

## ORIGINAL

## VALIDACIÓN DE UNA VERSIÓN REDUCIDA EN ESPAÑOL DEL CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TIEMPO LIBRE DE MINNESOTA (VREM)

Anna Ruiz Comellas (1), Guillem Pera (2), José Miguel Baena Díez (3), Xavier Mundet Tudurí (4,5), Teresa Alzamora Sas (2,6), Roberto Elosua (7), Pere Torán Monserrat (2), Antonio Heras (2,6), Rosa Forés Raurell (2,6), Montserrat Fusté Gamisans (1) y Meritxell Fàbrega Camprubí (1).

(1) Centre d'Atenció Primària Sant Joan de Vilatorrada. Institut Català de la Salut (ICS). Sant Joan de Vilatorrada. Barcelona.

(2) Unitat de Suport a la Recerca Metropolitana Nord. Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol. Mataró. Barcelona.

(3) Centre d'Atenció Primària La Marina. Institut Català de la Salut. Barcelona.

(4) Departament de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra. Barcelona.

(5) Unitat de Suport a la Recerca Barcelona-Ciutat. Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol, Barcelona.

(6) Centre d'Atenció Primària Riu Nord-Riu Sud. Institut Català de la Salut. Santa Coloma de Gramenet. Barcelona.

(7) Grupo de Epidemiología y Genética Cardiovascular. Programa de Investigación en Procesos Inflamatorios y Cardiovasculares. Institut Municipal d'Investigació Mèdica. Barcelona.

### RESUMEN

**Fundamentos:** con el fin de disponer de una versión breve y en español del Cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre de Minnesota (CAFM) para poder utilizarlo en atención primaria, el objetivo de este trabajo es presentar la elaboración de la versión reducida (VREM) y su validación.

**Métodos:** Estudio descriptivo de validación del cuestionario, realizada en cinco centros de Atención Primaria de Barcelona. Se seleccionaron 200 sujetos igual o mayores de 50 años que consultaron por cualquier motivo, con una distribución por edad y sexo similar a la de la población de Cataluña. Dos fases: primera, se construyó el VREM mediante reducción del número de ítems. Segunda, se evaluó su validez de criterio respecto al CAFM (referencia) y la fiabilidad test-retest mediante el índice kappa y el coeficiente de correlación intraclase (CCI).

**Resultados:** Los 6 ítems incluidos en el VREM fueron: caminar, trabajar el huerto, hacer deporte o bailar, subir escaleras, ir a comprar a pie y limpiar la casa. La duración de la entrevista mediante el VREM fue de 5 minutos (desviación estándar 2). La validez de criterio entre ambos cuestionarios, usando 4 categorías de actividad física, fue del 95,5% (kappa=0,93). La fiabilidad test-retest del cuestionario fue del 92,5% (kappa=0,88). Usando un resultado continuo en forma de metabólico energy turnover (MET) el VREM también mostró una alta validez y fiabilidad (CCI=0,95 y CCI=0,96 respectivamente).

**Conclusiones:** La versión reducida del CAFM es válida y fiable en población mayor o igual a 50 años.

**Palabras clave:** Actividad física. Cuestionarios. Validación.

### ABSTRACT

#### Validation of a Spanish Short Version of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (VREM)

**Background:** The aim of this study is to develop and validate a shorter version (VREM) of the Spanish version of the Minnesota leisure time Physical Activity Questionnaire (CAFM), in order to have a shorter physical activity questionnaire to be used in Primary Care.

**Methods:** Descriptive study of validation of a new physical activity measurement questionnaire. 200 patients older than 50, who visited one of 5 primary care centers in Barcelona for any reason were selected, with age-sex Catalonia's distribution. Two phases: first, VREM construction through items reduction. Second, validity of VREM against CAFM (gold standard) and test-retest reliability of VREM were analyzed, using kappa index and the intraclass correlation coefficient (ICC).

**Results:** 6 items were included in the VREM: Walking, Gardening, Sport/dancing, Climbing stairs, Shopping walking and Cleaning house. The interview using VREM lasted 5 minutes (standard deviation 2). Agreement between both questionnaires, using 4 levels of physical activity, was 95.5% (kappa=0.93). Test-retest reliability of the questionnaire was 92.5% (kappa=0.88). Using a continuous outcome in metabolic energy turnover (MET), VREM also proved to be valid and reliable (ICC=0.95 and ICC=0.96 respectively).

**Conclusion:** This short version of CAFM has shown good validity and reliability in people  $\geq 50$  years.

**Keywords:** Physical activity. Questionnaires. Validation studies. Spain

#### Correspondencia

Anna Ruiz Comellas

ABS Sant Joan de Vilatorrada

Av/ Torrent del Canigó, 2

08250 Sant Joan de Vilatorrada. Barcelona. España.

Correo electrónico: annaruizcom@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Una de las características de los países desarrollados es la progresiva mecanización del trabajo físico, lo que junto con una mayor oferta alimentaria y el exceso en la utilización de estos medios, en principio beneficiosos, lleva a consecuencias como el sedentarismo y el exceso nutricional, factores de riesgo de patologías crónicas muy frecuentes que son las principales causas de muerte en la sociedad occidental.

Mediante diversos estudios, tanto experimentales como observacionales, se han constatado los efectos beneficiosos de la práctica de la actividad física sobre varias enfermedades y factores de riesgo cardiovascular, como el ictus cerebral<sup>1,2</sup>, la enfermedad cardiovascular<sup>3</sup>, la diabetes mellitus tipo 2<sup>4,5</sup>, la dislipemia<sup>6</sup>, el síndrome metabólico<sup>7</sup> y ciertos tipos de cáncer<sup>8-10</sup>. Este beneficio propicia una mejor calidad de vida a cualquier edad, así como una disminución de la morbimortalidad, no sólo cardiovascular, sino también general<sup>11</sup>.

En este contexto, la promoción de la práctica de actividad física debe ser una pieza importante de las actividades preventivas recomendables a la población<sup>12,13</sup>, en la que los profesionales de Atención Primaria desempeñan un papel importante por la estrecha relación que tienen con los ciudadanos, siendo el nivel más accesible para estrategias poblacionales de prevención y promoción de la salud.

Cuando queremos cuantificar la actividad física realizada, uno de los problemas fundamentales es cómo medirla de manera fiable y sin sesgo. Los métodos de medida de la actividad física se engloban en dos grandes grupos: objetivos y subjetivos. Los objetivos se basan en la cuantificación de la actividad física a través de la

respuesta de ciertas variables biológicas o fisiológicas del individuo frente al estímulo referido. Estos son los más válidos pero su elevado coste los hace inviables en los estudios epidemiológicos poblacionales<sup>14</sup>. Los métodos subjetivos, cuestionarios, entrevistas y encuestas, se caracterizan por ser fáciles de administrar, baratos y permitir recoger información de grandes grupos de población. Varían en función del período de tiempo que evalúan, las dimensiones que valoran, la manera de recoger la información y, por último, la forma de expresar la variable actividad física<sup>15</sup>. La mayoría de los cuestionarios de cuantificación de la actividad física se desarrollaron con una finalidad epidemiológica<sup>16</sup>. El reto consiste en encontrar un sistema de medida rápido y útil que permita una aproximación a su valoración, especialmente en la práctica diaria.

El Cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre de Minnesota (CAFMT) fue diseñado para evaluar la cantidad y calidad de actividad física realizada en tiempo libre (ocio y actividades de mantenimiento del hogar), durante el año anterior a la recogida de la información, en hombres americanos de mediana edad<sup>17</sup>. Elo-sua et al. validaron la versión española de este cuestionario en hombres y mujeres españoles de 18-61 años<sup>18,19</sup>. Este cuestionario formado por 67 ítems se completa a través de una entrevista con una duración de 15-20 minutos.

La justificación del presente estudio radica en la necesidad de disponer de cuestionarios de actividad física más breves, para poder ser utilizados en las consultas de atención primaria, donde el escaso tiempo disponible necesita de instrumentos válidos y de rápida ejecución, así como poder ser implementados en futuros estudios epidemiológicos realizados en este ámbito. No hemos encontrado en la literatura publicada ninguna versión bre-

ve de cuestionarios que permitan cuantificar la actividad física realizada de forma habitual, y que esté validada para personas adultas españolas<sup>16</sup>.

El objetivo del estudio es elaborar y validar una Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM).

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Diseño.** Estudio descriptivo de validación de un cuestionario dividido en 2 fases: primera, construcción del cuestionario reducido (VREM) mediante la disminución del número de ítems del CAFM, y segunda, validación del VREM. El esquema general del estudio se presenta en el anexo 1.

**Tamaño muestral.** Para el cálculo del tamaño muestral se asumió que la clasificación de la actividad física de un individuo en 4 categorías mediante 2 métodos tiene una concordancia debida al azar inferior al 45% (según vimos en la fase de reducción de ítems), y que eran necesarios 200 individuos que respondieran a ambos cuestionarios para obtener un error estándar del índice kappa del 6% y un error alfa del 5%. Por otro lado, 200 individuos garantizaban prácticamente cualquier comparación a nivel de valores continuos en METS (Metabolic Energy Turnover) entre los 2 cuestionarios, permitiendo detectar con el 95% de confianza diferencias con una desviación estándar 5 veces mayor que esta diferencia.

**Sujetos del estudio.** Para la primera fase del estudio se seleccionaron por conveniencia 40 sujetos de 50 años o más, de 5 centros de atención primaria de la comarca del Bages (Barcelona) que habían acudido a la consulta de atención primaria por cualquier motivo. La participación en esta fase fue del 100%.

Para la fase de validación se seleccionó de los mismos centros de salud a 200 personas diferentes, con edad igual o superior a 50 años, mediante muestreo no probabilístico consecutivo con reemplazamiento, que acudían por cualquier motivo al centro. La selección de los participantes se hizo teniendo en cuenta la estructura de la población catalana, según el anuario estadístico de Cataluña de 2008<sup>20</sup>. Se excluyó a pacientes institucionalizados, personas con demencias, con neoplasias o con patología grave en fases terminales, pacientes domiciliarios y aquellos que no dieron su consentimiento. La tasa de reemplazamiento fue del 2%.

**Variables.** En ambas fases se recogió la información sobre la actividad física mediante los cuestionarios además de la edad y sexo. También se evaluó el tiempo necesario para completar el cuestionario. Las variables se recogieron mediante entrevista personal por tres entrevistadores entrenados en el centro de salud de cada participante. A partir de la actividad, la frecuencia y la duración de la sesión, se calcularon los equivalentes del gasto metabólico basal (MET) utilizando como referencia la propuesta de Ainsworth<sup>21</sup>. Un MET equivale a 1kcal/kg de peso corporal/h y a un consumo de 3,5 ml de oxígeno/kg de peso corporal/min. Se estimó el consumo de MET-min/14 días multiplicando los MET de cada actividad física por su duración (en minutos) y frecuencia acumulada en el mes previo a la entrevista (o mes habitual) y por los meses al año que se realizaba la actividad, se dividió por 365 días/año y multiplicó por 14 días.

Se clasificó a las personas según el gasto energético realizado en el tiempo libre durante 14 días en las siguientes categorías:

- Muy activos: gasto energético superior a 5.000 METS-min/14 días.

- **Activos:** gasto energético entre 3.000 y 4.999 METS-min/14 días.
- **Moderadamente activos:** gasto energético entre 1.250 y 2.999 METS-min/14 días.
- **Sedentarios:** gasto energético inferior a 1.250 METS-min/14 días.

**Construcción del cuestionario reducido (VREM):** Cuando un cuestionario original es considerado un criterio de referencia, la forma corta debe reproducir los resultados de la escala original<sup>22</sup>. El desarrollo del cuestionario reducido debe ser dirigido a la optimización de la validez de criterio, la cual está determinada por el grado de correlación entre el resultado dado por el instrumento evaluado (reducido) y el considerado criterio (original).

Para reducir los 67 ítems del CAFM se analizaron las respuestas de los 40 participantes de la fase de reducción entre enero y febrero de 2010 (tabla 1). Se excluyeron los ítems respondidos por menos del 7,5% de la muestra (3 individuos). Los ítems: “andar llevando carrito de la compra” y “andar llevando bolsas de la compra” se unificaron en el ítem “ir a comprar a pie”. Los ítems “pasear” y “andar de casa al trabajo y del trabajo a casa” se unificaron en el ítem “caminar”. Los ítems “hacer ejercicio en casa”, “hacer ejercicio en un gimnasio”, “caminar deprisa” y el resto de actividades deportivas y bailes se agruparon con la pregunta abierta “hacer deporte o bailar”.

En el VREM preguntamos por el marco temporal de una semana o semana habitual (si en la última semana no había realizado la actividad habitual por enfermedad o cualquier otra causa) en aquellas actividades rutinarias de tareas del hogar (limpiar la casa e ir a comprar a pie). También se preguntó por actividades durante el último mes o mes habitual en el resto de los ítems: caminar, trabajar en el huerto, hacer deporte o

bailar y subir escaleras. Por último, en aquellas actividades en las que podía haber variabilidad estacional (por cuestiones climatológicas, vacaciones...), ampliamos el cuestionario a meses/año para poder hacer el cómputo total anual. El gasto energético resultante fue un valor más válido para relacionar los efectos de la actividad física con la salud.

Existen dos publicaciones electrónicas con la información necesaria para aplicar el VREM. Una guía del usuario con las instrucciones para los entrevistadores<sup>23</sup> y una hoja de cálculo en formato Excel a través de la cual, una vez rellenados los campos, de forma automática se calcula el gasto energético en el tiempo libre (en METS-min/14 días) a la vez que clasifica al individuo en función de su gasto energético entre sedentario y muy activo<sup>24</sup>.

**Estudio de validación:** para evaluar la validez de criterio se administraron el VREM y el CAFM mediante entrevista personal. Para evaluar la fiabilidad test-retest se citó a los pacientes al cabo de 15 días para administrar de nuevo el VREM, mediante entrevista personal. El estudio de validación se realizó entre marzo y agosto de 2010.

**Análisis estadístico:** Se analizó la validez de criterio calculando el índice kappa para los resultados categóricos (sedentario, moderado, activo y muy activo) de actividad física obtenidos mediante el CAFM y el VREM, así como el coeficiente de correlación intraclase<sup>25</sup> (CCI) y el análisis de las diferencias individuales (método de Bland-Altman<sup>26</sup>) para el gasto energético en METS-min/14 días obtenido por ambos cuestionarios. Se usaron las mismas herramientas estadísticas para analizar la fiabilidad test-retest, comparando, esta vez, los resultados del VREM obtenidos en 2 entrevistas separadas por 15 días. Para la interpretación del índice Kappa y el CCI se utilizó la clasificación de Landis (CCI superior a

**Tabla 1**  
**Número y porcentaje de pacientes que refieren realizar alguna de las actividades recogidas en el CAFM, al menos una vez a la semana (n=40 pacientes), y agrupación y reducción de ítems para diseñar el VREM**

Ítems CAFM	n	%	Ítems VREM
1. Pasear	19	47,5	<b>1. Caminar</b>
2. Andar de casa al trabajo y del trabajo a casa	3	7,5	
54. Cavar el huerto	3	7,5	<b>2. Trabajar en el huerto</b>
6. Andar campo a través	0	0,0	<b>3. Hacer deporte o bailar</b>
7. Excursiones con mochila	0	0,0	
8. Escalar montañas	0	0,0	
9. Ir en bicicleta al trabajo	1	2,5	
10. Bailar	0	0,0	
11. Aeróbic o ballet	0	0,0	
13. Hacer ejercicio en casa	3	7,5	
14. Hacer ejercicio en un gimnasio	5	12,5	
15. Caminar deprisa	7	17,5	
16. Trotar (Jogging)	0	0,0	
17. Correr 8-11 km/h	0	0,0	
18. Correr 12-16 km/h	0	0,0	
19. Levantar pesas	0	0,0	
20. Esquí acuático	0	0,0	
21. Surf	0	0,0	
22. Navegar a vela	0	0,0	
23. Ir en canoa o remar (por distracción)	0	0,0	
24. Ir en canoa o remar (en competición)	0	0,0	
25. Hacer un viaje en canoa	0	0,0	
26. Nadar (más de 150 metros en piscina)	1	2,5	
27. Nadar en el mar	0	0,0	
28. Bucear	0	0,0	
29. Esquiar	0	0,0	
30. Esquí de fondo	0	0,0	
31. Patinar (ruedas o hielo)	0	0,0	
32. Montar a caballo	0	0,0	

Tabla 1 (continuación)

Ítems CAFM	n	%	Ítems VREM
33. Jugar a bolos	0	0,0	
34. Balonvolea	0	0,0	
35. Tenis de mesa	0	0,0	
36. Tenis individual	0	0,0	
37. Tenis dobles	0	0,0	
38. Bádminton	0	0,0	
39. Baloncesto (sin jugar partido)	0	0,0	
40. Baloncesto (jugando un partido)	0	0,0	
41. Baloncesto (actuando de árbitro)	0	0,0	
42. Squash	0	0,0	
43. Fútbol	0	0,0	
44. Golf (llevando el carrito)	1	2,5	
45. Golf (andando y llevando los palos)	1	2,5	
46. Balonmano	0	0,0	
47. Petanca	0	0,0	
48. Artes marciales	0	0,0	
49. Motocicleta	0	0,0	
50. Ciclismo de carretera o montaña	0	0,0	
62. Tiro con pistola	0	0,0	
63. Tiro con arco	0	0,0	
64. Pesca en la orilla del mar	0	0,0	
65. Pesca con botas altas dentro del río	0	0,0	
66. Caza menor	0	0,0	
67. Caza mayor (ciervos, osos,...)	0	0,0	
5. Subir escaleras	26	65,0	<b>4. Subir escaleras</b>
3. Andar (llevando carrito de la compra)	3	7,5	
4. Andar (llevando bolsas de la compra)	11	27,5	<b>5. Ir a comprar a pie</b>
60. Limpiar la casa	12	30,0	<b>6. Limpiar la casa</b>
12. Jugar con los niños (corriendo, saltando...)	1	2,5	
51. Cortar el césped con máquina	0	0,0	
52. Cortar el césped manualmente	0	0,0	
53. Limpiar y arreglar el jardín	2	5,0	
55. Quitar nieve con pala	0	0,0	
56. Trabajos de carpintería(exterior)	0	0,0	
57. Trabajos de carpintería(interior)	0	0,0	
58. Pintar dentro de casa	0	0,0	
58. Pintar fuera de casa	0	0,0	
61. Mover muebles	0	0,0	
			Ítems excluidos

0,90 indica una concordancia muy buena, entre 0,71-0,90 buena, entre 0,51-0,70 moderada, entre 0,31-0,50 mediocre e inferior a 0,30 mala o muy mala)<sup>27</sup>.

## RESULTADOS

**Construcción del cuestionario reducido (VREM):** los 6 ítems incluidos en el VREM fueron: 1. Caminar; 2. Trabajar en el huerto; 3. Hacer deporte o bailar; 4. Subir escaleras; 5. Ir a comprar a pie y 6. Limpiar la casa. En el anexo 2 se muestra el formato final del VREM.

**Estudio de validación:** Las características descriptivas de los 200 sujetos del estudio de validación se muestran en la tabla 2. El 51% de la muestra estudiada fueron hombres, la edad media fue de 65,9 años, el 57% de la muestra vivía en un medio semi-urbano, el 33% en un medio urbano y 11% en un medio rural. Según los resultados del CAFM el 59% de los individuos eran muy activos, un 20% eran activos, un 13% eran moderadamente activos y un 9% eran sedentarios. Según el cómputo total de METS y por sexo, las mujeres de 60-69 años y los hombres de 50-59 años tenían un gasto energético total más elevado.

El tiempo medio para contestar el cuestionario VREM, incluyendo el cálculo de los METS, fue de 5 minutos, con una desviación estándar de 2.

La validez de criterio entre el VREM y el CAFM fue del 95,5% con un valor de Kappa de 0,93 (IC 95%: 0,84-1,00). El VREM infravaloró el consumo energético en un 9% respecto al CAFM (error sistemático). El coeficiente de correlación intraclase fue de 0,95 (IC 95%: 0,88-0,98) (figura 1). En el análisis de las diferencias individuales mediante el Método de Bland-Altman (figura 2) observamos que 6 individuos no estaban dentro de los límites de concordancia: los 5 de la parte inferior del gráfico tenían un consumo energético, según el VREM, mucho menor que el CAFM, 3 de ellos jugaban mucho con sus nie-

tos y 1 hacía mucha jardinería, estos ítems se excluyeron en la versión reducida. Los otros 2 contestaban ítems/cantidades en un cuestionario que no reafirmaban en el otro.

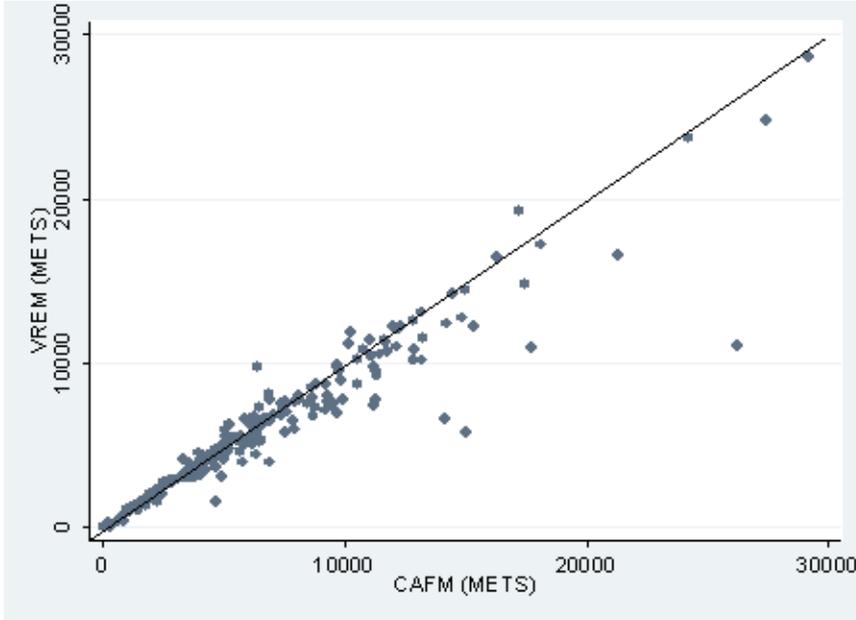
Al ser administrado 2 veces en 15 días, la fiabilidad test-retest fue del 92,5%, con un índice de Kappa del 0,88 (IC 95%: 0,79 a

**Tabla 2**  
**Características de los sujetos del estudio de validación (n=200)**

	n	%
<b>Sexo</b>		
Hombres	102	51,0
Mujeres	98	49,0
<b>Hábitat</b>		
Urbano	22	11,0
Semiurbano	113	56,5
Rural	65	32,5
<b>Actividad física según el CAFM</b>		
Sedentario	17	8,5
Moderadamente activo	26	13,0
Activo	39	19,5
Muy activo	118	59,0
<b>Gasto energético según el CAFM (METS-min/14 días.)</b>		
	<b>media</b>	<b>DE</b>
Hombres de 50 a 59 años	7.709	8.553
Hombres de 60 a 69 años	7.028	4.682
Hombres de 70 o más años	6.571	6.509
Mujeres de 50 a 59 años	7.011	4.534
Mujeres de 60 a 69 años	8.119	3.456
Mujeres de 70 o más años	6.690	5.355
<b>Edad (años)</b>	65,88	1.0,92

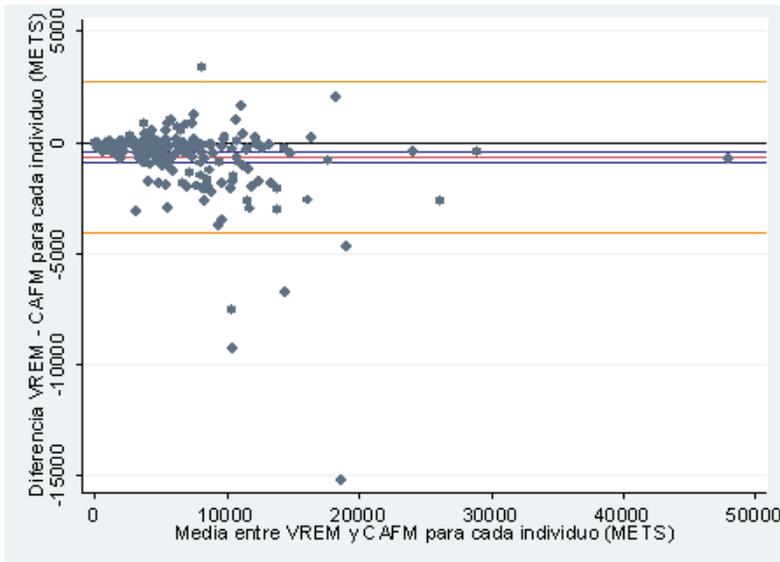
DE: desviación estándar, CAFM: cuestionario de actividad física de Minnesota.

**Figura 1**  
**Validez de criterio del CAFM con la versión reducida (VREM)**



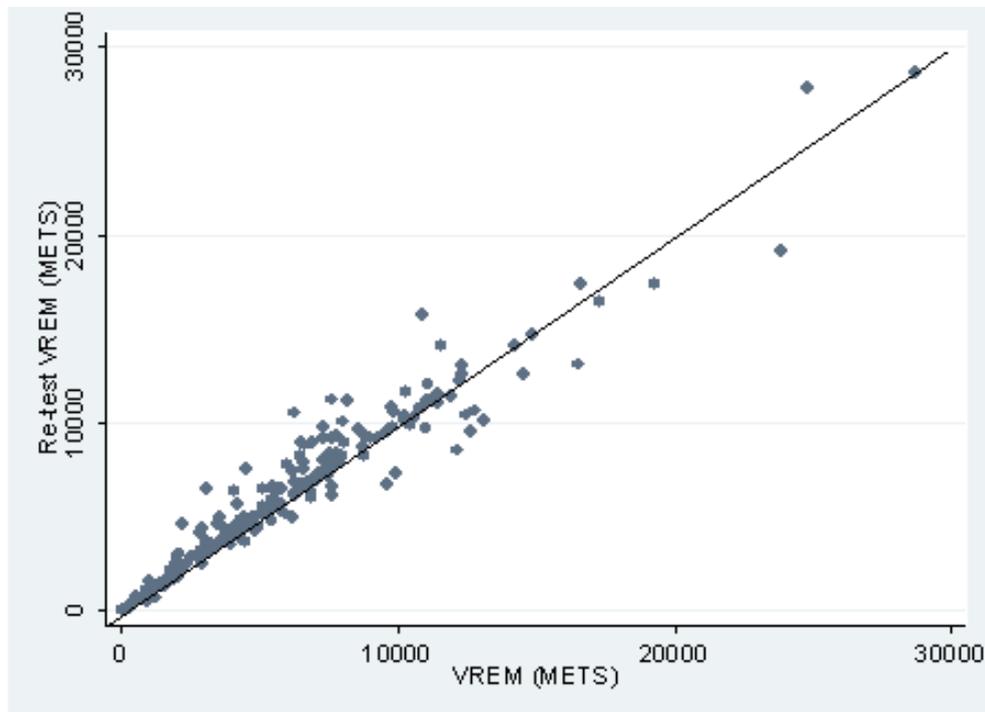
(VREM: Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota; MET: Metabolic Energy Turnover; CAFM: versión española del Cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre de Minnesota).

**Figura 2**  
**Estudio de validez: Análisis de las diferencias individuales (Método de Bland-Altman)**



(VREM: Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota; CAFM: versión española del Cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre de Minnesota; MET: Metabolic Energy Turnover).

**Figura 3**  
**Fiabilidad test-retest**



(VREM: Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota, MET: Metabolic Energy Turnover).

0,97). El coeficiente de correlación intraclass fue de 0,96 (IC 95%: 0,95-0,98), indicando una muy buena fiabilidad test-retest. No hubo prácticamente error sistemático (3%) (figura 3).

### DISCUSIÓN

El presente estudio ha descrito la reducción del número de ítems del CAFM y su posterior validación. Los datos presentados demuestran que el cuestionario reducido es válido y fiable en personas mayores de 50 años. El instrumento también ha demostrado ser sencillo, breve y fácil de aplicar. Se requiere un tiempo relativamente corto para administrarlo, entre 3-7 minutos, en comparación con el CAFM, que requiere unos 15-20 minutos. Por lo tanto, se convierte en una

herramienta muy útil en las consultas de atención primaria, donde la falta de tiempo es uno de los problemas principales.

En el análisis descriptivo del estudio se observa que en nuestra muestra hay un alto porcentaje de sujetos muy activos. Un motivo podría ser que el CAFM y el VREM tienen en cuenta las actividades de ocio (ejercicio, deporte o recreación) y las tareas del hogar (limpiar la casa e ir a comprar a pie), a diferencia de muchos cuestionarios de actividad física en el tiempo libre y de la mayoría de las encuestas de salud, que sólo preguntan sobre ejercicio, deporte o recreación. Además, la edad media de la muestra era mayor de 65 años, mayoritariamente jubilados y con mucho tiempo libre.

Como hemos visto, el cuestionario reducido infravalora el consumo energético en un 9% respecto al CAFM. Este error es más acentuado en individuos con un importante gasto energético (>10.000 METS), alcanzando el 12%. En cualquier caso, en estudios que clasifiquen a los individuos en categorías de actividad física este error tendrá un impacto mínimo, ya que se considera muy activas a las personas que tienen un índice energético superior a 5.000 METS.

La correlación entre el VREM y el CAFM fue muy buena, lo que confirma la validez de criterio del instrumento.

En cuanto a la fiabilidad test-retest, los resultados también fueron buenos, el cuestionario obtiene resultados similares al ser administrado en la misma población en dos ocasiones diferentes en el tiempo, y clasifica la actividad física de las personas de la misma manera en una administración repetida. En nuestro estudio se realizó el retest a los 15 días, ya que el cuestionario pedía información sobre la actividad física realizada en el último mes y en la última semana.

Una de las limitaciones del presente estudio fue escoger a los sujetos por muestreo no probabilístico consecutivo, de conveniencia. No obstante se tuvo en cuenta la estructura de la población catalana y se incluyó a personas de diferentes hábitats (medio rural, urbano y semiurbano).

Los resultados de este estudio no son aplicables a personas menores de 50 años. Existen otras herramientas similares como el cuestionario IPAQ que, aunque permite evaluar la actividad física en personas más jóvenes, adolece de no haber sido validado en la población española<sup>28</sup>. El cuestionario PAQ-A sí que ha sido validado en población española, pero en adolescentes de 12 a 17 años<sup>29</sup>.

El uso del CAFM versión española como método de referencia tiene desventajas en comparación a la utilización de métodos objetivos. No obstante, la versión original del CAFM ha sido evaluada en varios estudios<sup>30-32</sup>, incluso con el método ideal, el método del agua doblemente marcada, con valores de correlación de 0,49<sup>33</sup> y la versión española del CAFM fue validada con una prueba de esfuerzo mediante el protocolo de Bruce<sup>18-19</sup>.

En conclusión, el VREM, versión reducida del CAFM, ha demostrado ser válido y fiable en población mayor de 50 años. El VREM informa sobre el gasto energético durante el tiempo libre y permite clasificar a los individuos en categorías de actividad. Por su brevedad, sólo 6 preguntas y unos 5 minutos de duración, aplicado mediante entrevista personal, creemos que es una herramienta muy útil para ser aplicada en la práctica clínica diaria de las consultas de atención primaria. Así mismo, este cuestionario se utilizará para medir el impacto de la “actividad física” sobre la “arteriopatía periférica”, en la cohorte poblacional del estudio ART-PER<sup>34</sup>. Futuros estudios con diferentes poblaciones (edad, hábitats,...) permitirán evaluar si esta herramienta es válida y aplicable en otros segmentos de población.

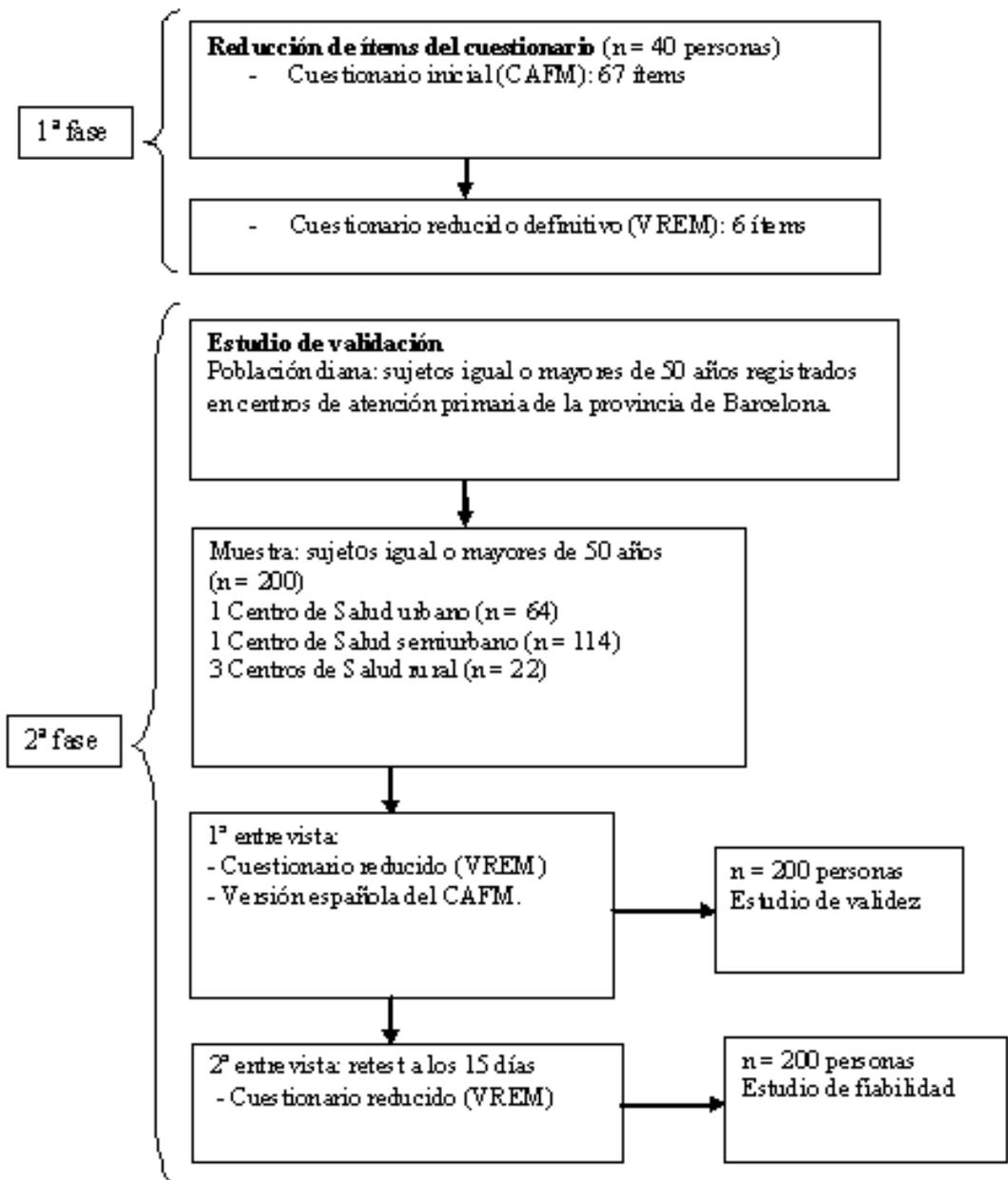
## BIBLIOGRAFÍA

1. Landau WM, Willey JZ, Elkind MS. Physical activity and risk of ischemic stroke in the Northern Manhattan study. *Neurology*. 2009;73(21):1774-9.
2. Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, Ascherio A, Rexrode KM, Willett WC, Manson JE. Physical activity and risk of stroke in women. *JAMA*. 2000;283(22):2961-7.
3. Im, L. Physical activity and cardiac protection. *Curr Sports Med Rep*. 2010;9(4):214-9.
4. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diab Care*. 2002;25(12):2335-41.

5. Sigal RJ, Kenny GP, Boulé NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2007;147(6):357-69.
6. Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderson NL, DuBose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. *Sports Med.* 2001;31(15):1033-62.
7. Korniloff K, Häkkinen A, Kautiainen H, Koponen H, Peltonen M, Mäntyselkä P, et al. Leisure-time physical activity and metabolic syndrome plus depressive symptoms in the FIN-D2D survey. *Prev Med.* 2010;51(6):466-70.
8. Halle M, Schoenberg MH. Physical activity in the prevention and treatment of peripherals carcinoma. *Dtsch Arztebl Int.* 2009;106(44):722-7.
9. McTiernan A. Physical activity, weight, diet, and breast cancer risk reduction. Comment on "physical activity and risk of breast cancer among postmenopausal women". *Arch Intern Med.* 2010;170(20):1792-3.
10. Wiggins MS, Simonavice EM. Cancer prevention, aerobic capacity, and physical functioning in survivors related to physical activity: a recent review. *Cancer Manag Res.* 2010;2:157-64.
11. Besson H, Ekelund U, Brage S, Luben R, Bingham S, Khaw KT, Wareham NJ. Relationship between subdomains of total physical activity and mortality. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(11):1909-15.
12. Brown WJ, Burton NW, Rowan PJ. Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med.* 2007;33(5):404-11.
13. Roberts CK, Barnard RJ. Effects of exercise and diet on chronic disease. *J Appl Physiol.* 2005; 98(1):3-30.
14. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Beunen G. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005;12(2):102-14.
15. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport.* 2000; 71(2Suppl):S1-14.
16. Guirao-Goris JA, Cabrero-García J, Moreno Pina JP, Muñoz-Mendoza CL. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. *Gac Sanit.* 2009;23(4):334.e51-334.e67
17. Taylor HL, Jacobs DR Jr, Schucker B, et al. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chronic Dis.* 1978;3(12):741-55.
18. Elosua R, Marrugat J, Molina L, Pons S, Pujol E. Validation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire in Spanish men. The MARATHON Investigators. *Am J Epidemiol.* 1994;139(12):1197-209.
19. Elosua R, Garcia M, Aguilar A, Molina L, Covas MI, Marrugat J. Validation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire In Spanish Women. Investigators of the MARATDON Group. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(8):1431-7.
20. Estructura de la población catalana por grupos de edad, según el anuario estadístico de Cataluña de 2008. Disponible en: <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=285>
21. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett Jr DR, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1575-1581.
22. Coste J, Guillemin F, Pouchot J, Fermanian J. Methodological approach to shortening composite measurement scales. *J Clin Epidemiol.* 1997;50(3):247-52.
- 23.- Guía del entrevistador. Disponible en: <https://dl.dropbox.com/u/17515407/VREM.pdf>
- 24.- Cálculo del agsto energético VREM. Disponible en: [https://dl.dropbox.com/u/17515407/calculo\\_resultados\\_VREM.xlsx](https://dl.dropbox.com/u/17515407/calculo_resultados_VREM.xlsx)
25. Sánchez R, Echeverri J. Validación de escalas de medición en salud. *Rev Esp Salud Pública.* 2004;6,302-318.
26. Argimón JM, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica, 3ª. ed. Madrid: Elsevier; 2000. p. 345-6.
27. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics.* 1977;33:363-374.
28. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95.

29. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública*. 2009;83:427-439.
30. De Backer G, Kornitzer M, Sobolski J, Dramaix M, Degré S, de Marneffe M, Denolin H.. Physical activity and physical fitness levels of Belgian males aged 40-55 years. *Cardiology*. 1981;67(2):110-28.
31. Folsom AR, Jacobs DR Jr, Caspersen CJ, Gomez-Marin O, Knudsen J.. Test-retest reliability of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. *J Chronic Dis*. 1986;39(7):505-11.
32. Jacobs DR Jr, Ainsworth BE, Hartman TJ, Leon AS. A simultaneous evaluation of 10 commonly used physical activity questionnaires. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25(1):81-91.
33. Slinde F, Arvidsson D, Sjöberg A, Rossander-Hulthén L. Minnesota leisure time activity questionnaire and doubly labeled water in adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(11):1923-8.
34. Alzamora MT, Baena-Díez JM, Sorribes M, Forés R, Toran P, Vicheto M, et al. PERART study. Peripheral Arterial Disease study (PERART): prevalence and predictive values of asymptomatic peripheral arterial occlusive disease related to cardiovascular morbidity and mortality. *BMC Public Health*. 2007;7:348.

Anexo 1  
Esquema del estudio



## Anexo 2

### Versión Reducida en Español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM)

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

- ¿Qué actividad física ha hecho durante su tiempo libre en el **ÚLTIMO MES O MES HABITUAL**?

1.- **Caminar.** Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

2.- **Trabajar en el huerto.** Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

3.- **Hacer deporte o bailar.** ¿Qué tipo de deporte o baile?

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

Tipo de deporte/baile: \_\_\_\_\_ Días/mes \_\_\_\_\_ Minutos/día \_\_\_\_\_ Meses/año \_\_\_\_\_

4.- **Subir escaleras.** Días/mes \_\_\_\_\_ Pisos/día \_\_\_\_\_

- En **UNA SEMANA O SEMANA HABITUAL**:

5.- ¿Cuánto tiempo dedica a **ir a comprar a PIE**? Minutos/semana \_\_\_\_\_

6.- ¿Cuánto tiempo dedica a **LIMPIAR la casa**? Minutos/semana \_\_\_\_\_