



## ORIGINAL

## Desarrollo de un instrumento basado en el auto-informe del paciente para medir la Discapacidad en las Actividades de Movilidad (DIAM)

### Development of a self-report instrument to measure disability in mobility activities (DIMA)

Medina- Mirapeix F<sup>1</sup>, Navarro-Pujalte E<sup>2</sup>, Jimeno-Serrano FJ<sup>1</sup>, Del Baño-Aledo M E<sup>3</sup>, Escolar-Reina P<sup>1</sup>, de Oliveira-Sousa S L<sup>1</sup>, Montilla-Herrador J<sup>1</sup>, Gómez-Arnaldos F<sup>4</sup>, Barrios Coines J A<sup>4</sup>, Sobral Ferreira M<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia. Universidad de Murcia. <sup>2</sup> Consejería de Educación. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

<sup>3</sup> Unidad central de anatomía. Universidad Católica San Antonio de Murcia. <sup>4</sup> Centro de fisioterapia privado Murcia.

Esta investigación ha sido financiada por FUNDACIÓN MAPFRE

#### Resumen

**Objetivo:** Desarrollar un instrumento basado en el auto-informe para medir la discapacidad en cada uno de los subdominios de las actividades de movilidad de la Clasificación internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), que pueda ser usado en pacientes ambulatorios con problemas musculoesqueléticos.

**Material y métodos:** El cuestionario se desarrolló en tres etapas implicando a 718 pacientes ambulatorios con problemas musculoesqueléticos de tres centros con Fisioterapia, y a 24 expertos en discapacidad. El proceso de generación de ítems utilizó aportaciones de literatura relevante, expertos y pacientes. La reducción inicial se logró con las aportaciones de investigadores, expertos y pacientes. La reducción final se realizó usando análisis factoriales (AF) y pruebas de comprobación de la unidimensionalidad de cada factor identificado.

**Resultados:** Se obtuvo un cuestionario (DIAM) de 22 ítems con cinco opciones de respuesta. Los resultados de los AF produjeron dos factores unidimensionales en el subdominio «cambiar y mantener la posición del cuerpo» (1. Implicando bipedestación; 2. Implicando sólo sedestación y/o decúbito), dos en el subdominio «llevar, mover y usar objetos» (1. Usando la mano y el hombro; 2. Usando la mano y/o antebrazo), y un factor en el subdominio «andar y moverse».

**Palabras clave:**

Discapacidad, cuestionario, problemas musculoesqueléticos, fisioterapia.

#### Abstract

**Purpose:** To develop a questionnaire to measure perception for disability in International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) subdomains of mobility activities, that can be used in outpatients with musculoskeletal problems.

**Material and methods:** The questionnaire was developed by a three-step process involving a 718 outpatients with musculoskeletal problems from three physiotherapy setting and 24 experts in disability issues. The item-generation process utilized input from relevant literature, experts and outpatients. Initial item reduction utilized researchers and the same experts and outpatients. Final item reduction was achieved by FA and tests for unidimensionalidad of identified factors.

**Results:** The final questionnaire, called DIAM, is a 22-item self-administered questionnaire with five response categories. Results of AF provided two unidimensional factors in subdomain «Changing and maintaining body position» (1. Involving the standing; 2. Involving only sitting and/or lying down position), two in subdomain «Carrying, moving and handling objects» (1. Using hand and shoulder; 2. Using hand and/or forearm), and one factor in subdomain «Walking and moving».

**Key-words:**

Disability, questionnaire, musculoskeletal disease, physiotherapy.

#### Correspondencia

F. Medina i Mirapeix.  
Departamento de Fisioterapia. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia.  
30100. Campus de Espinardo. Murcia.  
mirapeix@um.es



## I Introducción

La fisioterapia es cada vez más importante en los servicios comunitarios y post-hospitalización dirigidos a mejorar las consecuencias de la enfermedad, lesiones, traumatismos o deficiencias para permitir que las personas con limitaciones en sus actividades cotidianas puedan volver a llevar una vida productiva [1]. Aún así, los profesionales de la fisioterapia tienen necesidad de demostrar la efectividad que tienen sus intervenciones sobre la mejora de tales discapacidades [2]. Para lograr este objetivo, es básico el uso de instrumentos de medición de resultados [3].

Existe una amplia variedad de instrumentos para medir resultados, sin embargo la mayoría están dirigidos a condiciones clínicas específicas [4]. Aunque este tipo de instrumentos específicos son útiles, son aún escasos los instrumentos que sean útiles para monitorizar y comparar la efectividad de las intervenciones de Fisioterapia entre diferentes condiciones de salud. Así pues, existe actualmente un desafío por desarrollar instrumentos que sean aplicables a través de los múltiples servicios que ofrece la fisioterapia y lugares.

La variedad o ausencia de sustento conceptual de los instrumentos actuales ha llevado a señalar que el desarrollo de nuevos instrumentos de medición de resultados debe tender a operativizar áreas de resultado sustentadas en modelos conceptuales estándar [5]. La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de su Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), ha proporcionado un marco conceptual actualizado y un sistema de clasificación para guiar el desarrollo de instrumentos de resultado [6]. La CIF contiene una exhaustiva taxonomía del funcionamiento humano en base a tres componentes clave. El primero, las funciones y estructuras corporales, referido respectivamente a las funciones fisiológicas y estructuras anatómicas; el segundo, las actividades, referido a la ejecución de acciones y tareas por un individuo y el tercero, la participación, referido a la implicación en las situaciones de vida. Además, incluye factores contextuales que hipotéticamente influyen en la relación entre esos componentes.

Cada uno de los componentes de la CIF es clasificado en categorías a través de una estructura jerárquica en varios niveles. Un ejemplo de la estructura utilizada se puede observar en la Tabla 1, relativa exclusivamente al componente de actividades y el dominio de actividades de movilidad. En el primer nivel de la estructura del componente de Actividades se observa diferentes tipos de actividades, entre ellas las actividades de movilidad. En el segundo nivel del dominio de las actividades de movilidad se establecen categorías de actividades (por ejemplo, «cambiar las posiciones básicas») que se agrupan entorno a cuatro subdominios (por ejem-

plo, «cambiar y mantener la posición del cuerpo»). En el tercer nivel, se establecen las subcategorías de actividades definidas en el segundo nivel (por ejemplo, «tumbarse»).

El desarrollo de instrumentos de medición de resultados basados en la CIF requiere seleccionar un área relevante del objeto de medición y desarrollar un conjunto de ítems que examinen las categorías del área seleccionada [4]. En opinión de los fisioterapeutas, las actividades de movilidad limitadas están directamente afectadas por sus intervenciones y por tanto pueden ser las más relevantes para monitorizar resultados [1]. Las actividades de autocuidado y vida doméstica, siendo resultados de interés, no son tan consideradas porque no dependen exclusivamente del desarrollo de las capacidades físicas logradas por las intervenciones de fisioterapia sino también de la interacción entre la persona y su ambiente físico y social [1,7].

Muchas de las categorías del dominio de actividades de movilidad se encuentran distribuidas puntualmente en el conjunto de instrumentos de medición existentes dirigidos a condiciones específicas, pero lógicamente en este tipo de instrumentos ninguno refleja un amplio espectro. Es necesario que los nuevos instrumentos orientados a múltiples condiciones de salud reflejen la conceptualización expandida que hace la CIF para este tipo de actividades.

El objetivo de nuestro proyecto fue construir un instrumento útil como de medida de resultado en las actividades de movilidad que permita cubrir al menos tres necesidades actuales. Primero, que pudiera ser usado en pacientes que reciben fisioterapia por un amplio espectro de condiciones de salud y deficiencias asociadas al sistema musculoesquelético. Segundo, que pueda ser utilizado tanto en servicios comunitarios como servicios post-hospitalización que se ofrecen a pacientes externos. Tercero, que permita recoger un amplio espectro de actividades y establecer escalas de medida vinculadas a alguna de las áreas de clasificación de las actividades de movilidad en la CIF. Nosotros consideramos que el nivel de vinculación ideal de las escalas serían los subdominios de la CIF entorno a los cuales se agrupan las categorías de segundo nivel de las actividades de movilidad: I) «Cambiar y mantener la posición del cuerpo», II) «Llevar, mover y usar objetos», III) «Andar y moverse», y IV) «Desplazarse utilizando medios de transporte». En este artículo, se describe el proceso de desarrollo del cuestionario para la medición de la Discapacidad en las Actividades de Movilidad (DIAM) y la evaluación de la estructura interna de cada uno de los subdominios analizados. Nuestra hipótesis inicial, basada en previos análisis factoriales utilizados en cuestionarios previos [1], es que existen varios factores latentes detrás de cada uno de los subdominios de las actividades de movilidad analizados.



**Tabla 1.** Tipo de actividades de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) y del dominio y sub-dominios de las actividades de movilidad

ACTIVIDADES	
Movilidad	Aprendizaje y aplicación del conocimiento
Tareas y demandas generales	Comunicación
...	...
...	...
...	...
Subdominio	Segundo nivel Tercer nivel
Cambiar y mantener la posición del cuerpo	<b>Cambiar las posturas corporales básicas</b> Tumbarse Ponerse en cuclillas Ponerse de rodillas, ... <b>Mantener la posición del cuerpo</b> Permanecer acostado Permanecer en cuclillas, ... <b>«Transferir el propio cuerpo»</b> «Transferir el propio cuerpo» mientras se está sentado «Transferir el propio cuerpo» mientras se está acostado
Llevar, Mover y usar objetos	<b>Levantar y llevar objetos</b> Levantar objetos Llevar objetos en las manos, ... <b>Mover objetos con las extremidades inferiores</b> Empujar con las extremidades inferiores Dar patadas/patear <b>Uso fino de la mano</b> Recoger objetos Agarrar, ... <b>Uso de la mano y el brazo</b> Tirar/halar Empujar...
Andar y moverse	<b>Andar</b> Andar distancias cortas Andar distancias largas... <b>Desplazarse por el entorno</b> Arrastrarse Trepas... <b>Desplazarse por distintos lugares</b> Desplazarse dentro de la casa Desplazarse dentro de edificios que no son la propia vivienda, ... <b>Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento</b>
Desplazarse utilizando medios de transporte	<b>Utilización de medios de transporte</b> Conducción Montar en animales como medio de transporte

### Material y métodos

Las siguientes 3 etapas fueron aplicadas en el desarrollo del cuestionario DIAM: (1) Identificación de ítems y construcción del cuestionario preliminar, (2) Simplificación de la versión preliminar del cuestionario, (3) Pilotaje y análisis de la estructura. Con el fin de preservar el carácter temporal del proceso, se ha preferido presentar este apartado de

acuerdo a tales etapas, integrando en cada una los participantes y métodos utilizados.

### Etapas 1. Identificación de ítems y construcción del cuestionario preliminar

Para identificar ítems que podrían ser incorporados a nuestro instrumento se realizaron tres acciones, dos en esta etapa



inicial y una más en la segunda etapa para la simplificación. Inicialmente, se realizó una búsqueda bibliográfica que incluyó diversas bases de datos electrónicas (Medline, Cochrane, IME y PEDRO), páginas *web* (www.who.int, www.propqolid.org, www.bipfaes.faes.es, www.measurementexperts.org y www.outcomes-trust.org entre otras), textos de recopilación de medidas de resultado [8,9]. En la búsqueda de las bases de datos electrónicas se usaron palabras clave tales como *quality of life, disability, functioning, outcome measure, physiotherapy o rehabilitation*, entre otras.

Se recopilaron ítems relativos a actividades de movilidad procedentes de instrumentos genéricos y específicos para la medición de resultados del paciente con trastornos músculo-esqueléticos. Todos los ítems de los instrumentos fueron analizados mediante una aproximación sistemática y estandarizada [10] para valorar su vinculación a alguna de las categorías de segundo y tercer nivel de cada uno de los subdominios de agrupación de la CIF, así como para valorar su similitud o grado de recuperación. Este proceso fue consensuado y realizado por 2 miembros del equipo de investigación.

En segundo lugar, se realizaron dos grupos focales con fisioterapeutas voluntarios y expertos en la evaluación y mejora de las actividades limitadas de movilidad con el fin generar nuevos ítems en las categorías del segundo nivel de la CIF a las que inicialmente no se vincularon ítems y que los expertos consideraron relevantes por sus posibilidades de mejora clínica a medio plazo (4-8 semanas), y por la importancia en la percepción global en la recuperación del paciente. En total participaron 18 fisioterapeutas procedentes de diferentes zonas geográficas de España (Madrid, Andalucía, Extremadura, Cataluña y Galicia) y de diferentes ámbitos de la atención (hospitalario y comunitario) al efecto de construir un instrumento útil en diferentes lugares. A este grupo de expertos también se les utilizó para hacer una reducción inicial de los ítems identificados en la búsqueda bibliográfica, o para modificar su redacción. Los ítems fueron valorados por su contenido, claridad, adecuación y utilidad en los pacientes habituales en Fisioterapia atendidos de forma ambulatoria en los dos ámbitos de referencia (hospitalario y comunitario).

Todas las preguntas fueron encabezadas por un enunciado general que solicitaba la valoración del nivel de dificultad percibido en ese momento en las actividades de movilidad. Todos los ítems seleccionados fueron redactados en términos relevantes para los pacientes. Así, por ejemplo, para la categoría «empujar» (d4451) preferimos incluir una redacción tal como «empujar para abrir una puerta pesada», frente a redacciones como «empujar» utilizadas por otros cuestionarios [1]. Las opciones de respuesta fueron: «ninguna dificultad, leve, moderada, severa, y no puedo hacerlo».

## Etapa 2. Simplificación de la versión preliminar del cuestionario

El cuestionario DIAM preliminar fue simplificado a partir de los resultados de dos estudios simultáneos: un estudio con expertos, y un estudio de pre-test de campo con pacientes.

En el pre-test de campo participaron tres centros de ámbito hospitalario situados en Barcelona, Sevilla y Barcelona. Los pacientes participantes fueron elegidos por ser mayores de 18 años, tener alguna actividad de movilidad limitada y asociada a lesión o disfunción musculoesquelética, y por haber recibido fisioterapia en las cinco semanas previas a su reclutamiento. Los pacientes fueron excluidos si eran incapaces de leer, escribir o hablar en castellano, o no daban su consentimiento informado. En la tabla 2 se pueden ver las características de los 103 participantes en este estudio.

El reclutamiento se realizó tras obtener el consentimiento informado por un responsable del centro durante un periodo de estudio variable entre centros situado entre 15 y 30 días. A todos los pacientes reclutados se les entregó el cuestionario y fueron invitados a: I) rellenar los ítems del cuestionario, II) a que indicaran aquellos que resultaron difíciles de comprender, mediante una escala dicotómica (si/no), III) a que valoraran su percepción de cambio experimentado en su capacidad hasta la fecha de aquellos ítems con limitación al inicio del tratamiento, mediante una escala ordinal de 5 opciones (desde «mucho mejor a mucho peor»), y IV) a añadir ítems que fueran considerados relevantes para su percepción de mejora global.

En el estudio con expertos participaron 12 fisioterapeutas del ámbito comunitario y hospitalario procedentes de Madrid, Andalucía, Cataluña y Galicia. Los expertos fueron reclutados entre los participantes en los grupos focales y entre los fisioterapeutas de los centros participantes en el estudio de pre-test de campo. Todos los expertos recibieron el cuestionario por correo postal o *email*, y fueron invitados a que indicaran mediante una escala dicotómica (si/no) aquellos ítems que, bajo su criterio, resultarían en potencia: i) difíciles de comprender para los pacientes habituales y ii) difíciles de mejorar a medio plazo (4-8 semanas).

Los datos fueron introducidos en el programa SPSS y verificados. Se hicieron análisis descriptivos de la frecuencia y de variancia para evaluar la pertinencia de eliminar o modificar cada ítem utilizando los siguientes seis criterios. Dos aplicables al estudio con expertos: I) el número de fisioterapeutas que consideraron cada ítem potencialmente confuso y II) difícil de mejorar a medio plazo (4-8 semanas). Y otros tres aplicables al pretest: III) el porcentaje de pacientes que no contestaron a cada ítem, IV) lo encontraron difícil de

**Tabla 2.** Características de los pacientes participantes en el pre-test de campo y en el pilotaje

Variables	Pre-test de campo (n=103)		Pilotaje (n=615)	
	n	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Hombres	81	78,6	460	74,8
Mujeres	22	21,4	155	25,2
<b>Edad</b>				
<30 años	26	26,5	167	27,2
30-45 años	45	43,1	290	47,2
>45 años	31	30,4	157	25,6
<b>Nivel de estudios</b>				
Sin estudios	4	3,9	47	7,6
Graduado escolar	44	42,7	229	37,2
Bachiller	15	14,6	91	14,8
Técnico especialista	16	15,5	113	18,4
Titulación universitaria	24	23,3	130	21,1
<b>Zona corporal afectada</b>				
Miembro inferior	55	53,4	238	40,3
Tronco	6	5,8	109	18,5
Miembro superior	32	31,1	243	41,2
Dos zonas afectadas	9	8,7	-	-

comprender, V) que no perciben ninguna mejora en la escala de percepción de cambio y la mediana obtenida, y VI) la variancia en la respuesta ofrecida a cada ítem.

Los puntos de corte utilizados para eliminar los ítems fueron: ítems percibidos como difíciles de mejora por más de 2 fisioterapeutas, ítems con ausencia de respuesta mayor al 10% de los pacientes, con problemas de comprensión mayor al 5%, con problemas de mejora mayor al 33% y con variancia <0,5.

### Etapa 3. Pilotaje y Análisis de la estructura

En el estudio de pilotaje se incluyeron 615 pacientes procedentes de tres centros de ámbito hospitalario situados en Barcelona, Madrid y Sevilla. Los pacientes fueron elegidos por ser mayores de 18 años, tener alguna actividad de movilidad limitada y asociada a lesión o disfunción musculoesquelética, y por iniciar su fisioterapia en el momento de su reclutamiento. Los pacientes fueron excluidos si eran incapaces de leer, escribir o hablar en castellano, o si no daban su consentimiento informado. El reclutamiento se realizó en cada centro por parte del fisioterapeuta responsable de cada paciente, al inicio del tratamiento, y de forma consecutiva durante un periodo de estudio de aproximadamente 6 meses, variable entre centros. A todos los pacientes reclu-

tados se les entregó en mano el cuestionario y fueron invitados a rellenarlo. En la tabla 2 se pueden ver las características de los participantes en este estudio.

Los fisioterapeutas participantes en los procesos de evaluación de los criterios de elegibilidad, reclutamiento de los pacientes y entrega/recepción del cuestionario recibieron un entrenamiento inicial por medio de un manual de protocolo y una supervisión por parte del responsable del proyecto en el centro con el fin de estandarizar el proceso y mantener la adherencia al protocolo de entrega y recogida del cuestionario.

Los datos fueron introducidos en el programa SPSS y verificados. Los análisis se realizaron en varias fases de forma secuencial e iterativa. En una primera fase, con el objeto de identificar factores latentes en cada uno de los subdominios de agrupación que pudieran ser responsables de la correlación entre los datos informados por los participantes se realizó para los ítems de cada uno de esos subdominios un análisis factorial exploratorio (AFE). Usamos para la extracción inicial de factores el método de componentes principales seguido de una rotación oblicua (promax). Para determinar el número final de factores se calcularon y consideraron los valores críticos, la proporción de variancia asignada a cada factor y la carga factorial de cada ítem





sobre su respectivo factor. Junto a los AFE se realizaron las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin y Bartlett para valorar la pertinencia de interpretación a las soluciones del AFE.

Adicionalmente, con el objetivo de que los factores latentes o dimensiones vinculadas a cada uno de los subdominios fueran unidimensionales y distintos entre sí, se realizaron análisis dirigidos a identificar y eliminar ítems que indicaran potenciales salidas de dicha unidimensionalidad. En primer lugar se examinó la correlación entre el ítem y la respectiva puntuación de la escala. En segundo, se realizó un análisis de validez discriminativa de cada ítem para ver si un ítem medía más en su hipotética dimensión que en otras, comparando la correlación entre la puntuación de cada ítem y la puntuación de su hipotética escala (corregida eliminando el ítem correspondiente para no sobredimensionar la relación) con la correlación entre ese mismo ítem y otras escalas. En tercer lugar se realizó un análisis Rasch usando el programa estadístico Winsteps para analizar la medida de ajuste entre las respuestas esperadas en cada ítem de acuerdo con el nivel de capacidad de los individuos y las respuestas ofrecidas. Los estadísticos Outfit y Infit fueron utilizados para evaluar este grado de ajuste.

Todos estos análisis fueron realizados de forma iterativa, de manera que se reiniciaba la secuencia presentada, incluyendo el AFE, conforme se eliminaba algún ítem. Los criterios de eliminación de los ítems fueron: 1) obtener en el análisis factorial cargas factoriales inferiores a 0,5 en su respectivo factor o carga superior a 0,4 en dos o más factores; 2) obtener una correlación ítem-puntuación de su escala inferior a 0,4; 3) tener una validez discriminativa baja (diferencia inferior a dos veces la desviación estándar); 4) obtener un encaje entre respuestas esperadas y realizadas pobre, definido éste por un Infit o Outfit  $<0,6$  ó  $>1,4$ .

## Resultados

### Selección inicial de ítems

Se recopilaron 133 ítems por medio de la búsqueda bibliográfica y se vincularon a un total de 13 categorías de segundo nivel del dominio de actividades de movilidad de la CIF. En un primer cribado, realizado por los miembros del equipo de investigación, 72 fueron eliminados por ser ítems repetitivos, y posteriormente 29 más en los grupos focales por falta de claridad, adecuación o utilidad. En estos grupos se añadieron 3 de nueva generación.

Un total de 35 ítems pertenecientes alguna de las tres áreas de agrupación fueron finalmente identificados: a) 12 pertenecientes a «cambiar y mantener la postura» (7 al nivel de «cambiar y mantener la posturas básicas», 3 a «mantener la

posición del cuerpo» y 2 a «transferir el propio cuerpo»); b) 14 pertenecientes a «llevar, mover y usar objetos» (4 al nivel de «levantar y llevar objetos», 1 a «mover objetos con las extremidades inferiores», 2 a «uso fino de la mano», y 7 a «uso de la mano y el brazo»); c) 7 pertenecientes a «andar y moverse» (2 al nivel de «andar», 4 a «desplazarse por el entorno» y 1 a «desplazarse por distintos lugares»), y 2 pertenecientes a «desplazarse utilizando medios de transporte» (1 al nivel de «utilización de medios de transporte», y 1 a «conducción»).

### Simplificación del cuestionario preliminar

En el estudio de expertos se identificaron 5 ítems confusos y 4 difíciles de mejora clínica. En el pre-test de campo el rango del porcentaje de pacientes con ausencia de respuesta a cada uno de los ítems fue de 0 a 14,7%, con valoración negativa de comprensión fue de 0 a 2%, con percepción de ausencia de cambio osciló entre 7,9 y 71,1%, si bien la mediana de la mayoría de ítems fueron las opciones «mejor» o «mucho mejor». El rango de la desviación típica osciló entre 0,6 y 1,4.

De los 35 ítems utilizados en el cuestionario preliminar, cuatro fueron modificados por ser considerados confusos por más de 2 expertos o por más de un 5% de los pacientes, y cinco fueron eliminados por no superar los puntos de corte utilizados para eliminar el ítem: ítems percibidos como difíciles de mejora por más de 2 fisioterapeutas, ítems con ausencia de respuesta mayor al 10% de los pacientes, con problemas de mejora mayor al 33% de los pacientes y con variancia  $<0,5$ . No se incluyeron nuevos ítems en esta fase porque el equipo de investigación consideró las propuestas como ítems repetitivos o no pertinentes por no referirse a actividades de movilidad.

Treinta ítems se incluyeron en el cuestionario utilizado en la siguiente etapa de pilotaje. Es destacable que este cuestionario no incluyó ítems pertenecientes al subdominio «desplazarse utilizando medios de transporte» porque todos ellos fueron eliminados en la etapa de simplificación, por ser poco susceptibles de mejora.

### Selección final de ítems y análisis de la estructura

En una primera inspección del AFE realizado para cada uno de los subdominios se identificaron 3 ítems que debían ser eliminados por tener cargas factoriales superiores a 0,40 en más de un factor. En concreto, «acostarse en el suelo» por cargar en los 2 factores latentes inicialmente identificados en el subdominio «cambiar y mantener la posición del cuerpo», y los ítems «apartar una silla con el pie» y «tirar del pomo de una puerta pesada» por cargar



en los dos factores identificados en el subdominio «llevar, mover y usar objetos».

Cinco ítems adicionales fueron eliminados aplicando los criterios de unidimensionalidad. Dos ítems del subdominio «cambiar y mantener la posición del cuerpo» fueron eliminados por baja capacidad discriminativa: «Agacharse para recoger un objeto» y «permanecer sentado una hora». Otros 2 ítems del subdominio, «llevar, mover y usar objetos», fueron eliminados por baja capacidad discriminativa o por las soluciones Rasch aportadas por los ítems: «Llevar una botella desde el frigorífico a la encimera más cercana» y «transportar una bolsa de comestibles a la cocina». Final-

mente, se eliminó 1 ítem del subdominio «andar y moverse» por las soluciones Rasch: «Moverse de una habitación a otra». Así, un conjunto de 22 ítems fueron utilizados en los AFE finales.

Los resultados de las pruebas de KMO y de Bartlett realizados concurrentemente con todos los AFE fueron satisfactorios. La solución a los AFE finales realizados con los ítems de los subdominios «cambiar y mantener la posición del cuerpo» y «llevar, mover y usar objetos» se expone en las Tablas 3 y 4. Las tablas presentan las cargas factoriales estimadas para los dos factores identificados en cada subdominio. Dado que hay moderada correlación entre algu-

**Tabla 3.** Análisis factorial exploratorio para el subdominio de «cambiar y mantener la posición del cuerpo» (N=603)

Cargas factoriales Ítem	Factor 1 Implicando sólo la sedestación o el decúbito	Factor 2 Implicando la bipedestación
Girarse en la cama	0,885	
Pasar de tumbado a sentado	0,819	
Permanecer acostado un tiempo prolongado	0,802	
Trasladarse de un lado a otro del sofá	0,725	
Inclinarse desde sentado para recoger un objeto ligero del suelo (como un pañuelo)	0,675	
Apoyarse cada vez sobre un pie al estar de pie		0,982
Permanecer de pie 15 minutos		0,889
Levantarse de una silla		0,753
Sentarse en el inodoro		0,724
Valor crítico	4,674	1,511
% de la varianza	51,937	16,784

**Tabla 4.** Resultados del análisis factorial exploratorio para el subdominio de «llevar, mover y usar objetos» (N=601)

Cargas factoriales Ítem	Factor 1 Usando la mano y el hombro	Factor 2 Usando la mano y/o el antebrazo
Estirarse para coger un libro al otro lado de la mesa	1,008	
Alcanzar un objeto ligero situado por encima de cabeza	0,965	
Colgar una percha	0,907	
Empujar una mesa con los brazos	0,756	
Empujar para abrir una puerta pesada	0,700	
Cerrar el maletero de un coche	0,699	
Girar una llave		1,010
Abrir un bote de cristal (que haya sido abierto)		0,921
Agarrar el pomo una puerta		0,849
Llenar un vaso de agua con una botella		0,619
Valor crítico	7,004	1,008
% de la varianza	70,043	10,081



nos factores, la rotación promax proporcionó cargas factoriales que son coeficientes de regresión (no de correlación); así, se explica los valores mayores que 1,0 que figuran en la Tabla 4. La solución factorial al subdominio «andar y moverse» (no mostrada en tabla) fue de un único factor, obtenido con un valor crítico de 2,7 y que explicó más del 89% de la variancia de la muestra. Todas las cargas factoriales de los 3 ítems fueron superiores a 0,93.

El factor del subdominio «andar y moverse» decidimos llamarlo con el mismo nombre del subdominio por el hecho de ser un único factor. El primero de los dos factores identificados en el subdominio «cambiar y mantener la posición del cuerpo», que es el mayor responsable de la variancia explicada, decidimos llamarlo «implicando sólo la sedestación y/o decúbito» porque incluye actividades de cambio o mantenimiento de la posición que implica sólo a una de esas posiciones o entre ellas. El segundo factor lo llamamos «implicando la bipedestación» porque incluye actividades de cambio o mantenimiento que utilizan la posición de bipedestación en algún momento. En el subdominio «llevar, mover y usar objetos» el primer factor se llama «usando la mano y el hombro» porque incluye actividades de llevar, mover o usar objetos que necesitan usar conjuntamente la mano y el hombro. El segundo se llama «usando la mano y/o el antebrazo» porque incluye actividades que necesitan usar sólo la mano o de forma conjunta con el antebrazo.

## Discusión

El conjunto de procesos de investigación desarrollados ha logrado un instrumento con una sólida base conceptual que lo hace útil y práctico a clínicos, pacientes e investigadores. Los factores o campos identificados en los subdominios «cambiar y mantener la posición del cuerpo» (implicando sólo la sedestación y/o el decúbito, e implicando la bipedestación) y «llevar, mover y usar objetos» (usando la mano y el hombro, y usando la mano y/o antebrazo) difieren ligeramente de la clasificación propuesta en la CIF, pero resultan también prácticos en la clínica porque según nuestros análisis parecen ser factores responsables de las actividades que están limitadas en cada uno de esos subdominios. Además, el hecho de que los ítems que han quedado incluidos hayan sido seleccionados en función de una fuerte correlación ítem-factor, validez discriminativa y cargas factoriales pone en evidencia que los citados campos pueden considerarse distintos entre sí.

Muy pocos estudios han intentado desarrollar instrumentos para evaluar actividades de movilidad en base a la estructura de la CIF usando modelos Rasch [1] [4] [11]. Sólo uno de estos instrumentos ha intentado definir medidas pa-

ra algunas de las categorías del segundo nivel de las actividades de movilidad, pero algunas de sus escalas mostraron una aparente falta de unidimensionalidad [11]. El resto no han establecido escalas de medida específicas a algún área o conjunto de categorías de la CIF, tal y como hemos hecho nosotros. Así, uno de ellos establece una medida global del dominio de actividades de movilidad [1] y otro varias medidas vinculadas a áreas anatómicas afectadas [1]. Esto hace difícil en la práctica clínica unir la clasificación CIF con las medidas de resultado tal como sí hace el DIAM. Por otro lado, es necesario destacar que la mayoría de estos instrumentos no son específicos de las actividades de movilidad sino que incluyen además medidas relativas a otro tipo de actividades de la CIF tales como actividades de autocuidado, vida doméstica y otros [4,11].

El conjunto de factores o campos identificados en nuestro estudio, junto a sus respectivos subdominios, puede ayudar a proporcionar un marco de referencia para el desarrollo de futuras medidas de resultado o de bancos de ítems agrupados entrono a dichos factores y subdominios del dominio de actividades de movilidad de la CIF. En el desarrollo de nuevos ítems en los campos o factores identificados puede ser relevante considerar que en nuestro estudio hubo que eliminar ciertos ítems por resultar demasiado complejos para depender de un único factor o incluso de un único subdominio, tal como los ítems «llevar una botella desde el frigorífico a la encimera más cercana» y «transportar una bolsa de comestibles a la cocina». El primero no discriminó entre los dos factores del subdominio «llevar, mover y usar objetos», probablemente porque esta actividad lleva implícita un trabajo de todas las partes anatómicas (mano, antebrazo y hombro) bien sea por el gesto necesario o por la carga que pueda ejercer sobre el hombro una botella presumiblemente llena. Las respuestas de los pacientes al segundo ítem no se comportaron conforme a las previsiones realizadas por el modelo Rasch respecto a la capacidad de las personas para llevar, mover y usar objetos, probablemente porque esta actividad, al incorporar el traslado de lugar, resulta difícil tanto para quienes tienen lesiones o deficiencias en el miembro superior como en el inferior.

Hay varias limitaciones en el diseño de este estudio. La principal es que no sabemos si los campos o factores identificados varían entre diferentes grupos de pacientes con problemas musculoesqueléticos; por ejemplo, por grupos de pacientes definidos por las zonas anatómicas afectadas. Sería necesario en futuros estudios considerar este aspecto. En segundo lugar, aunque es deseable que el cuestionario sea útil tanto para el ámbito comunitario y hospitalario (por-





que participaron expertos de ambos ámbitos en su diseño), sólo lo contestaron pacientes de centros hospitalarios. Será necesario confirmar este aspecto, si bien consideramos que son previsibles similares resultados. Tercero, los tres centros hospitalarios participantes son diversos en su organización y están diseminados por toda España, sin que el hecho de pertenecer a una misma organización, Fremap, pueda hacer difícil generalizar sus resultados a otros centros hospitalarios ajenos a esta entidad. Sería deseable replicar el análisis de la estructura en centros de otras entidades.

A pesar de esas limitaciones el concepto subyacente al estudio, usar los contenidos de las categorías de la CIF para basar el desarrollo de cuestionarios, es efectivo [11]. En este artículo se ha presentado la construcción inicial de una versión del cuestionario de 22 ítems, prototipo porque en él sólo se han incluido ítems diseñados para pacientes ambulatorios y con problemas musculoesqueléticos. Este trabajo inicial debiera ser complementado con otras versiones dirigidas a pacientes ingresados o con trastornos en otros sistemas corporales. ■

### Anexo 1.

Por favor señale con un círculo (o) la opción que usted considere más correcta valorando el nivel de dificultad que usted tiene HOY para realizar cada una de las siguientes actividades sin ayuda de otra persona o aparato. Recuerde que tener dificultades en una actividad puede referirse a:

■ Malestar o dolor ■ Aumento del esfuerzo ■ Cambiar el modo en que se realiza la actividad ■ Lentitud

Actividad	Valoración del nivel de dificultad				
	Ninguna	Leve	Moderada	Severa	No puedo
<b>A. Cambiar y mantener la posición del cuerpo</b>					
1. Pasar de tumbado a sentado	1	2	3	4	5
2. Levantarse de una silla	1	2	3	4	5
3. Sentarse en el inodoro	1	2	3	4	5
4. Inclinarsse desde sentado para recoger un objeto ligero del suelo (como un pañuelo)	1	2	3	4	5
5. Apoyarse cada vez sobre un pie al estar de pie	1	2	3	4	5
6. Girarse en la cama	1	2	3	4	5
7. Permanecer acostado un tiempo prolongado (2 horas)	1	2	3	4	5
8. Permanecer de pie 15 minutos	1	2	3	4	5
9. Trasladarse de un lado a otro del sofá sin ponerse de pie	1	2	3	4	5
<b>B. Llevar, mover y usar objetos</b>					
10. Colgar una percha en el armario	1	2	3	4	5
11. Alcanzar un objeto ligero (como una taza) situado por encima de su cabeza	1	2	3	4	5
12. Estirarse para coger un libro situado al otro lado de la mesa	1	2	3	4	5
13. Llenar un vaso de agua con una botella	1	2	3	4	5
14. Agarrar el pomo de una puerta	1	2	3	4	5
15. Cerrar el maletero de un coche	1	2	3	4	5
16. Empujar para abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
17. Empujar una mesa con los brazos	1	2	3	4	5
18. Girar una llave	1	2	3	4	5
19. Abrir un bote de cristal que ya haya sido abierto	1	2	3	4	5
<b>C. Andar y moverse</b>					
20. Andar 10 metros	1	2	3	4	5
21. Andar 1 kilómetro	1	2	3	4	5
22. Subir escaleras	1	2	3	4	5



### Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado en parte por una ayuda a la investigación de la convocatoria 2007 de la FUNDACIÓN MAPFRE y en parte por la Universidad de Murcia. Nos gustaría agradecer a todos los pacientes, expertos, fisioterapeutas y responsables de los centros participantes en alguno de los diferentes estudios realizados, en especial a los centros hospitalarios Fremap de Barcelona, Madrid y Sevilla.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guccione AA, Mielenz TJ, Devellis RF, Goldstein MS, Freburger JK, Pietrobon R, et al. Development and testing of a self-report instrument to measure actions: outpatient physical therapy improvement in movement assessment log (OPTIMAL). *Phys Ther* 2005; 85:515-30.
2. Rothstein JM, Scalzitti DA. *Physiotherapy Quo Vadis*. *Adv Physiother* 1999; 1:9-12.
3. Andresen EM, Lollar DJ, Meyers AR. Disability outcomes research: why this supplement, on this topic, at this time? *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(Suppl II):S1-4.
4. Haley SM, Coster WJ, Andres PL, Ludlow LH, Ni P, Bond TL, et al. Activity outcome measurement for postacute care. *Med Care* 2004; 42(Suppl I):I49-61.
5. Kidd T, Yoshida K. Critical review of disability measures: conceptual developments. *Physiother Can* 1995; 47:108-19.
6. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud, CIF. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales; 2002. [Acceso 1 de marzo de 2009] Disponible en: <http://apps.who.int/classifications/icfbrowser/Default.aspx>
7. Brandt EN, Pope AM, eds. *Enabling America: Assessing the Role of Rehabilitation Science and Engineering*. Washington, DC: National Academy Press; 1997.
8. Finch E, Brooks D, Stratford PW, Mayo N. *Physical Rehabilitation Outcome Measures II. A guide to enhanced clinical decision making*. Toronto, Ontario, Canada: Canadian Physiotherapy Association: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
9. Suk M, Hanson BP, Norvell DC, Helfet DL. *Musculoskeletal outcomes measures and instruments*. New York: Thieme Medical Publishers; 2005.
10. Cieza A, Brockow T, Ewert T, Amman E, Kollerits B, Charterji S, et al. Linking health-status measurements to the international classification of functioning, disability and health. *J Rehabil Med* 2002; 34:205-10.
11. Farin E, Fleitz A, Frey C. Psychometric properties of an International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)-oriented, adaptive questionnaire for the assessment of mobility, self-care and domestic life. *J Rehabil Med*. 2007; 39:537-46.

#### Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.