40	
Versión original	<i>4 Point: attains sitting arms free.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): consigue sentarse sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): consigue sentarse sin apoyar los brazos.
Traductora 2	4 puntos: consigue sentarse sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): consigue sentarse sin apoyar los brazos.
Traductor 3	4 puntos: consigue sentarse sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, insisto en que, aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)". Al igual que se comentó en el ítem 24, puesto que el niño puede "usar/utilizar" los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir "arms free" como "sin apoyar los brazos".
Consenso	4 puntos (posición de gateo): consigue sentarse sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): manages to sit down without support from arms.
Traductora 2	4 points (crawling position): sits down without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 41	
Versión original	<i>Prone: attains 4 point, weight on hands and knees.</i>
Versión definitiva	<i>Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) con el peso sobre manos y rodillas.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) cargando el peso sobre manos y rodillas.
Traductora 2	Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos con el peso sobre manos y rodillas.
Síntesis de traducciones	Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) con el peso sobre manos y rodillas.
Traductor 3	Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos con el peso sobre manos y rodillas.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, pienso que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	Prono: consigue el apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) con el peso sobre manos y rodillas.
Traducción inversa	
Traductor 1	Prone: gets on 4 points (crawling position) with weight on hands and knees.
Traductora 2	Prone: attains 4 points (crawling position) with weight on hands and knees.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 42	
Versión original	<i>4 Point: reaches forward with right arm, hand above shoulder level.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano por encima del nivel del hombro.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano a nivel del hombro.
Traductora 2	4 puntos: Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano por encima del nivel del hombro.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano por encima del nivel del hombro.
Traductor 3	4 puntos: Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano sobre el nivel del hombro.
Experto lingüista	Considero que es conveniente que el comité de expertos aclare si en este caso “above” corresponde a que el niño sitúa la mano al mismo nivel o se refiere a que la coloca por encima del hombro. Al igual que en ítems anteriores, estimo que, aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración sobre la posición acerca de la posición sobre 4 puntos, “(posición de gateo)”.
Consenso	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano por encima del nivel del hombro.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): extends right arm forward, hand above shoulder level.
Traductora 2	4 points (crawling position): extends right arm forward, hand over shoulder height.
Comité de expertos	
Se aclara con una de las autoras de la herramienta en su versión original que, efectivamente, en este caso “above” se refiere a “por encima” y no “sobre” o “a” el nivel del hombro. Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 43	
Versión original	<i>4 Point: reaches forward with left arm, hand above shoulder level.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por encima del nivel del hombro.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano a nivel del hombro.
Traductora 2	4 puntos: Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por encima del nivel del hombro.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por encima del nivel del hombro.
Traductor 3	4 puntos: Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por sobre el nivel del hombro.
Experto lingüista	Considero que es conveniente que el comité de expertos aclare si en este caso “above” corresponde a que el niño sitúa la mano al mismo nivel o se refiere a que la coloca por encima del hombro. Al igual que en ítems anteriores, creo que, aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, “(posición de gateo)”.
Consenso	4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por encima del nivel del hombro.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): extends left arm forward, hand above shoulder level.
Traductora 2	4 points (crawling position): extends left arm forward, hand above shoulder height.
Comité de expertos	
Se aclara con una de las autoras de la herramienta en su versión original que, efectivamente, en este caso “above” se refiere a “por encima” y no “sobre” o “a” el nivel del hombro. Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 44	
Versión original	<i>4 Point: crawls or hitches forward 1.8m (6ft).</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m.
Traductora 2	4 puntos: gatea sobre 4 puntos o sentado hacia adelante 1.8m.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m.
Traductor 3	4 puntos: gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, estimo que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración acerca de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	4 puntos (posición de gateo): gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): crawls or moves forward in sitting position 1.8m.
Traductora 2	4 points (crawling position): crawls or moves forward sitting 1.8m.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 45	
Versión original	<i>4 Point: crawls reciprocally forward 1.8m (6ft).</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): gatea disociadamente hacia adelante 1.8m.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): gatea disociadamente hacia adelante 1.8m.
Traductora 2	4 puntos: gatea disociando miembros inferiores hacia adelante 1.8m.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): gatea disociadamente hacia adelante 1.8m.
Traductor 3	4 puntos: gatea recíprocamente hacia adelante 1.8m.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, entiendo que, aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración respecto de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)". Por otro lado, si existe un término clínico equivalente en la lengua española para "reciprocally", en este caso considero más apropiado "disociadamente" que un término más coloquial como "recíprocamente", que no posee atributos clínicos y es menos comprensible.
Consenso	4 puntos (posición de gateo): gatea disociadamente hacia adelante 1.8m.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): crawls forward with dissociated movements 1.8m.
Traductora 2	4 points (crawling position): crawls forward reciprocally 1.8m.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 46	
Versión original	<i>4 Point: crawls up 4 steps on hands and knees/feet.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): sube 4 escalones gateando apoyado en manos y rodillas/pies.
Traductora 2	4 puntos: sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.
Traductor 3	4 puntos: sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, entiendo que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración respecto de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	4 puntos (posición de gateo): sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): crawls up 4 steps on hands and knees/feet.
Traductora 2	4 points (crawling position): climbs 4 steps on hands and knees/feet.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 47	
Versión original	<i>4 Point: crawls backwards down 4 steps on hands and knees/feet.</i>
Versión definitiva	<i>4 puntos (posición de gateo): baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	4 puntos (posición de gateo): baja 4 escalones gateando hacia atrás apoyado en manos y rodillas/pies.
Traductora 2	4 puntos: baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.
Síntesis de traducciones	4 puntos (posición de gateo): baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.
Traductor 3	4 puntos: baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.
Experto lingüista	Al igual que en ítems anteriores, entiendo que aunque la traducción pueda alejarse de la literalidad, se mejora la comprensión del ítem al incorporar la aclaración respecto de la posición sobre 4 puntos, "(posición de gateo)".
Consenso	4 puntos (posición de gateo): baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	4 points (crawling position): crawls backwards down 4 steps on hands and knees/feet.
Traductora 2	4 points (crawling position): crawls 4 steps backwards down on hands and knees/feet.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 48	
Versión original	<i>Sitting on mat: attains high kneeling using arms, maintains, arms free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas erguido usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductora 2	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas utilizando los brazos, se mantiene 10 segundos sin utilizarlos.
Síntesis de traducciones	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductor 3	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin usarlos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Sitting on mat: manages to kneeling using arms, maintains position 10 seconds without support from arms.
Traductora 2	Sitting on mat: attains kneeling using arms, maintains for 10 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 49	
Versión original	<i>High kneeling: attains half kneeling on right knee using arms, maintains, arms free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De rodillas erguido: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha utilizando los brazos y se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductora 2	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin utilizarlos.
Síntesis de traducciones	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductor 3	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin usarlos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Kneeling: manages to half kneeling on right knee using arms, maintains position 10 seconds without support from arms.
Traductora 2	Kneeling: attains half kneeling on the right knee using arms, maintains for 10 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 50	
Versión original	<i>High kneeling: attains half kneeling on left knee using arms, maintains, arms free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De rodillas erguido: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda utilizando los brazos y se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductora 2	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin utilizarlos.
Síntesis de traducciones	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traductor 3	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin usarlos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De rodillas: consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Kneeling: manages to half kneeling on left knee using arms, maintains position 10 seconds without support from arms.
Traductora 2	Kneeling: attains half kneeling on the left knee using arms, maintains for 10 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 51	
Versión original	<i>High kneeling: kneel walks forward 10 steps, arms free.</i>
Versión definitiva	<i>De rodillas: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De rodillas erguido: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos.
Traductora 2	De rodillas: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	De rodillas: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos.
Traductor 3	De rodillas: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De rodillas: camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Kneeling: moves forward 10 paces on knees without support from arms.
Traductora 2	Kneeling: moves forward 10 steps on knees without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 52	
Versión original	<i>On the floor: pulls to stand at large bench.</i>
Versión definitiva	<i>Sobre el suelo: se pone de pie agarrándose de un banco alto.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sobre el suelo: se agarra de un banco grande para ponerse de pie.
Traductora 2	Sobre el suelo: se pone de pie agarrándose de un banco alto.
Síntesis de traducciones	Sobre el suelo: se pone de pie agarrándose de un banco alto.
Traductor 3	Sobre el suelo: se pone de pie agarrándose de un banco grande.
Experto lingüista	Al igual que ocurre en el ítem 37, indicar que el banco es “grande” puede generar confusión. El ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”.
Consenso	Sobre el suelo: se pone de pie agarrándose de un banco alto.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>On the floor: pulls self up holding onto high bench.</i>
Traductora 2	<i>On the floor: stands up holding onto a high bench.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 53	
Versión original	<i>Standing: maintains, arms free, 3 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 3 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 3 segundos.
Traductora 2	De pie: se mantiene, sin utilizar los brazos, 3 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 3 segundos.
Traductor 3	De pie: se mantiene, sin usar los brazos, 3 segundos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 3 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing: maintains position 3 seconds without support from arms.</i>
Traductora 2	<i>Standing: maintains position for 3 seconds without using arms.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 54	
Versión original	<i>Standing: holding onto large bench with one hand, lifts right foot, 3 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie derecho 3 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: se agarra de un banco grande con una mano, levanta el pie derecho 3 segundos.
Traductora 2	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, eleva el pie derecho 3 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie derecho 3 segundos.
Traductor 3	De pie: agarrándose a un banco grande con una mano, levanta el pie derecho 3 segundos.
Experto lingüista	Al igual que ocurre con ítems anteriores, indicar que el banco es “grande” puede generar confusión. El ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”.
Consenso	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie derecho 3 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: holding onto high bench with one hand, raises right foot 3 seconds.
Traductora 2	Standing: holding onto high bench with one hand, lifts right foot for 3 seconds.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 55	
Versión original	<i>Standing: holding onto large bench with one hand, lifts left foot, 3 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: se agarra de un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.
Traductora 2	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, eleva el pie izquierdo 3 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.
Traductor 3	De pie: agarrándose a un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.
Experto lingüista	Al igual que ocurre con ítems anteriores, indicar que el banco es “grande” puede generar confusión. El ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”.
Consenso	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: holding onto high bench with one hand, raises left foot 3 seconds.
Traductora 2	Standing: holding onto high bench with one hand, lifts left foot for 3 seconds.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 56

Versión original	<i>Standing: maintains, arms free, 20 seconds</i>
Versión definitiva	<i>De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 segundos.</i>

Traducción directa

Traductora 1	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 segundos.
Traductora 2	De pie: se mantiene, sin utilizar los brazos, 20 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 segundos.
Traductor 3	De pie: se mantiene, sin usar los brazos, 20 segundos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 segundos.

Traducción inversa

Traductor 1	Standing: maintains position 20 seconds without support from arms.
Traductora 2	Standing: maintains for 20 seconds without using arms.

Comité de expertos

Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.

Ítem 57	
Versión original	<i>Standing: lifts left foot, arms free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: levanta el pie izquierdo, sin apoyar los brazos, 10 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: levanta el pie izquierdo, sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traductora 2	De pie: eleva el pie izquierdo, sin utilizar los brazos, 10 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: levanta el pie izquierdo, sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traductor 3	De pie: levanta el pie izquierdo, sin usar los brazos, 10 segundos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: levanta el pie izquierdo, sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: raises left foot 10 seconds without support from arms.
Traductora 2	Standing: lifts left foot for 10 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 58	
Versión original	<i>Standing: lifts right foot, arms free, 10 seconds.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: levanta el pie derecho, sin apoyar los brazos, 10 segundos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: levanta el pie <i>derecho</i> , sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traductora 2	De pie: eleva el pie <i>derecho</i> , sin utilizar los brazos, 10 segundos.
Síntesis de traducciones	De pie: levanta el pie <i>derecho</i> , sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traductor 3	De pie: levanta el pie <i>derecho</i> , sin usar los brazos, 10 segundos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: levanta el pie <i>derecho</i> , sin apoyar los brazos, 10 segundos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: raises right foot 10 seconds without support from arms.
Traductora 2	Standing: lifts right foot for 10 seconds without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 59	
Versión original	<i>Sitting on small bench: attains standing without using arms.</i>
Versión definitiva	<i>Sentado en un banco bajo: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	Sentado en un banco pequeño: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.
Traductora 2	Sentado en un banco bajo: consigue la bipedestación sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	Sentado en un banco bajo: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.
Traductor 3	Sentado en un banco pequeño: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.
Experto lingüista	Como ocurre en ítems anteriores, aunque la traducción literal nos haga pensar en un banco “pequeño”, puede dar lugar a confusión ya que el ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica “al sentarse los pies deben apoyarse en el suelo”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “bajo”.
Consenso	Sentado en un banco bajo: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Sitting on low bench: manages to stand up without using arms.</i>
Traductora 2	<i>Sitting on low bench: attains standing without using arms.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 60	
Versión original	<i>High kneeling: attains standing through half kneeling on right knee, without using arms.</i>
Versión definitiva	<i>De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De rodillas erguido: consigue ponerse de pie a través de la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos.
Traductora 2	De rodillas: consigue la bipedestación mediante la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos.
Traductor 3	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Kneeling: manages to stand up through half kneeling position on right knee, without using arms.</i>
Traductora 2	<i>Kneeling: attains standing through half kneeling on right knee, without using arms.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 61	
Versión original	<i>High kneeling: attains standing through half kneeling on left knee, without using arms.</i>
Versión definitiva	<i>De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De rodillas erguido: consigue ponerse de pie a través de la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos.
Traductora 2	De rodillas: consigue la bipedestación mediante la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos.
Traductor 3	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De rodillas: consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Kneeling: manages to stand up through half kneeling position on left knee, without using arms.
Traductora 2	Kneeling: attains standing through half kneeling on left knee, without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 62	
Versión original	<i>Standing: lowers to sitting on floor with control, arms free.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: desciende con control para sentarse en el suelo, sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: baja con control para sentarse en el suelo, sin apoyar los brazos.
Traductora 2	De pie: desciende con control para sentarse en el suelo, sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	De pie: desciende con control para sentarse en el suelo, sin apoyar los brazos.
Traductor 3	De pie: desciende con control para sentarse en el suelo, sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: desciende con control para sentarse en el suelo, sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: lowers to sit down on floor in controlled manner without support from arms.
Traductora 2	Standing: lowers to sit down on floor in with control without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 63	
Versión original	<i>Standing: attains squat, arms free.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.
Traductora 2	De pie: consigue la posición de cuclillas sin apoyar los brazos.
Síntesis de traducciones	De pie: consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.
Traductor 3	De pie: consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: manages to squat without support from arms.
Traductora 2	Standing: attains squat without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 64	
Versión original	<i>Standing: picks up object from floor, arms free, returns to standing.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos.
Traductora 2	De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a la bipedestación sin utilizar los brazos.
Síntesis de traducciones	De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos.
Traductor 3	De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin usar los brazos.
Experto lingüista	Al igual que se comentó en ítems anteriores, puesto que el niño puede “usar/utilizar” los brazos para equilibrarse, sería contextualmente más apropiado y culturalmente equivalente traducir “arms free” como “sin apoyar los brazos”.
Consenso	De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: picks up object from floor, stands up again without support from arms.
Traductora 2	Standing: picks up an object from floor, returns to stand without using arms.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 65	
Versión original	<i>Standing, 2 hands on large bench: cruises 5 steps to right.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la derecha, apoyándose.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, 2 manos sobre un banco grande: da 5 pasos a la derecha, apoyándose.
Traductora 2	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: camina 5 pasos a la derecha, agarrándose.
Síntesis de traducciones	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la derecha, apoyándose.
Traductor 3	De pie, con las 2 manos sobre un banco grande: da 5 pasos a la derecha, agarrándose.
Experto lingüista	Al igual que ocurre con ítems anteriores, indicar que el banco es “grande” puede generar confusión. El ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”. En cuanto a la elección entre “apoyándose” y “agarrándose”, el verbo anglosajón “cruising”, se define como: “Se trata de la introducción temprana del niño a la marcha autónoma. Esta consiste en desplazarse de lado en posición vertical, utilizando los muebles para sostenerse”. Basándonos en el significado del verbo, creo más conveniente en este caso “apoyándose” ya que como indica la descripción anterior, el niño se sostiene “apoyándose” sobre la superficie de los muebles.
Consenso	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la derecha, apoyándose.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing, with 2 hands on high bench: moves 5 paces to the right, holding onto bench.
Traductora 2	Standing, with both hands on high bench: walks 5 steps to the right, holding onto bench.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 66	
Versión original	<i>Standing, 2 hands on large bench: cruises 5 steps to left.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la izquierda, apoyándose.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, 2 manos sobre un banco grande: da 5 pasos a la izquierda, apoyándose.
Traductora 2	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: camina 5 pasos a la izquierda, agarrándose.
Síntesis de traducciones	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la izquierda, apoyándose.
Traductor 3	De pie, con las 2 manos sobre un banco grande: da 5 pasos a la izquierda, agarrándose.
Experto lingüista	Al igual que ocurre con ítems anteriores, indicar que el banco es “grande” puede generar confusión. El ítem hace referencia a la altura del banco y no al tamaño, ya que indica que “debe ser apropiado en altura para sentarse con los pies colgando”; por lo tanto, en la traducción al español sería más apropiado expresarlo como banco “alto”. En cuanto a la elección entre “apoyándose” y “agarrándose”, el verbo anglosajón “cruising”, se define como: “Se trata de la introducción temprana del niño a la marcha autónoma. Esta consiste en desplazarse de lado en posición vertical, utilizando los muebles para sostenerse”. Basándonos en el significado del verbo, creo más conveniente en este caso “apoyándose” ya que como indica la descripción anterior, el niño se sostiene “apoyándose” sobre la superficie de los muebles.
Consenso	De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la izquierda, apoyándose.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing, with 2 hands on high bench: moves 5 paces to the left, holding onto bench.
Traductora 2	Standing, with both hands on high bench: walks 5 steps to the left, holding onto bench.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 67	
Versión original	<i>Standing, 2 hands held: walks forward 10 steps.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, sujeto por las 2 manos: camina 10 pasos hacia adelante.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, 2 manos sostenidas: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductora 2	De pie, sujeto por las 2 manos: camina hacia adelante 10 pasos.
Síntesis de traducciones	De pie, sujeto por las 2 manos: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductor 3	De pie, sostenido por las 2 manos: camina 10 pasos hacia adelante.
Experto lingüista	En este caso, ya que la acción implica “asir” o “agarrar” al niño de las manos para que pueda desplazarse caminando con cierta ayuda por parte del terapeuta, sería más apropiado expresar el ítem utilizando la acepción “sujetar” que “sostener”.
Consenso	De pie, sujeto por las 2 manos: camina 10 pasos hacia adelante.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing, 2 hands held: walks 10 paces forward.</i>
Traductora 2	<i>Standing, 2 hands held: walks 10 steps forward.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 68	
Versión original	<i>Standing, 1 hand held: walks forward 10 steps.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, sujeto por 1 mano: camina 10 pasos hacia adelante.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, 1 mano sostenida: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductora 2	De pie, sujeto por 1 mano: camina hacia adelante 10 pasos.
Síntesis de traducciones	De pie, sujeto por 1 mano: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductor 3	De pie, sostenido por 1 mano: camina 10 pasos hacia adelante.
Experto lingüista	En este caso, ya que la acción implica “asir” o “agarrar” al niño de las manos para que pueda desplazarse caminando con cierta ayuda por parte del terapeuta, sería más apropiado expresar el ítem utilizando la acepción “sujetar” que “sostener”.
Consenso	De pie, sujeto por 1 mano: camina 10 pasos hacia adelante.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing, 1 hand held: walks 10 paces forward.</i>
Traductora 2	<i>Standing, 1 hand held: walks 10 steps forward.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 69

Versión original	<i>Standing: walks forward 10 steps.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos hacia adelante.</i>

Traducción directa

Traductora 1	De pie: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductora 2	De pie: camina hacia adelante 10 pasos.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos hacia adelante.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos hacia adelante.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos hacia adelante.

Traducción inversa

Traductor 1	Standing: walks 10 paces forward.
Traductora 2	Standing: walks 10 steps forward.

Comité de expertos

Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.

Ítem 70

Versión original	<i>Standing: walks forward 10 steps, stops, turns 180°, returns.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180° y regresa.</i>

Traducción directa

Traductora 1	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, para, gira 180° y regresa.
Traductora 2	De pie: camina hacia adelante 10 pasos, se detiene, gira 180° y regresa.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180° y regresa.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180° y regresa.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180° y regresa.

Traducción inversa

Traductor 1	Standing: walks 10 paces forward, stops, turns 180° and returns.
Traductora 2	Standing: walks 10 steps forward, stops, turns 180° and returns.

Comité de expertos

Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.

Ítem 71	
Versión original	<i>Standing: walks backward 10 steps.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos hacia atrás.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: camina 10 pasos hacia atrás.
Traductora 2	De pie: camina hacia atrás 10 pasos.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos hacia atrás.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos hacia atrás.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos hacia atrás.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing: walks 10 paces backwards.</i>
Traductora 2	<i>Standing: walks 10 steps backwards.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 72	
Versión original	<i>Standing: walks forward 10 steps, carrying a large object with 2 hands.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.
Traductora 2	De pie: camina hacia adelante 10 pasos, transportando un objeto grande con las 2 manos.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing: walks 10 paces forward, carrying a large object with 2 hands.</i>
Traductora 2	<i>Standing: walks 10 steps forward, carrying a large object with both hands.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 73	
Versión original	<i>Standing: walks forward 10 consecutive steps between parallel lines 20cm (8in) apart.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20cm.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas a 20cm de distancia.
Traductora 2	De pie: camina hacia adelante 10 pasos consecutivos entre líneas paralelas separadas 20cm.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20cm.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20cm.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20cm.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing: walks 10 consecutive paces forward between parallel lines 20cm apart.</i>
Traductora 2	<i>Standing: walks 10 consecutive steps forward between parallel lines 20cm apart.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 74	
Versión original	<i>Standing: walks forward 10 consecutive steps on a straight line 2cm (3/4in) wide.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho.
Traductora 2	De pie: camina hacia adelante 10 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2cm de ancho.
Síntesis de traducciones	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho.
Traductor 3	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: walks 10 consecutive paces forward on a straight line 20cm thick.
Traductora 2	Standing: walks 10 consecutive steps forward along a straight line 20cm thick.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 75	
Versión original	<i>Standing: steps over stick at knee level, right foot leading.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie derecho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: pasa por encima de un palo a nivel de la rodilla, comienza con el pie derecho.
Traductora 2	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, pie derecho delante.
Síntesis de traducciones	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie derecho.
Traductor 3	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie derecho.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie derecho.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: steps over a stick at knee level, right foot first.
Traductora 2	Standing: steps over a stick at knee height, starts with the right foot.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 76	
Versión original	<i>Standing: steps over stick at knee level, left foot leading.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie izquierdo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: pasa por encima de un palo a nivel de la rodilla, comienza con el pie izquierdo.
Traductora 2	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, pie izquierdo delante.
Síntesis de traducciones	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie izquierdo.
Traductor 3	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie izquierdo.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie izquierdo.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: steps over a stick at knee level, left foot first.
Traductora 2	Standing: steps over a stick at knee height, starts with the left foot.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 77	
Versión original	<i>Standing: runs 4.5m (15ft), stops and returns.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: corre 4.5m, para y regresa.
Traductora 2	De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa.
Síntesis de traducciones	De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa.
Traductor 3	De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: runs 4.5m, stops and returns.
Traductora 2	Standing: runs 4.5m, stops and returns.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 78	
Versión original	<i>Standing: kicks ball with right foot.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: chuta un balón con el pie derecho.
Traductora 2	De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.
Síntesis de traducciones	De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.
Traductor 3	De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: kicks a ball with right foot.
Traductora 2	Standing: kicks a ball with the right foot.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 79	
Versión original	<i>Standing: kicks ball with left foot.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: chuta un balón con el pie izquierdo.
Traductora 2	De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.
Síntesis de traducciones	De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.
Traductor 3	De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: kicks a ball with left foot.
Traductora 2	Standing: kicks a ball with the left foot.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 80	
Versión original	<i>Standing: jumps 30cm (12) high, both feet simultaneously.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez.
Traductora 2	De pie: salta con los dos pies simultáneamente 30cm de altura.
Síntesis de traducciones	De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez.
Traductor 3	De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez.
Experto lingüista	Tanto la elección de “a la vez” como la de “simultáneamente”, serían correctas aunque considero que “a la vez” es más fácilmente comprensible que el adverbio “simultáneamente”, el cual se emplea cuando nos referimos preferiblemente a acontecimientos más que a acciones.
Consenso	De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: jumps 30cm high of floor, both feet at the same time.
Traductora 2	Standing: jumps 30cm high of floor with both feet together.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 81	
Versión original	<i>Standing: jumps forward 30cm (12in), both feet simultaneously.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez.
Traductora 2	De pie: salta con los dos pies simultáneamente 30cm hacia adelante.
Síntesis de traducciones	De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez.
Traductor 3	De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez.
Experto lingüista	Tanto la elección de “a la vez” como la de “simultáneamente”, serían correctas aunque considero que “a la vez” es más fácilmente comprensible que el adverbio “simultáneamente”, el cual se emplea cuando nos referimos preferiblemente a acontecimientos más que a acciones.
Consenso	De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: jumps 30cm forward, both feet at the same time.
Traductora 2	Standing: jumps 30cm forward with both feet together.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 82	
Versión original	<i>Standing: hops on right foot 10 times within a 60cm (24in) circle.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traductora 2	De pie: salta sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Síntesis de traducciones	De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traductor 3	De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: hops 10 times on right foot within a 60 cm circle.
Traductora 2	Standing: hops 10 times on the right foot within a 60 cm circle.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 83	
Versión original	<i>Standing: hops on left foot 10 times within a 60cm (24in) circle.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traductora 2	De pie: salta sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Síntesis de traducciones	De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traductor 3	De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60cm.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: hops 10 times on left foot within a 60 cm circle.
Traductora 2	Standing: hops 10 times on the left foot within a 60 cm circle.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 84	
Versión original	<i>Standing, holding 1 rail: walks up 4 steps, holding 1 rail, alternating feet.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, agarrándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, agarrándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traductora 2	De pie, sujetándose de 1 pasamanos: sube 4 escalones, agarrándose de 1 pasamanos, alternando los pies.
Síntesis de traducciones	De pie, agarrándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traductor 3	De pie, sujetándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Experto lingüista	Al contrario que en ítems anteriores, en este caso es más apropiado “agarrarse” que “sujetarse”, ya que el niño realiza un agarre implicando una flexión de la palma y los dedos de las manos como ayuda en el ascenso.
Consenso	De pie, agarrándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing, holding 1 handrail: climbs 4 steps, holding 1 handrail, alternating feet.
Traductora 2	Standing, holding 1 bannister: climbs 4 steps, holding 1 bannister, alternating feet.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 85	
Versión original	<i>Standing, holding 1 rail: walks down 4 steps, holding 1 rail, alternating feet.</i>
Versión definitiva	<i>De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traductora 2	De pie, agarrándose de 1 pasamanos: baja 4 escalones, agarrándose de 1 pasamanos, alternando los pies.
Síntesis de traducciones	De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traductor 3	De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Experto lingüista	Al igual que el ítem anterior, es más apropiado “agarrarse” que “sujetarse”, ya que el niño realiza un agarre implicando una flexión de la palma y los dedos de las manos como ayuda en el descenso.
Consenso	De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing, holding 1 handrail: descends 4 steps, holding 1 handrail, alternating feet.</i>
Traductora 2	<i>Standing, holding 1 bannister: descends 4 steps, holding 1 bannister, alternating feet.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 86	
Versión original	<i>Standing: walks up 4 steps, alternating feet.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.
Traductora 2	De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.
Síntesis de traducciones	De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.
Traductor 3	De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: sube 4 escalones, alternando los pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	<i>Standing: climbs 4 steps, alternating feet.</i>
Traductora 2	<i>Standing: climbs 4 steps, alternating feet.</i>
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 87	
Versión original	<i>Standing: walks down 4 steps, alternating feet.</i>
Versión definitiva	<i>De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.
Traductora 2	De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.
Síntesis de traducciones	De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.
Traductor 3	De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.
Experto lingüista	Sin comentarios.
Consenso	De pie: baja 4 escalones, alternando los pies.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing: descends 4 steps, alternating feet.
Traductora 2	Standing: descends 4 steps, alternating feet.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

Ítem 88	
Versión original	<i>Standing on 15–18cm (6–7in) step: jumps off, both feet simultaneously.</i>
Versión definitiva	<i>De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con ambos pies a la vez.</i>
Traducción directa	
Traductora 1	De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con ambos pies a la vez.
Traductora 2	De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con los dos pies simultáneamente.
Síntesis de traducciones	De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con ambos pies a la vez.
Traductor 3	De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con ambos pies a la vez.
Experto lingüista	Tanto la elección de “a la vez” como la de “simultáneamente”, serían correctas aunque considero que “a la vez” es más fácilmente comprensible que el adverbio “simultáneamente”, el cual se emplea cuando nos referimos preferiblemente a acontecimientos más que a acciones.
Consenso	De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta del escalón con ambos pies a la vez.
Traducción inversa	
Traductor 1	Standing on a 15cm step: jumps from step, both feet at the same time.
Traductora 2	Standing on a 15cm step: jumps off the step, both feet together.
Comité de expertos	
Tanto la traducción directa como la inversa son equivalentes a la versión original.	

ANEXO V. HOJA DE PUNTUACIÓN DE LA VERSIÓN ESPAÑOLA DEL GMFM (GMFM-SP)

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM-SP) HOJA DE PUNTUACIÓN (GMFM-88 y GMFM-66)

Nombre del niño: _____ Registro: _____

Fecha de evaluación: _____ Nivel de GMFCS¹:
 día/mes/año I II III IV V

Fecha de nacimiento: _____
 día/mes/año

Edad cronológica: _____ Nombre del evaluador: _____
 día/mes/año

Condiciones de la evaluación (por ejemplo, lugar, ropa, hora, otros...):

El GMFM es un instrumento de observación estandarizado diseñado y validado para medir el cambio en la función motora gruesa que se produce a lo largo del tiempo en niños con parálisis cerebral. El sistema de puntuación pretende ser una guía general, sin embargo, la mayoría de los ítems tienen descripciones específicas para cada puntuación. Es imprescindible que las directrices contenidas en el manual se utilicen para puntuar cada ítem.

SISTEMA DE PUNTUACIÓN

- 0 = no inicia
- 1 = inicia
- 2 = alcanza parcialmente
- 3 = completa
- 9 (o dejar en blanco) = no evaluado (NE) [utilizado en la puntuación de GMAE-2*]

Es importante diferenciar una puntuación real de "0" (el niño no inicia) de un ítem que no ha sido evaluado (NE), si está interesado en usar el software GMFM-66 Ability Estimator (GMAE)

*El software GMAE-2 está disponible para su descarga en www.canchild.ca para aquellos que hayan adquirido en manual del GMFM. El GMFM-66 solo es válido para niños con parálisis cerebral.

Contacto con el Grupo de Investigación:
 CanChild Centre for Childhood Disability Research,
 Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,
 1400 Main St. W., Room 408
 Hamilton, ON Canada L8S 1C7.
 Email: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca



¹ El nivel de GMFCS es una clasificación de la gravedad de la función motora. Las descripciones para el GMFCS-E&R (expanded & revised) pueden consultarse en Palisano et al. (2008). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 50:744-750 y en el software de puntuación de GMAE-2. <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>

Traducción para la lengua española realizada por Marina Ferre Fernández (mferre@ucam.edu) y M^a Antonia Murcia González (ammurcia@ucam.edu). Universidad Católica de Murcia UCAM (2018), mediante convenio de traducción con CanChild Centre for Childhood Disability Research (McMaster University), formando parte del proyecto de adaptación transcultural y validación de las propiedades psicométricas del GMFM-SP. Ferre-Fernández M, Murcia-González MA, Barnuevo Espinosa MD, Ríos-Díaz J.

Marque con (X) la puntuación correspondiente: si un ítem no es evaluado (NE), rodee el número del ítem en la columna derecha

Ítem	A: DECÚBITOS Y VOLTEO	PUNTUACIÓN				NE
1.	SUP. CABEZA EN LA LÍNEA MEDIA: GIRA LA CABEZA HACIA AMBOS LADOS CON LAS EXTREMIDADES SIMÉTRICAS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	1.
* 2.	SUP: LLEVA LAS MANOS A LA LÍNEA MEDIA, JUNTANDO LOS DEDOS DE AMBAS MANOS.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2.
3.	SUP: LEVANTA LA CABEZA 45°.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	3.
4.	SUP: FLEXIONA CADERA Y RODILLA DERECHA COMPLETAMENTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4.
5.	SUP: FLEXIONA CADERA Y RODILLA IZQUIERDA COMPLETAMENTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	5.
* 6.	SUP: ESTIRA EL BRAZO DERECHO, LA MANO CRUZA LA LÍNEA MEDIA PARA TOCAR UN JUGUETE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	6.
* 7.	SUP: ESTIRA EL BRAZO IZQUIERDO, LA MANO CRUZA LA LÍNEA MEDIA PARA TOCAR UN JUGUETE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	7.
8.	SUP: SE VOLTEA HASTA PRONO SOBRE EL LADO DERECHO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	8.
9.	SUP: SE VOLTEA HASTA PRONO SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	9.
* 10.	PR: LEVANTA LA CABEZA ERGUIDA.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	10.
11.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: LEVANTA LA CABEZA ERGUIDA, Codos extendidos, pecho elevado.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	11.
12.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO DERECHO, EXTIENDE COMPLETAMENTE EL BRAZO OPUESTO HACIA DELANTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	12.
13.	PR SOBRE ANTEBRAZOS: CARGA EL PESO SOBRE EL ANTEBRAZO IZQUIERDO, EXTIENDE COMPLETAMENTE EL BRAZO OPUESTO HACIA DELANTE.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	13.
14.	PR: SE VOLTEA HASTA SUPINO SOBRE EL LADO DERECHO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	14.
15.	PR: SE VOLTEA HASTA SUPINO SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	15.
16.	PR: PIVOTA 90° HACIA LA DERECHA USANDO LAS EXTREMIDADES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	16.
17.	PR: PIVOTA 90° HACIA LA IZQUIERDA USANDO LAS EXTREMIDADES.....	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	17.
TOTAL DIMENSIÓN A		<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>				

Ítem	B: SENTADO	PUNTUACIÓN				NE
* 18.	SUP. MANOS SUJETAS POR EL EXAMINADOR. TIRA DE SÍ MISMO PARA SENTARSE CONTROLANDO LA CABEZA.....	0	1	2	3	18.
19.	SUP. SE VOLTEA HACIA EL LADO DERECHO Y CONSIGUE SENTARSE.....	0	1	2	3	19.
20.	SUP. SE VOLTEA HACIA EL LADO IZQUIERDO Y CONSIGUE SENTARSE.....	0	1	2	3	20.
* 21.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, EL TERAPEUTA LE SUJETA POR EL TÓRAX: LEVANTA LA CABEZA ERGUIDA, LA MANTIENE 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	21.
* 22.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, EL TERAPEUTA LE SUJETA POR EL TÓRAX: LEVANTA LA CABEZA EN LA LINEA MEDIA, LA MANTIENE 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	22.
* 23.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA, CON BRAZOS APOYADO/S: SE MANTIENE 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	23.
* 24.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	24.
* 25.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON UN JUGUETE PEQUEÑO EN FRENTE: SE INCLINA HACIA DELANTE, TOCA EL JUGUETE Y SE REINCORPORA SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	25.
* 26.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: TOCA UN JUGUETE COLOCADO A 45° A LA DERECHA Y DETRÁS DEL NIÑO, VUELVE A LA POSICIÓN INICIAL.....	0	1	2	3	26.
* 27.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: TOCA UN JUGUETE COLOCADO A 45° A LA IZQUIERDA Y DETRÁS DEL NIÑO, VUELVE A LA POSICIÓN INICIAL.....	0	1	2	3	27.
28.	SENTADO SOBRE EL LADO DERECHO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	28.
29.	SENTADO SOBRE EL LADO IZQUIERDO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS 5 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	29.
* 30.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: DESCIENDE HASTA PR CON CONTROL.....	0	1	2	3	30.
* 31.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON LOS PIES AL FRENTE: LOGRA LA POSICIÓN DE APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) SOBRE EL LADO DERECHO.....	0	1	2	3	31.
* 32.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA CON LOS PIES AL FRENTE: LOGRA LA POSICIÓN DE APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) SOBRE EL LADO IZQUIERDO.....	0	1	2	3	32.
33.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: PIVOTA 90° SIN AYUDA DE LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	33.
* 34.	SENTADO EN UN BANCO: SE MANTIENE SIN APOYAR LOS BRAZOS Y LOS PIES, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	34.
* 35.	DE PIE: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO BAJO.....	0	1	2	3	35.
* 36.	SOBRE EL SUELO: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO BAJO.....	0	1	2	3	36.
* 37.	SOBRE EL SUELO: CONSIGUE SENTARSE EN UN BANCO ALTO.....	0	1	2	3	37.

TOTAL DIMENSIÓN B

Ítem	C: GATEO Y DE RODILLAS	PUNTUACIÓN				NE
38.	PR: RASTREA HACIA DELANTE 1,8m.....	0	1	2	3	38.
* 39.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SE MANTIENE CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	39.
* 40.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): CONSIGUE SENTARSE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	40.
* 41.	PR: CONSIGUE EL APOYO SOBRE 4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO) CON EL PESO SOBRE MANOS Y RODILLAS.....	0	1	2	3	41.
* 42.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO DERECHO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0	1	2	3	42.
* 43.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): EXTIENDE HACIA DELANTE EL BRAZO IZQUIERDO, MANO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL HOMBRO.....	0	1	2	3	43.
* 44.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA O SE DESPLAZA SENTADO HACIA ADELANTE 1,8m.....	0	1	2	3	44.
* 45.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): GATEA DISOCIADAMENTE HACIA ADELANTE 1,8m.....	0	1	2	3	45.
* 46.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): SUBE 4 ESCALONES GATEANDO SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0	1	2	3	46.
47.	4 PUNTOS (POSICIÓN DE GATEO): BAJA 4 ESCALONES GATEANDO HACIA ATRÁS SOBRE MANOS Y RODILLAS/PIES.....	0	1	2	3	47.
* 48.	SENTADO SOBRE LA COLCHONETA: CONSIGUE PONERSE DE RODILLAS USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	48.
49.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	49.
50.	DE RODILLAS: CONSIGUE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA USANDO LOS BRAZOS, SE MANTIENE 10 SEGUNDOS SIN APOYARLOS.....	0	1	2	3	50.
* 51.	DE RODILLAS: CAMINA DE RODILLAS HACIA ADELANTE 10 PASOS, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	51.

TOTAL DIMENSIÓN C

Ítem	D: DE PIE	PUNTUACIÓN				NE
* 52.	SOBRE EL SUELO: SE PONE DE PIE AGARRÁNDOSE DE UN BANCO ALTO.....	0	1	2	3	52.
* 53.	DE PIE: SE MANTIENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	53.
* 54.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE DERECHO, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	54.
* 55.	DE PIE: AGARRÁNDOSE A UN BANCO ALTO CON UNA MANO, LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, 3 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	55.
* 56.	DE PIE: SE MANTIENE, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 20 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	56.
* 57.	DE PIE: LEVANTA EL PIE IZQUIERDO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	57.
* 58.	DE PIE: LEVANTA EL PIE DERECHO, SIN APOYAR LOS BRAZOS, 10 SEGUNDOS.....	0	1	2	3	58.
* 59.	SENTADO EN UN BANCO BAJO: CONSIGUE PONERSE DE PIE SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	59.
* 60.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA DERECHA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	60.
* 61.	DE RODILLAS: CONSIGUE PONERSE DE PIE MEDIANTE LA POSICIÓN DE CABALLERO SOBRE LA RODILLA IZQUIERDA SIN USAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	61.
* 62.	DE PIE: DESCENDE CON CONTROL PARA SENTARSE EN EL SUELO, SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	62.
* 63.	DE PIE: CONSIGUE PONERSE EN CUCLILLAS SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	63.
* 64.	DE PIE: RECOGE UN OBJETO DEL SUELO, VUELVE A PONERSE DE PIE SIN APOYAR LOS BRAZOS.....	0	1	2	3	64.

TOTAL DIMENSIÓN D

Ítem	E: CAMINAR, CORRER Y SALTAR	PUNTUACIÓN				NE
* 65.	DE PIE, CON LAS 2 MANOS SOBRE UN BANCO ALTO: DA 5 PASOS A LA DERECHA, APOYÁNDOSE.....	0	1	2	3	65.
* 66.	DE PIE, CON LAS 2 MANOS SOBRE UN BANCO ALTO: DA 5 PASOS A LA IZQUIERDA, APOYÁNDOSE.....	0	1	2	3	66.
* 67.	DE PIE, SUJETO POR LAS 2 MANOS: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	67.
* 68.	DE PIE, SUJETO POR 1 MANO: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	68.
* 69.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE.....	0	1	2	3	69.
* 70.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, SE DETIENE, GIRA 180° Y REGRESA.....	0	1	2	3	70.
* 71.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ATRÁS.....	0	1	2	3	71.
* 72.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS HACIA ADELANTE, LLEVANDO UN OBJETO GRANDE CON LAS 2 MANOS.....	0	1	2	3	72.
* 73.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE ENTRE LINEAS PARALELAS SEPARADAS 20CM.....	0	1	2	3	73.
* 74.	DE PIE: CAMINA 10 PASOS CONSECUTIVOS HACIA ADELANTE SOBRE UNA LINEA RECTA DE 2CM DE ANCHO.....	0	1	2	3	74.

* 75.	DE PIE: PASA POR ENCIMA DE UN PALO SITUADO A LA ALTURA DE LAS RODILLAS, COMIENZA CON EL PIE DERECHO	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	75.
* 76.	DE PIE: PASA POR ENCIMA DE UN PALO SITUADO A NIVEL DE LAS RODILLAS, COMIENZA CON EL PIE IZQUIERDO.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	76.
* 77.	DE PIE: CORRE 4,5m, SE DETIENE Y REGRESA.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	77.
* 78.	DE PIE: DA UNA PATADA A UN BALÓN CON EL PIE DERECHO.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	78.
* 79.	DE PIE: DA UNA PATADA A UN BALÓN CON EL PIE IZQUIERDO.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	79.
* 80.	DE PIE: SALTA 30cm DE ALTURA CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	80.
* 81.	DE PIE: SALTA HACIA ADELANTE 30cm CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	81.
* 82.	DE PIE: SALTA A PATA COJA SOBRE EL PIE DERECHO 10 VECES DENTRO DE UN CÍRCULO DE 60cm.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	82.
* 83.	DE PIE: SALTA A PATA COJA SOBRE EL PIE IZQUIERDO 10 VECES DENTRO DE UN CÍRCULO DE 60cm.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	83.
* 84.	DE PIE, AGARRÁNDOSE DE 1 BARANDILLA: SUBE 4 ESCALONES, AGARRÁNDOSE DE 1 BARANDILLA, ALTERNANDO LOS PIES.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	84.
* 85.	DE PIE, AGARRÁNDOSE DE 1 BARANDILLA: BAJA 4 ESCALONES, AGARRÁNDOSE DE 1 BARANDILLA, ALTERNANDO LOS PIES.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	85.
* 86.	DE PIE: SUBE 4 ESCALONES, ALTERNANDO LOS PIES.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	86.
* 87.	DE PIE: BAJA 4 ESCALONES, ALTERNANDO LOS PIES.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	87.
* 88.	DE PIE SOBRE UN ESCALÓN DE 15cm: SALTA DEL ESCALÓN CON AMBOS PIES A LA VEZ.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	88.

TOTAL DIMENSIÓN E

¿Fue esta evaluación indicativa del rendimiento "habitual" del niño? Sí NO

COMENTARIOS:

GMFM-88 PUNTUACIÓN GLOBAL

DIMENSIÓN	CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES EN % DE LA DIMENSIÓN	ÁREA OBJETIVO
		(Indicar con X)
A. Decúbiteo y Volteo	$\frac{\text{Total Dimensión A}}{51} = \frac{51}{51} \times 100 = \text{-----} \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sentado	$\frac{\text{Total Dimensión B}}{60} = \frac{60}{60} \times 100 = \text{-----} \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Gateo y De rodillas	$\frac{\text{Total Dimensión C}}{42} = \frac{42}{42} \times 100 = \text{-----} \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. De pie	$\frac{\text{Total Dimensión D}}{39} = \frac{39}{39} \times 100 = \text{-----} \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Andar, Correr y Saltar	$\frac{\text{Total Dimensión E}}{72} = \frac{72}{72} \times 100 = \text{-----} \%$	E. <input type="checkbox"/>
PUNTUACIÓN TOTAL	$= \frac{\%A+\%B+\%C+\%D+\%E}{\text{Número total de dimensiones}}$	
	$= \frac{\text{-----}}{5} = \text{-----} = \text{-----} \%$	
PUNTUACIÓN TOTAL DE OBJETIVO/S	$= \frac{\text{Suma de las puntuaciones en \% de cada dimensión identificada como área objetivo}}{\text{Número de áreas objetivo}}$	
	$= \text{-----} = \text{-----} \%$	

GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator Score ¹	
Puntuación del GMFM-66	= <input type="text"/> a <input type="text"/> Intervalos de confianza del 95%
Puntuación anterior de GMFM-66	= <input type="text"/> a <input type="text"/> Intervalo de confianza del 95%
Cambios en el GMFM-66	= <input type="text"/>
1 Del software Gross Motor Ability Estimator (GMAE-2)	

EVALUACIÓN CON DISPOSITIVO/ÓRTESIS UTILIZANDO EL GMFM-88

Marque abajo con (X) que dispositivo/órtesis fue utilizada y en que dimensión. (Puede haber más de una).

Dispositivos de ayuda para la marcha	Dimensión	Órtesis	Dimensión
Andador anterior	<input type="checkbox"/> _____	Control de cadera	<input type="checkbox"/> _____
Andador posterior	<input type="checkbox"/> _____	Control de rodilla	<input type="checkbox"/> _____
Muletas con apoyo axilar	<input type="checkbox"/> _____	Control de tobillo-pie	<input type="checkbox"/> _____
Muletas	<input type="checkbox"/> _____	Control del pie	<input type="checkbox"/> _____
Bastón de cuatro puntos	<input type="checkbox"/> _____	Zapatos	<input type="checkbox"/> _____
Bastón	<input type="checkbox"/> _____	Ninguno	<input type="checkbox"/> _____
Ninguno	<input type="checkbox"/> _____	Otros	<input type="checkbox"/> _____
Otros	<input type="checkbox"/> _____	(por favor, especifique)	<input type="checkbox"/> _____

(por favor, especifique)

PUNTUACIÓN GLOBAL DEL GMFM-88 UTILIZANDO DISPOSITIVOS/ÓRTESIS

DIMENSIÓN	CÁLCULO DE LAS PUNTUACIONES EN % DE LA DIMENSIÓN	ÁREA OBJETIVO
A. Decúbito y volteo	$\frac{\text{Total Dimensión A}}{51} = \frac{51}{51} \times 100 = \text{_____} \%$	(Indicar con X) A. <input type="checkbox"/>
B. Sentado	$\frac{\text{Total Dimensión B}}{60} = \frac{60}{60} \times 100 = \text{_____} \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Gateo y De rodillas	$\frac{\text{Total Dimensión C}}{42} = \frac{42}{42} \times 100 = \text{_____} \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. De pie	$\frac{\text{Total Dimensión D}}{39} = \frac{39}{39} \times 100 = \text{_____} \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Andar, correr y saltar	$\frac{\text{Total Dimensión E}}{72} = \frac{72}{72} \times 100 = \text{_____} \%$	E. <input type="checkbox"/>

PUNTUACIÓN TOTAL = $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Número total de dimensiones}}$

= $\frac{\text{_____}}{5}$ = _____ = _____ %

PUNTUACIÓN TOTAL DE OBJETIVO/S = $\frac{\text{Suma de las puntuaciones en \% de cada dimensión identificada como área objetivo}}{\text{Número de áreas objetivo}}$

= _____ = _____ %

ANEXO VI. MODELO DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD ENTRE D^a. MARINA FERRE FERNÁNDEZ Y D. SALVADOR SÁNCHEZ RODRÍGUEZ (CENTRO DE ATENCIÓN TEMPRANA DE MAZARRÓN) PARA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Validación de la versión española de la escala "Gross Motor Function Measure GMFM""

En Murcia, a 21 de febrero de 2018

De una parte, D^a. Salvador Sánchez Rodríguez, Director del Centro de Atención Temprana de Mazarrón, con DNI 22934406-W. De otra parte, D^a. Marina Ferre Fernández con DNI 75263315-R.

EX P O N E N

Que ambas partes están interesadas en realizar estudios de **Validación de la versión española de la escala "Gross Motor Function Measure GMFM"**. Por esto y durante un periodo de tiempo hasta realizar el trabajo ambas partes tendrán que intercambiar información que puede tener carácter confidencial y/o sujeta a derechos de propiedad.

ACUERDAN

Cada una de las partes se compromete a no difundir, bajo ningún aspecto, la información científica o técnica perteneciente a la otra parte a la que haya podido tener acceso en el desarrollo del Proyecto objeto de este acuerdo. El párrafo anterior no afectará cuando:

- a) La parte receptora tenga evidencia de que conocía previamente la información recibida.
- b) La información recibida sea de dominio público.
- c) La parte receptora adquiriese esta información de un tercero sin compromiso de confidencialidad.

Las partes se comprometen a que todo el personal participante en el Proyecto conozca y observe el compromiso de confidencialidad regulado por esta cláusula.

Los datos e informes obtenidos durante la realización de los proyectos conjuntos, así como los resultados finales, tendrán carácter confidencial. Cuando una de las partes desee utilizar los resultados parciales o finales, en parte o en su totalidad, para su publicación como artículo, conferencia, etc. deberá solicitar la conformidad de la otra parte por escrito, mediante carta certificada dirigida al responsable de la misma en el seguimiento del proyecto.

La otra parte deberá responder en un plazo máximo de treinta días, comunicando su autorización, sus reservas o su disconformidad sobre la información contenida en el artículo o conferencia. Transcurrido dicho plazo sin obtener respuesta, se entenderá que el silencio es la tácita autorización para su difusión. Tanto en publicaciones como en patentes, se respetará siempre la mención a los autores del trabajo; en estas últimas figurarán en calidad de inventores. En cualquiera de los casos de difusión de resultados se hará siempre referencia especial al presente acuerdo. No obstante, la utilización del nombre de la Universidad con fines publicitarios, requerirá la autorización previa y expresa por escrito de los órganos competentes de la misma. Las disposiciones de esta cláusula subsistirán durante tres años después de la terminación del presente acuerdo.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, firman por duplicado el presente acuerdo en el lugar y fecha arriba indicados.

Fdo.:

Fdo.:

ANEXO VII. HOJA DE INFORMACIÓN A LOS PADRES



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

Hoja de información a los padres

Proyecto de investigación de adaptación transcultural y evaluación de las propiedades psicométricas de fiabilidad y sensibilidad al cambio de la escala Gross Motor Function Measure-SP

Estimados padres:

Les invitamos a que su hijo/a participe en un estudio de investigación sobre la adaptación a la población española y evaluación de las propiedades psicométricas de la versión española de la escala de evaluación *Gross Motor Function Measure (GMFM-88)*. El presente estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) y sigue los principios éticos de la Declaración de Helsinki para la investigación médica en humanos.

Nuestra intención es tan solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si acepta o no que su hijo/a participe en este estudio. Por favor, lea esta hoja informativa con atención y la investigadora le aclarará las dudas que le puedan surgir. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

¿Cuál es el objetivo de este estudio?

El estudio tiene como objetivo comprobar si la versión de la escala *Gross Motor Function Measure* traducida al español es fiable, es decir, si cuando se evalúa a un niño, el evaluador obtiene la misma puntuación en evaluaciones sucesivas y si ésta es idéntica a la de otros compañeros. También queremos evaluar la sensibilidad que posee esta versión traducida, es decir, si es capaz de detectar cambios en la evolución motora de su hijo/a lo largo del tiempo.

¿Qué evalúa la escala Gross Motor Function Measure?

Evalúa las actividades relacionadas con el área motora gruesa que un niño/a realiza de forma cotidiana (voltearse, rastrear, mantenerse sentado, gatear, subir escaleras, correr o saltar) y que constituyen la mayoría de actividades que su hijo/a trabaja durante las sesiones de fisioterapia.



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

¿En qué consiste este estudio? ¿Supone algún riesgo o cambio en el tratamiento de mi hijo/a?

La participación en este proyecto no generará ningún perjuicio al bienestar ni a la salud de su hijo/a ni **cambios en su tratamiento habitual**. Tan solo supone que el niño sea evaluado a nivel motor grueso por un fisioterapeuta mediante la escala de evaluación para posteriormente proceder a la recogida y análisis estadístico de los datos. Se trata de una escala común y de uso habitual por los profesionales que atienden a su hijo/a para la evaluación de su evolución durante el tratamiento rehabilitador.

¿Por qué se realiza este estudio?

Aun existiendo una gran variedad de escalas, la mayoría de ellas están publicadas en inglés y están dirigidas a niños ingleses/americanos, por lo que se precisa un estudio de estas características que garantice unos resultados fiables y de utilidad en la práctica clínica en nuestro país. En este estudio participarán niños/a y profesionales de varios centros de distintas ciudades españolas por lo que se prevé un impacto y beneficio a nivel nacional.

¿Qué beneficio supondrá para mi hijo/a participar en este estudio?

La evidencia científica sugiere que una adecuada evaluación de los niños con dificultades motoras desde su nacimiento hasta los 16 años de edad es indispensable para garantizar un plan de intervención individualizado y eficaz que garantice la autonomía funcional de este niño en el entorno que le rodea (hogar, escuela, actividades extraescolares, actividades de ocio, etc.)

Los resultados obtenidos de su participación permitirán a los profesionales identificar más fácilmente cuáles son las necesidades de su hijo/a, establecer los objetivos terapéuticos y realizar un seguimiento de la evolución de hijo/a detectando los cambios significativos en su función motora gruesa tras el tratamiento recibido, **mediante una evaluación válida y eficaz**. Esto garantizará un tratamiento adaptado a sus necesidades individuales que mejorará su calidad de vida.



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

¿Cuántas veces evaluarán a mi hijo/a? ¿Cuándo se realizarán las evaluaciones?

Para alcanzar los objetivos de nuestro estudio se realizarán de 2 a 3 evaluaciones por parte del fisioterapeuta de referencia o por la coordinadora del estudio de investigación. Una evaluación inicial, una segunda evaluación a las 2 semanas aproximadamente (no se realizará en todos los casos) y una tercera entre los 4 y 6 meses tras la evaluación inicial.

Podrán realizarse durante las sesiones de tratamiento o fuera de su horario habitual. La fecha y hora prevista para la realización de las evaluaciones será previamente acordada con ustedes con el objeto de facilitar su asistencia y generar el menor grado de inconveniencia.

¿Con qué fin se grabará a mi hijo/a mientras se le evalúa?

Siempre que sea posible, se procederá a grabar la primera evaluación con el fin de reducir al máximo la cantidad de tiempo invertido por parte de su hijo/a en participar en el estudio, así como para garantizar la máxima calidad en las sucesivas evaluaciones. La cámara, apagada, estará presente en el resto de las evaluaciones, para evitar cambios en comportamiento de su hijo/a que puedan afectar al resultado. Dichas grabaciones se codificarán para asegurar el anonimato y se emplearán solo con finalidades de investigación y restringidas al presente estudio. Las grabaciones solo podrán ser manipuladas y visualizadas por el equipo investigador. La custodia de las grabaciones correrá a cargo de la coordinadora del estudio y se borrarán una vez que haya finalizado la investigación.

¿Cuánto tiempo durará cada evaluación?

Cada evaluación se realizará en unos 45-60 minutos en función del nivel de colaboración del niño.

¿Qué duración tendrá el estudio?

Nuestra intención es realizar un seguimiento de la evolución de su hijo a lo largo de 4-6 meses (dependiendo de su edad) durante este curso escolar. Una vez que haya finalizado el estudio, los resultados obtenidos servirán para realizar un seguimiento evolutivo a lo largo del tiempo por parte de su fisioterapeuta de referencia.

¿Qué información se recogerá y se analizará de mi hijo/a?

Para planificar y desarrollar el estudio será necesario recoger algunos datos de carácter personal de su hijo/a (nombre, apellidos y fecha de nacimiento) así como información relacionada con aspectos médicos y de salud (diagnóstico médico, cirugías o tratamientos médicos recientes, por



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

Ante cualquier duda o consulta que pueda surgir en relación con la participación de si hijo/a en la presente investigación, o incluso para formular su renuncia, pueden dirigirse al investigador coordinador del estudio cuyos datos son los siguientes:

Nombre: **Marina Ferre Fernández**

Cargo: **Profesora de la Universidad Católica de San Antonio (UCAM)**

Dirección de contacto: **Departamento de Terapia Ocupacional**

Correo electrónico: **mferre@ucam.edu**

Teléfono de contacto: **646281119**

ANEXO VIII. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
 Vicerrectorado de Investigación
 Universidad Católica de San Antonio
 Marina Ferre Fernández
 646281119
mferre@ucam.edu

Consentimiento Informado

***Proyecto de investigación de adaptación transcultural y
 evaluación de las propiedades psicométricas
 de fiabilidad y sensibilidad al cambio
 de la escala Gross Motor Function Measure-SP***

Yo, Don/Dña.....
 con DNI:..... padre/madre/representante legal de,

 con DNI:

DECLARO QUE:

- He leído la hoja de información a los padres que se me ha entregado sobre el estudio
- He podido hacer preguntas sobre el estudio
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- He hablado con Marina Ferre Fernández (investigadora)
- Comprendo que la participación de mi hijo/a es voluntaria
- Comprendo que puedo retirar a mi hijo/a del estudio:
- Cuando quiera
 - Sin tener que dar explicaciones
 - Sin que se produzca perjuicio alguno para mí o para mi hijo/a en su tratamiento
- Confirmando con la presente que el otro progenitor no se opone a la participación de nuestro hijo/a en el estudio
- He recibido una copia firmada y fechada de este documento de consentimiento
- Los investigadores que van a acceder a mis datos personales y a los resultados de las pruebas son:
- Marina Ferre Fernández
 - José Ríos Díaz
 - M^a Antonia Murcia González
 - M^a Dolores Barnuevo Espinosa



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
 Vicerrectorado de Investigación
 Universidad Católica de San Antonio
 Marina Ferre Fernández
 646281119
mferre@ucam.edu

CONSIENTO:

- 1.-) Que mi hijo/a y/o representado/a legal participe en las sesiones de evaluación
- 2.-) El uso de los datos obtenidos según lo indicado en el párrafo siguiente:

En cumplimiento conforme a lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor y de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se comunica al interesado que podrá ejercer sus derechos de acceso, oposición, rectificación y cancelación de la presente autorización dirigiéndose por escrito al investigador mediante correo electrónico mferre@ucam.edu

En a de de 20

El padre/madre o representante legal,

El/la niño/a

Fdo:.....

Fdo:.....

El investigador,

Fdo:.....

ANEXO IX. AUTORIZACIÓN PARA GRABACIÓN DE CONTENIDO AUDIOVISUAL



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

Autorización para Grabación de Contenido Audiovisual

Proyecto de investigación de adaptación transcultural y evaluación de las propiedades psicométricas de fiabilidad y sensibilidad al cambio de la escala Gross Motor Function Measure-SP

En este documento le explicamos todas las cuestiones relativas a la utilización de los datos su hijo/a derivadas de la participación en la grabación de las diferentes sesiones de evaluación durante el estudio arriba mencionado. Léalo atentamente y consulte con la investigadora todas las dudas que se le planteen.

¿Por qué es necesario grabar a mi hijo/a? ¿Para qué se utilizarán las grabaciones?

En este estudio se lleva a cabo la grabación de las sesiones de evaluación con fines de investigación para el desarrollo profesional para los/las fisioterapeutas que trabajan a diario en la rehabilitación física de su hijo/a.

Las grabaciones las visualizará el fisioterapeuta que haya evaluado inicialmente a su hijo/a para volver a puntuar al niño a las dos semanas aproximadamente. Un segundo fisioterapeuta también verá dicha grabación y comparará su puntuación con la del compañero (esto es necesario para comprobar que la escala de valoración es fiable).

La ventaja de realizar las grabaciones es que se minimiza la cantidad de tiempo invertido por parte de su hijo/a en participar en el estudio, se reducen el número de evaluaciones y el número de visitas dirigidas a este fin.

¿Qué uso se le dará a estas grabaciones? ¿Se publicarán en algún lugar?

Los datos que se obtengan de la participación su hijo/a serán utilizados únicamente con fines investigadores y solamente por parte del equipo de terapeutas que desempeñe su



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

labor en el estudio, guardándose siempre sus datos personales de forma segura, de tal manera que ninguna persona ajena pueda acceder a esta información y atendiendo a un estricto cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 sobre la Protección de Datos de Carácter Personal.

En ningún caso se harán públicos sus datos personales y siempre se garantizará la confidencialidad y el completo anonimato en cumplimiento del secreto profesional en el uso y manejo de la información y el material obtenidos.

Todas las grabaciones se codificarán para desvincular los datos personales y se guardarán en un disco duro protegido. Una vez extraída la información de la grabación y finalizado el estudio se borrarán de los discos duros.

¿Puedo cambiar de opinión?

En caso de decidir y consentir la colaboración inicialmente, si en algún momento del proceso de investigación usted desea retirar a su hijo/a de la participación en la grabación de las sesiones, puede comunicarlo al investigador por escrito mediante el correo mferre@ucam.edu. En ese momento se eliminará toda la información que se haya podido recoger sobre su hijo/a.



Programa de Doctorado de Ciencias de la Salud
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Católica de San Antonio
Marina Ferre Fernández
646281119
mferre@ucam.edu

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, Don/Dña. con DNI.....
padre/madre/representante legal de Con
DNI..... afirmo haber leído el documento de consentimiento informado que me
ha sido entregado, he comprendido las explicaciones en él facilitadas acerca de la
grabación de las sesiones de evaluación y he podido resolver todas las dudas y preguntas
que he planteado al respecto. También comprendo que, en cualquier momento y sin
necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora
presento.

También he sido informado/a de que los datos personales de mi hijo/a y/o tutorizado/a
serán protegidos y serán utilizados únicamente con fines investigadores. Tomando todo
ello en consideración y en tales condiciones, **CONSIENTO** la grabación, el uso y la
reproducción de las secuencias filmadas en vídeo y que los datos que se deriven de su
participación sean utilizados para cubrir los objetivos especificados en el documento.

He recibido una copia de este formulario de autorización.

Confirmando con la presente que el otro progenitor no se opone a la grabación de nuestro
hijo/a durante el estudio.

En, a de de 20....

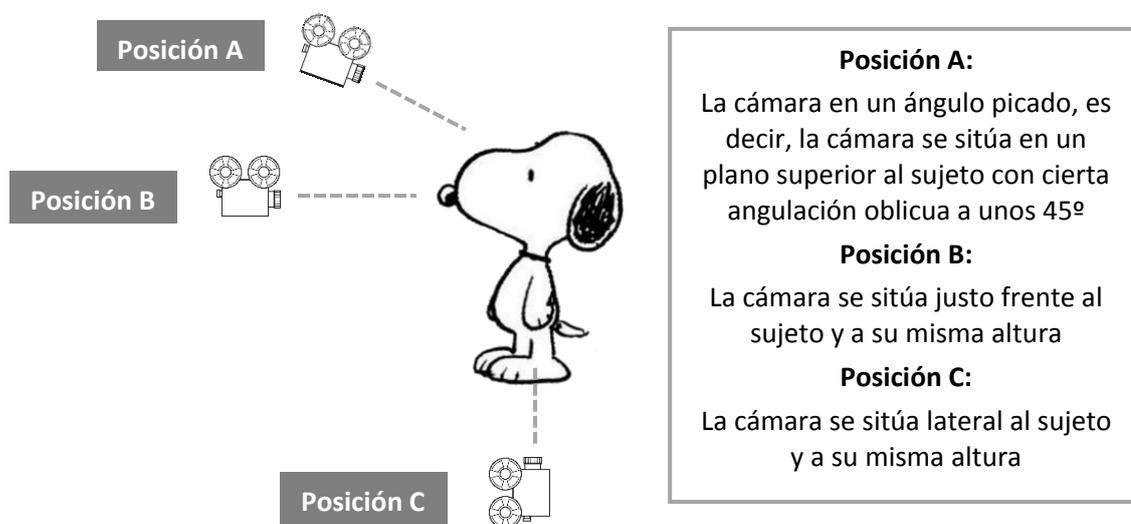
Firmado:

ANEXO X. PROTOCOLO DE GRABACIÓN DE CONTENIDO AUDIOVISUAL DEL GMFM-SP

A continuación se presentan las directrices para realizar la grabación de las sesiones de evaluación del GMFM-SP. Estas directrices garantizan que el contenido de la grabación sea de la suficiente calidad que facilite al máximo al evaluador la visualización de la evaluación y la puntuación de los ítems. Por favor, lea detenidamente las siguientes instrucciones y siga cada una de las recomendaciones.

En primer lugar asegúrese de que la **batería** está lo suficientemente cargada y que se dispone de una **tarjeta de memoria** con suficiente capacidad. Ajuste el **trípode** a la altura adecuada y asegúrese de que la cámara permanece estable. **Sitúe la cámara en lugar que no sea muy evidente para el niño y que garantice la seguridad en la evaluación.** Asegúrese de que la zona de evaluación está lo suficientemente **iluminada**. Si dispone de un **espejo** en la sala, sitúe al niño cerca de él.

A continuación se describen las posiciones de la cámara:



En el caso de que alguna de estas posiciones no resulte posible, por favor, asegúrese de utilizar otra con la que se obtenga una imagen lo más aproximada a la descrita y que permita la visualización adecuada de la ejecución del niño.

La distancia a la que debe colocar la cámara dependerá del ítem a evaluar. En aquellos en los que se precisa un *“plano general”* asegúrese de grabar la totalidad del cuerpo

del niño. En el caso de un "*plano detalle*", utilice el zoom para concentrarse en el área del cuerpo indicada.

Así mismo, se indicará aquellos ítems en los que la grabación deberá realizarse de forma **dinámica**, es decir, siguiendo el desplazamiento del niño.

Se recomienda dedicar los 5-10 primeros minutos del inicio de la grabación a algún tipo de juego de "calentamiento" que contribuya a normalizar el comportamiento del niño.

Antes de comenzar, asegúrese de tener a su disposición todo el material necesario para realizar la evaluación

ÍTEM	POSICIÓN, PLANO
DIMENSIÓN A. DECÚBITOS Y VOLTEO	
1. Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza hacia ambos lados con las extremidades simétricas	POSICIÓN A PLANO GENERAL
2. Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos de ambas manos	
3. Supino: levanta la cabeza 45°	POSICIÓN C PLANO DETALLE DE LA PARTE SUPERIOR DEL TRONCO
4. Supino: flexiona cadera y rodilla derecha completamente	POSICIÓN C (DERECHA) PLANO DETALLE DE LOS MIEMBROS INFERIORES
5. Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda completamente	POSICIÓN C (IZQUIERDA) PLANO DETALLE DE LOS MIEMBROS INFERIORES
6. Supino: estira el brazo derecho, la mano cruza la línea media para tocar un juguete un juguete	POSICIÓN A PLANO GENERAL
7. Supino: estira el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media para tocar un juguete	
8. Supino: se voltea hasta prono sobre el lado derecho	
9. Supino: se voltea hasta prono sobre el lado izquierdo	

10. Prono: levanta la cabeza erguida	POSICIÓN C PLANO DETALLE DE LA PARTE SUPERIOR DEL TRONCO
11. Prono sobre antebrazos: levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado	POSICIÓN C PLANO GENERAL
12. Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo derecho, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante	POSICIÓN C (IZQUIERDA) PLANO DETALLE DE LOS MIEMBROS SUPERIORES
13. Prono sobre antebrazos: carga el peso sobre el antebrazo izquierdo, extiende completamente el brazo opuesto hacia adelante	POSICIÓN C PLANO DETALLE DE LOS MIEMBROS SUPERIORES
14. Prono: se voltea hasta supino sobre el lado derecho	POSICIÓN A PLANO GENERAL, ÁNGULO PICADO
15. Prono: se voltea hasta supino sobre el lado izquierdo	
16. Prono: pivota 90° hacia la derecha usando las extremidades	
17. Prono: pivota 90° hacia la izquierda usando las extremidades	

DIMENSIÓN B. SENTADO	
18. Supino, manos agarradas/sujetas por el examinador: tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza	POSICIÓN C PLANO GENERAL
19. Supino: se voltea hacia el lado derecho y consigue sentarse	POSICIÓN A PLANO GENERAL
20. Supino: se voltea hacia el lado izquierdo y consigue sentarse	POSICIÓN A PLANO GENERAL
21. Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeto por el tórax: levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos	POSICIÓN B PLANO DETALLE DE LA CABEZA
22. Sentado sobre la colchoneta o banco, el terapeuta le sujeto por el tórax: levanta la cabeza en la línea media, la mantiene 10 segundos	
23. Sentado sobre la colchoneta, brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
24. Sentado sobre la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos	
25. Sentado sobre la colchoneta con un juguete pequeño en frente: se inclina hacia delante, toca el juguete y se reincorpora sin apoyar los brazos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
26. Sentado sobre una colchoneta: toca un juguete colocado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial	POSICIÓN C (DERECHA) PLANO GENERAL

27. Sentado sobre la colchoneta: toca el juguete colocado a 45° a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial	POSICIÓN C (IZQUIERDA) PLANO GENERAL
28. Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.	POSICIÓN B PLANO GENERAL
29. Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
30. Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta prono con control	POSICIÓN C PLANO GENERAL
31. Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado derecho	
32. Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) sobre el lado izquierdo	
33. Sentado sobre la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos	
34. Sentado en un banco: se mantiene sin apoyar los brazos y los pies, 10 segundos.	
35. De pie: consigue sentarse en un banco bajo	
	POSICIÓN B PLANO GENERAL

36. Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco bajo	POSICIÓN B PLANO GENERAL
37. Sobre el suelo: consigue sentarse en un banco alto	POSICIÓN B PLANO GENERAL
DIMENSIÓN C. GATEO Y DE RODILLAS	
38. Prono: rastrea hacia adelante 1,8m	POSICIÓN C PLANO GENERAL
39. 4 puntos (posición de gateo): se mantiene con el peso sobre manos y rodillas, 10 segundos	
40. 4 puntos (posición de gateo): consigue sentarse sin apoyar los brazos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
41. Prono: consigue apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) con el peso sobre manos y rodillas	POSICIÓN C PLANO GENERAL
42. 4 puntos (posición de gateo): Extiende hacia adelante el brazo derecho, mano por encima del nivel del hombro.	POSICIÓN C (DERECHA) PLANO GENERAL
43. 4 puntos (posición de gateo): extiende hacia adelante el brazo izquierdo, mano por encima del nivel del hombro.	POSICIÓN C (IZQUIERDA) PLANO GENERAL

44. 4 puntos (posición de gateo): gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1.8m	POSICIÓN C PLANO GENERAL DINÁMICO
45. 4 puntos (posición de gateo): gatea disociadamente hacia adelante 1.8m	
46. 4 puntos (posición de gateo) : sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies	
47. 4 puntos (posición de gateo) : baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies	
48. Sentado en una colchoneta : consigue ponerse de rodillas usando los brazos y se mantiene 10 segundos sin apoyar los	POSICIÓN B PLANO GENERAL
49. De rodillas : consigue la posición de caballero sobre la rodilla derecha usando los brazos, se mantiene sin apoyar los 10 segundos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
50. De rodillas : consigue la posición de caballero sobre la rodilla izquierda usando los brazos, se mantiene sin apoyar los 10 segundos	
51. De rodillas erguido : camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos	POSICIÓN C PLANO GENERAL DINÁMICO
DIMENSIÓN D. DE PIE	
52. Sobre el suelo : se pone de pie agarrándose de un banco alto	POSICIÓN C PLANO GENERAL

53. De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 3 segundos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
54. De pie: agarrándose a un banco grande con una mano, levanta el pie derecho, 3 segundos	POSICIÓN C PLANO GENERAL
55. De pie: agarrándose a un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo, 3 segundos	
56. De pie: se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 segundos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
57. De pie: levanta el pie izquierdo, sin apoyar los brazos, 10 segundos	
58. De pie: levanta el pie derecho, sin apoyar los brazos, 10 segundos	
59. Sentado en un banco bajo: consigue ponerse de pie sin usar los brazos.	
60. De rodillas: consigue ponerse de pie mediante de posición de caballero sobre la rodilla derecha sin usar los brazos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
61. De rodillas erguido: consigue ponerse de pie mediante de posición de caballero sobre la rodilla izquierda sin usar los brazos	

62. De pie: baja para sentarse en el suelo con control, sin apoyar los brazos	POSICIÓN B PLANO GENERAL
63. De pie: consigue ponerse de cuclillas sin apoyar los brazos	POSICIÓN C PLANO GENERAL
64. De pie: recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos	
DIMENSIÓN E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR	
65. De pie, con las 2 manos sobre un banco alto: da 5 pasos a la derecha apoyándose	POSICIÓN B (POSTERIOR AL SUJETO) PLANO GENERAL
66. De pie, 2 manos sobre un banco grande: da 5 pasos a la izquierda apoyándose	
67. De pie, sujeto por las 2 manos: camina 10 pasos hacia adelante	POSICIÓN B PLANO GENERAL
68. De pie, sujeto por 1 mano: camina 10 pasos hacia adelante	
69. De pie: camina 10 pasos hacia adelante	POSICIÓN C PLANO GENERAL DINÁMICO
70. De pie: camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180° y regresa	

71. De pie: camina 10 pasos hacia atrás	POSICIÓN C PLANO GENERAL DINÁMICO
72. De pie: camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos	
73. De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20cm	POSICIÓN A PLANO DETALLE DE LOS PIES, DINÁMICO
74. De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2cm de ancho	
75. De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de la rodilla, comienza con el pie derecho	
76. De pie: pasa por encima de un palo situado a la altura de la rodilla, comienza con el pie derecho	
77. De pie: corre 4.5m, se detiene y regresa	POSICIÓN C PLANO GENERAL DINÁMICO
78. De pie: da una patada a un balón con el pie derecho	POSICIÓN C PLANO GENERAL
79. De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo	

80. De pie: salta 30cm de altura con ambos pies a la vez	POSICIÓN C PLANO DETALLE DE LOS PIES
81. De pie: salta hacia adelante 30cm con ambos pies a la vez	
82. De pie: salta a pata coja sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60 cm	POSICIÓN C PLANO DETALLE DE LOS PIES
83. De pie: salta a pata coja sobre el pie izquierdo 10 veces dentro de un círculo de 60 cm	
84. De pie, agarrándose de 1 barandilla: sube 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies	POSICIÓN B (POSTERIOR AL SUJETO) PLANO GENERAL
85. De pie, agarrándose de 1 barandilla: baja 4 escalones, agarrándose de 1 barandilla, alternando los pies	POSICIÓN B PLANO GENERAL
86. De pie: sube 4 escalones, alternando los pies	POSICIÓN B (POSTERIOR AL SUJETO) PLANO GENERAL
87. De pie: baja 4 escalones, alternando los pies	POSICIÓN B PLANO GENERAL
88. De pie sobre un escalón de 15-18cm: salta de escalón con ambos a la vez	

ANEXO XI. PUBLICACIONES Y CONGRESOS

Comunicación oral

“A systemtic reviewof activities of daily living measures for children and adolescents with cerebral palsy: análisis crítico de un paper relevante”. III Jornadas de Investigación y Doctorado: Reconocimiento de los doctores en el mercado laboral, UCAM, 16 de junio de 2017.

“Evaluación de habilidades motoras funcionales en niños con parálisis cerebral: una revisión sistemática”. IV Congreso Internacional de Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, 9-11 de mayo de 2018.

Publicaciones

Publicación de la hoja de puntuación de la versión española del GMFM (GMFM-SP) en la página web de *CanChild Centre for Childhood Disability Research*.
[https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACI%C3%93N_\(Versi%C3%B3n_espa%C3%B1ola\)_1\).pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/002/591/original/GROSS_MOTOR_FUNCTION_MEASURE_HOJA_PUNTUACI%C3%93N_(Versi%C3%B3n_espa%C3%B1ola)_1).pdf)

Artículo científico *“Measures of Motor and Functional Skills for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review”* en la revista científica *Pediatric Physical Therapy* (indexada en JCR, Q4, factor de impacto de 0,897. Aceptado por la revista y pendiente de su publicación.

