

Validación del peso e índice de masa corporal auto-declarados de los participantes de una cohorte de graduados universitarios

María Bes-Rastrollo¹, José Ramón Pérez Valdivieso², Almudena Sánchez-Villegas^{1,3}, Álvaro Alonso¹, Miguel Ángel Martínez-González¹

¹Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Navarra; ²Departamento de Anestesiología y Reanimación, Clínica Universitaria de Navarra, Facultad de Medicina, Universidad de Navarra;

³Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Correspondencia: Dr. Miguel Ángel Martínez-González. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. C/ Irunlarrea, s/n. 31080. Pamplona. Tfno.: +34 948425600, Ext. 6463. E-mail: mamartinez@unav.es

Resumen

Objetivos: Valorar la validez del peso y del índice de masa corporal (IMC) auto-declarados por los participantes de un estudio prospectivo de cohortes multipropósito. **Métodos:** El estudio SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) es una cohorte formada por graduados universitarios reclutados y seguidos mediante cuestionarios enviados por correo. Se comparó el peso y la talla auto-declarados en el cuestionario basal con el peso y talla medidos en una consulta médica después de su declaración en el cuestionario. Los participantes no conocían en el momento de completar el cuestionario que sus pesos y tallas auto-declarados se compararían con los medidos objetivamente. **Resultados:** El error relativo medio fue de -1,45% (IC 95%: -2,03% a -0,86%) para el peso y de -2,64% (IC 95%: -3,70% a -1,60%) para el IMC. Para la detección de sobrepeso/obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) la auto-declaración tuvo una sensibilidad del 90%, una especificidad del 100%, valores predictivos positivo y negativo del 100% y del 93%, respectivamente. El índice kappa de concordancia entre sobrepeso/obesidad directamente medido y el auto-declarado fue de 0,91 (IC 95%: 0,81-0,99). El coeficiente de correlación entre el peso medido y declarado fue de 0,991 (IC 95%: 0,986-0,994) y para el IMC de 0,944 (IC 95%: 0,911-0,965). La validez del IMC auto-declarado disminuía al aumentar el peso ($p=0,021$) y al disminuir la talla ($p=0,034$). **Conclusiones:** La validez del IMC y del peso auto-declarado por los graduados universitarios de esta cohorte es suficientemente adecuada como para utilizarla en estudios epidemiológicos, bien sea como variable cuantitativa de resultado o para ajustar por ella como posible confusor.

Summary

Objectives: To assess the validity of self-reported weight and Body Mass Index (BMI) in the participants of a multi-purpose prospective cohort. **Methods:** The SUN Study is a cohort of university graduates, recruited and followed-up using mailed questionnaires. We compared

the self-reported weight and height in the baseline questionnaire with the objectively measured weight and height in a medical visit after the participants filled the questionnaire. Participants did not know that the self-reported weight and height would be compared with the measured weight and height. Results: The average relative error was -1.45% (95% CI: -2.03% to -0.86%) for the weight and -2.64% (95% CI: -3.70% to -1.60%) for the BMI. Self-reported BMI showed values for sensitivity of 90%, for specificity of 100%, for positive and negative predictive values of 100% and 93% respectively, to detect overweight/obesity (BMI \geq 25 kg/m²). The kappa index was 0.91 (95% CI: 0.81 to 0.99). The correlation coefficient between self-reported and measured weight was 0.991 (95% CI: 0.986 to 0.994) and it was 0.944 (95% CI: 0.911 to 0.965) for the BMI. Validity of self-reported weight was poorer among participants with higher weight ($p=0.021$) and lower height ($p=0.034$). Conclusions: Self-reported weight and BMI in university graduates is good enough to be used in epidemiological studies as a continuous outcome variable or to adjust for it as a potential confounder.

Introducción

La creciente epidemia de obesidad y sobrepeso es el problema de nutrición más importante actualmente para la salud pública en países desarrollados.^{1,2} La evidencia epidemiológica y experimental confirma que la obesidad es un importante factor de riesgo de las principales enfermedades crónicas de gran prevalencia y trascendencia en los países desarrollados, como son la cardiopatía isquémica, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus tipo 2, entre otras enfermedades.³⁻⁶

Además, en la actualidad se considera que el sobrepeso y la obesidad han alcanzado una magnitud epidémica incluso en países en vías de desarrollo⁷ y que estarán entre los principales problemas de salud pública en el siglo XXI.⁸ Hoy en día, en nuestro país más del 13% de los varones y cerca del 16% de las mujeres en edades comprendidas entre 25 y 60 años presentan obesidad (índice de masa corporal [IMC] \geq 30). Además, el 38% de la población española presenta sobrepeso (IMC entre 25 y 29,99 kg/m²).⁹ Por otra parte, hay evidencias de una tendencia al aumento.¹⁰

Debido a problemas de factibilidad y limitaciones de recursos, muchos estudios epidemiológicos intentan evaluar la presencia de sobrepeso u obesidad basándose en información declarada directamente por el participante, incluso mediante encuestas telefónicas, para disminuir al máximo los costes.¹¹ El problema para usar estos datos es que pueden existir dudas sobre su fiabilidad y validez, aunque algunos estudios han hallado en nuestro país buenas correlaciones entre el peso corporal

medido y el peso declarado.^{12,13} Al igual que en estudios de cohortes de gran tamaño desarrollados en EE.UU. y otros países, se están usando habitualmente los datos auto-declarados de los participantes en estudios de cohortes para valorar el sobrepeso y la obesidad. De todas formas, sobre este asunto existe todavía en nuestro país cierto desacuerdo o debate. Actualmente están poniéndose en marcha diversas cohortes de gran envergadura en España y resultaría muy pertinente poder disponer de información para valorar si el peso auto-declarado (y el IMC) es suficientemente válido al menos para algunos de los objetivos de estas cohortes, ya que medirlo con carácter longitudinal encarecería todavía mucho más estos estudios, haciéndolos menos eficientes. Así pues, el objetivo de este trabajo fue valorar si en una cohorte que incluye exclusivamente a graduados universitarios, como es el caso del estudio SUN (Seguimiento Universidad de Navarra), resultan válidos los datos auto-declarados por los propios participantes acerca del peso corporal y del IMC para poder hacer inferencias acerca del sobrepeso y obesidad.

Sujetos y métodos

El proyecto SUN es un estudio prospectivo de cohortes dinámicas (con reclutamiento permanentemente abierto) que incluye sólo a personas con estudios universitarios. Son personas con un nivel educativo alto que se comprometieron a contestar cuestionarios enviados cada dos años. La cohorte SUN se puso en marcha a finales de 1999 con el

objetivo de examinar la asociación entre diferentes estilos de vida, incluyendo factores nutricionales, y la incidencia de las principales enfermedades crónicas. Algunas publicaciones recientes explican con mayor detalle los aspectos principales del SUN.¹⁴⁻¹⁷ Hasta diciembre de 2004, aproximadamente 17.000 participantes habían completado la evaluación basal y 10.000 el primer cuestionario de seguimiento a dos años.

Es lógico pensar que, si a los participantes en un estudio de validación se les informa de que su auto-declaración va a ser comprobada después, objetivamente serán más sinceros. Por eso, diseñamos el estudio de validación incluyendo sólo a participantes que no sabían en el momento de cumplimentar el cuestionario que se iba a validar su peso y talla, pero de los que disponíamos de datos para hacerlo. El presente análisis incluye, por tanto, a los 70 participantes de la cohorte (edades entre 24 y 81 años), que fueron atendidos en alguna consulta médica de la Clínica Universitaria de Navarra como máximo tres meses después de contestar el cuestionario del estudio. Estos participantes en el momento de completar el cuestionario no sabían que se iba a usar su peso y talla medida en la Clínica Universitaria de Navarra como validación del peso y el IMC auto-declarados. Por motivos éticos, se usó un procedimiento para enmascarar la identidad de los participantes ante quienes comparaban sus datos medidos con sus datos declarados. Este proceso se desarrolló de la siguiente forma: una primera persona (A) preparó un listado con la identificación numérica y los nombres y apellidos de los participantes, una segunda persona (B) se encargó de buscar el peso y la talla medida en consulta y devolver la lista con los pesos y tallas medidos sin los nombres y apellidos a una tercera persona (C), que fue la encargada de realizar los análisis de ambos ficheros (datos medidos y datos auto-declarados) emparejándolos sólo mediante un número de identificación anónimo.

El IMC fue calculado como el cociente entre peso/talla² (kg/m²). En el caso del IMC declarado se sustituyó la ecuación por los valores auto-declarados por los participantes y, para calcular el IMC medido, se usaron los valores determinados objetivamente en la consulta médica (balanza calibrada y tallímetro estandarizado de pared).

Análisis de datos

Se estimaron los siguientes parámetros: la diferencia entre el peso declarado y el peso medido de los participantes, el error relativo medio del peso y del IMC en porcentaje, calculado a partir de un cociente en el que el numerador fue la diferencia entre las variables auto-declaradas y las medidas y el denominador fue la variable medida. Como indicadores de validez para los índices auto-declarados, se estimaron la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la clasificación del sobrepeso/obesidad (IMC \geq 25 kg/m²) basada en datos declarados. Se calculó también el índice kappa de concordancia entre la clasificación de sobrepeso/obesidad basada en datos declarados y el diagnóstico basado en datos medidos, el índice kappa ponderado con pesos cuadráticos entre la clasificación de normopeso, sobrepeso y obesidad basada en datos declarados y el diagnóstico basado en datos medidos, así como los coeficientes de correlación de Pearson entre el peso y el IMC declarados frente al peso e IMC medidos. Se ajustó una regresión lineal múltiple usando como variable dependiente el error relativo del IMC (%) y las variables edad, sexo, peso y talla medida como variables independientes.

Se ha representado gráficamente el error relativo del IMC (%) frente a la media del IMC declarado y el medido, tal y como propusieron Bland y Altman.¹⁸

Resultados

Al comparar las características de los 70 participantes incluidos en el estudio con el resto de la cohorte se puede observar que no existen diferencias sustanciales que reseñar entre un grupo y otro, salvo una mayor edad en la submuestra de validación (Tabla 1).

El 54,3% de los participantes eran mujeres, la media de edad fue de 49,4 años (IC 95%: 46,1 a 52,5). En la Tabla 2 podemos observar que el peso medio declarado, 69,3 kg (IC 95%: 66,3 a 72,3), fue inferior al peso medio medido, 70,3 kg (IC 95%: 67,3 a 73,4). El IMC declarado era ligeramente inferior: 24,0 kg/m² (IC 95%: 23,2 a 24,8) al IMC medido: 24,7 kg/m² (IC 95%: 23,8 a 25,5). Por el contrario, la talla declarada era 1,08 cm superior a la talla medida en consulta (IC 95%: 0,42 a 1,74). El porcen-

Tabla 1. Comparación de los valores de las variables de los participantes de la cohorte SUN con los valores de las variables en la submuestra de participantes del estudio de validación

VARIABLES	Cohorte SUN (n= 11.177)	Submuestra estudio de validación (n= 70)
Mujeres (%)	56,3	54,3
Edad (años, media, DE)	40,69 (12,73)	49,42 (13,39)
Peso declarado (kg, media, DE)	67,46 (13,62)	69,3 (12,75)
Talla declarada (cm, media, DE)	168,72 (8,65)	169,67 (8,49)
IMC declarado (kg/m ² , media, DE)	23,54 (3,53)	23,97 (3,31)
No fumadores (%)	42,9	37,1

IMC: índice de masa corporal.

*IMC \geq 25 kg/m².

taje de sobrepeso/obesidad (IMC \geq 25 kg/m²) de la muestra usando los datos auto-declarados fue del 38,6% (IC 95%: 27,2 a 51,0), mientras que usando los datos medidos en la consulta médica fue del 42,9% (IC 95%: 31,1 a 55,3).

Se ha observado un mayor error relativo medio del peso y del IMC en las mujeres (-1,71% y -2,73%, respectivamente) que en los varones (-1,13% y -2,53%). De la misma forma, las mujeres infraestimaron más su peso (-1,12 kg) que los hombres (-0,97 kg). En cambio, los hombres sobreestimaron más su talla (hombres: +1,32 cm/mujeres: +0,88 cm) e infraestimaron más su IMC (hombres: -0,72 kg/m²/mujeres: -0,68 kg/m²). No obstante, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas en el análisis univariante.

En la Fig. 1 se representa el gráfico de dispersión del error relativo del IMC situado en el eje de ordenadas y la media del IMC medido e IMC declarado en el eje de las abscisas, tal y como propusieron Altman y Bland. Puede observarse que no presenta la forma de embudo, sino que fundamentalmente recoge variabilidad aleatoria.

En la Tabla 3 se muestra la sensibilidad, especificidad, el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo, el índice kappa como medida de acuerdo del índice de masa corporal declarado para la clasificación del sobrepeso/obesidad (IMC \geq 25 kg/m²) y el índice kappa ponderado con pesos cuadráticos para la clasificación de normopeso (IMC < 25 kg/m²), sobrepeso (30 kg/m² > IMC \geq 25 kg/m²) y obesidad (IMC \geq 30 kg/m²). La sensibilidad obtenida fue del 90% (IC 95%: 74% a 98%), la especificidad del 100% (IC 95%: 91% al 100%), el valor predictivo positivo del 100% (IC 95%: 87% al 100%), el valor predictivo negativo del 93% (IC 95%: 81% a 99%), el índice kappa de 0,91 (IC 95%: 0,81 a 0,99) y el índice kappa ponderado con pesos cua-

dráticos de 0,98 (IC 95%: 0,84 a 0,99).

La Tabla 2 también presenta los índices de correlación paramétrica de Pearson del peso y del IMC para examinar la asociación entre las variables declaradas y las variables medidas.

Para la variable peso, el coeficiente de correlación encontrado fue de 0,991 (IC 95%: 0,986-0,994) y para la variable IMC fue de 0,944 (IC 95%: 0,911-0,965).

En la Tabla 4 se observan los valores de los coeficientes de la regresión lineal múltiple usando el error relativo medio del IMC como variable dependiente y la edad, el sexo, el peso medido y la talla medida como variables independientes. Se observó que el error relativo medio de las mujeres fue -1,4% superior al de los hombres, aunque de forma no significativa (p= 0,40), y este error aumentaba en un 0,1% por cada kilogramo más de peso medido en los participantes a igualdad de edad, sexo y talla (p= 0,021). Por el contrario, el error disminuía 0,2% por cada centímetro más de talla de los participantes a igualdad de edad, sexo y peso (p= 0,034). La edad se asociaba a un aumento del error relativo

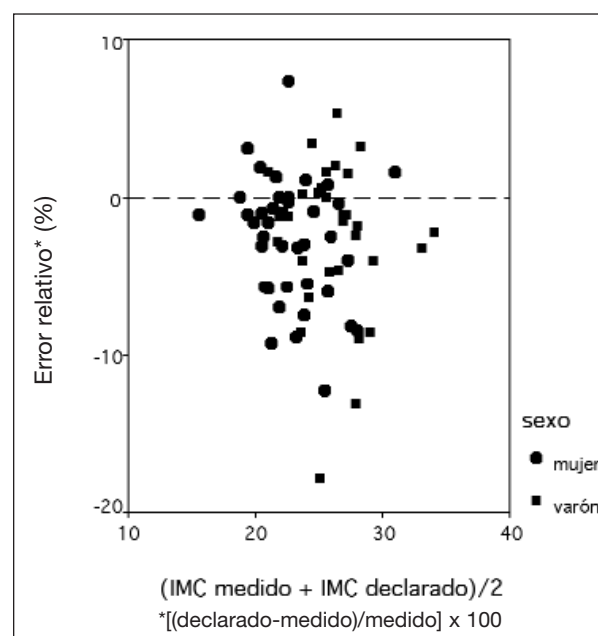
**Figura 1.** Error relativo* (%) del peso frente a la media del peso medido y el peso declarado. Método de Altman y Bland.¹⁸

Tabla 2. Comparación entre los valores de las variables declaradas con los valores de las variables medidas

	Total n= 70		Hombres n= 32		Mujeres n=38		p ^b
	Declarado (IC 95%)	Medido (IC 95%)	Declarado (IC 95%)	Medido (IC 95%)	Declarado (IC 95%)	Medido (IC 95%)	
Peso medio (kg)	69,3 (66,3 a 72,3)	70,3 (67,3 a 73,4)	79,1 (75,2 a 83,0)	80,1 (76,0 a 84,2)	61,1 (58,7 a 63,4)	62,2 (59,7 a 64,6)	
Talla media (cm)	169,7 (167,7 a 171,7)	168,6 (166,5 a 170,6)	175,3 (172,8 a 177,8)	174,0 (171,4 a 176,6)	165,0 (162,8 a 167,1)	164,1 (161,8 a 166,4)	
IMC medio (kg/m ²)	24,0 (23,2 a 24,8)	24,7 (23,8 a 25,5)	25,7 (24,7 a 26,8)	26,4 (25,3 a 27,6)	22,5 (21,6 a 23,5)	23,2 (22,1 a 24,2)	
% Sobrepeso/Obesidad (IMC ≥ 25 kg/m ²)	38,6 (27,2 a 51,0)	42,9 (31,1 a 55,3)	62,5 (43,7 a 78,9)	65,6 (46,8 a 81,4)	18,4 (7,7 a 34,3)	23,7 (11,5 a 40,2)	
ERM del peso (%)	-1,45 (-2,03 a -0,86)		-1,13 (-1,90 a -0,36)		-1,71 (-2,59 a -0,83)		0,33
ERM del IMC (%)	-2,64 (-3,70 a -1,60)		-2,53 (-4,27 a -0,78)		-2,73 (-4,04 a -1,41)		0,85
Diferencia ^a en el peso (kg)	-1,05 (-1,47 a -0,63)		-0,97 (-0,32 a -1,61)		-1,12 (-1,69 a -0,54)		0,90
Diferencia ^a en la talla (cm)	+1,08 (+0,42 a +1,74)		+1,32 (+0,13 a +2,49)		+0,88 (+0,14 a +1,63)		0,52
Diferencia ^a en el IMC (kg/m ²)	-0,70 (-0,97 a -0,42)		-0,72 (-0,23 a -1,20)		-0,68 (-0,34 a -1,00)		0,73

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

IMC: índice de masa corporal (kg/m²).

ERM: error relativo medio ([declarado-medido]/medido) x 100).

^aDeclarado - medido.^bSignificación estadística al comparar las medias en función del sexo.

pero no resultó estadísticamente significativa en el análisis.

Discusión

Estos resultados sugieren que la validez del peso auto-declarado en una cohorte de graduados universitarios puede ser suficientemente adecuada, aunque se podría correr el riesgo de infraestimar ligeramente la prevalencia de sobrepeso/obesidad al dicotomizar el IMC. Debe tenerse en cuenta que, al igual que otras cohortes, el estudio SUN no está concebido para estimar prevalencias, sino asociaciones prospectivas, al tratarse de un diseño longitudinal.¹⁹ El peso y el IMC declarados de los participantes serán utilizados en primer lugar para medir los cambios que se produzcan en dicha variable como consecuencia de deter-

minados estilos de vida. Para este objetivo, puede aceptarse su validez, ya que están altamente correlacionados con el peso e IMC reales de los participantes, es decir, si el peso o el IMC real aumenta o disminuye, también se producirá un cambio simi-

Tabla 3. Estimadores de acuerdo, concordancia y correlación del peso y del IMC declarado (n= 70)

	Estimación puntual	IC 95%*
Sensibilidad ^a	0,90	0,74-0,98
Especificidad ^a	1,00	0,91-1,00
Valor predictivo positivo (VPP) ^a	1,00	0,87-1,00
Valor predictivo negativo (VPN) ^a	0,93	0,81-0,99
Índice kappa ^a	0,91	0,81-0,99
Índice kappa ponderado cuadráticamente ^b	0,98	0,84-0,99
Coefficiente de correlación (peso) ^c	0,991	0,986-0,994
Coefficiente de correlación (IMC) ^c	0,944	0,911-0,965

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

IMC: índice de masa corporal (kg/m²).^aPara las proporciones se usó el método binomial exacto.^bSe consideró dicotómicamente el sobrepeso/obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²).^cSe consideraron 3 categorías:IMC < 25 (kg/m²)25 (kg/m²) ≤ IMC < 30 (kg/m²)IMC ≥ 30 (kg/m²)^cSe consideró la variable como continua.

Tabla 4. Análisis por regresión lineal múltiple usando el error relativo^a del índice de masa corporal (%) como variable dependiente e introduciendo simultáneamente las 4 variables independientes presentadas en la tabla

Variables	Coefficiente de regresión B (IC 95%)	Significación estadística (p)
Edad (años)	-0,03 (-0,12 a -0,06)	0,52
Sexo femenino	-1,36 (-4,68 a -1,95)	0,41
Peso medido (kg)	-0,140 (-0,26 a -0,02)	0,021
Talla medida (cm)	+0,180 (+0,01 a +0,35)	0,034

^a $[(\text{Peso declarado} - \text{Peso medido})/\text{Peso medido}] \times 100$.

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

lar en el peso o IMC declarado y no se perderá casi ninguna información relevante al usar datos auto-declarados. Nuestros resultados indican que en análisis longitudinales será preferible usar como variable dependiente el cambio de peso auto-declarado, en vez del cambio del IMC.

El peso y el IMC también podrán ser considerados en ocasiones como factores de confusión y ajustar por ellos las estimaciones de riesgos relativos u otras medidas de asociación. Del mismo modo, será más apropiado utilizar el IMC como variable cuantitativa continua (y no dicotomizarla, por ejemplo, en obesidad: sí/no) en el momento de ajustar para limitar la confusión residual.

Como en la mayoría de los estudios publicados hasta el momento,^{12,19-24} las mujeres presentan una mayor tendencia a infraestimar su verdadero peso, aunque en este caso de forma no significativa. Del mismo modo, las personas con valores en el peso más elevados y/o valores en la talla inferiores fueron las que más imprecisión aportaron en los valores auto-declarados. Este hecho puede ser debido a un sesgo de deseabilidad social.

El error relativo medio del peso es en términos absolutos ligeramente inferior al encontrado en otros estudios.^{12,25} Esto puede deberse a que los participantes del SUN son voluntarios movidos por un sentido de altruismo (la participación no es remunerada ni incentivada) y muchos de ellos son profesionales sanitarios que, además de tener un mejor conocimiento de variables sanitarias, probablemente sean más conscientes de la importancia de la exactitud de sus datos declarados.

La separación en el tiempo de los datos comparados podría ser una limitación del estudio, pues la consulta médica se realizó como mucho 3 meses después de la contestación al cuestionario. Pero, en todo caso, esto llevaría a que parte de la falta de validez sea sólo aparente, debido a un cambio real de peso producido en ese tiempo.

La ventaja del diseño que hemos seguido se basa en que los participantes no fueron avisados de que se iban a usar sus datos medidos como referente para validar sus datos declarados. Esto hace suponer que la validez de la información no estará artificialmente elevada. Por el contrario, si a un subgrupo de la cohorte se le dice después de dar sus datos de peso declarado que se le va a pesar, será muy posible que quienes sean conscientes de haber infraestimado más su peso sean los que más motivos tengan para no querer participar en el estudio de validación. Por otro lado, si los participantes conocen de antemano que después de rellenar el cuestionario se les pesará y tallará, muy probablemente serán artificialmente más sinceros y precisos en sus respuestas que lo que se espera que ocurra rutinariamente en la cohorte. Es por este motivo que recurrimos al procedimiento de validación que presentamos, aun a riesgo de reducir el tamaño muestral. No obstante, la limitación inherente a usar un tamaño muestral de 70 participantes no representa a nuestro juicio un problema importante, teniendo en cuenta que los límites de confianza de los parámetros estimados son suficientemente estrechos. También podría criticarse que la selección de la submuestra para la validación no ha sido aleatoria. Sin embargo, hemos recogido el 100% de los participantes del SUN que han sido atendidos, pesados y tallados en la Clínica Universitaria de Navarra en un plazo inferior o igual a 3 meses después de cumplimentar nuestros cuestionarios. Si hubiéramos elegido una submuestra aleatoria de toda la cohorte, a la que invitáramos a participar en el estudio de validación, habría surgido el problema antes mencionado (participación selectiva en función de la validez), que introduciría un sesgo muy preocupante.

A pesar de estas limitaciones, el óptimo valor de los índices kappa junto con la alta sensibilidad, especificidad, valores predictivos y las excelentes correlaciones constatan que puede asumirse una adecuada validez para el peso auto-declarado por los

participantes de una cohorte de universitarios españoles. Esta información directamente proporcionada por el participante puede usarse con confianza para los objetivos que antes hemos mencionado: valorar longitudinalmente cambios en el peso y en el IMC, y ajustar por estas mismas variables las estimaciones epidemiológicas de medidas de asociación y efecto.

Agradecimientos

Expresamos nuestros agradecimientos a los participantes del estudio SUN por su continuada cooperación y participación. Al Ministerio de Sanidad y Consumo (Fondo de Investigaciones Sanitarias, proyectos PI040233 y G03/140, Red Temática de Dieta y Enfermedad Cardiovascular). Agradecemos a la Fundación “Grupo Eroski” y a la Asociación “Amigos de la Universidad de Navarra” su apoyo con una beca de posgrado.

Otros miembros del estudio SUN son: M. Seguí-Gómez, J. de Irala, J.A. Martínez-Hernández, R.M. Pajares, C. de la Fuente, M. Delgado-Rodríguez, M. Serrano-Martínez, F. Guillén-Grima, I. Aguinaga, A. Martí, M. Marqués y M. Muñoz.

Bibliografía

- James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 2001; **9 (Suppl)**: S228-33.
- OMS. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Ginebra: World Health Organization, 1998.
- Pi-Sunyer FX. Medical hazards of obesity. *Ann Intern Med* 1993; **119**: 655-60.
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz GA, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; **282**: 1523-9.
- Ernst ND, Obarzanek E, Clark MB, Briefel RR, Brown CD, Donato K. Cardiovascular health risks related to overweight. *J Am Diet Assoc* 1997; **97 (Suppl 7)**: 47-51.
- Colditz GA, Willet WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995; **122**: 481-6.
- Anónimo. The catastrophic failures of public health [editorial]. *Lancet* 2004; **363**: 745.
- OMS. World Health Report, 2003. 1: Global Health: today's challenges. [publicado 18-12-2003, citado 24-01-04]. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2003/chapter1/en/> (accedido 25-04-05).
- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Ribas Barba L, Quiles Izquierdo J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)* 2003; **120**: 608-12.
- Gutiérrez-Fisac JL, Banegas Banegas JR, Rodríguez Artalejos F, Regidor E. Increasing prevalence of overweight and obesity among Spanish adults, 1987-1997. *Int J Obes* 2000; **24**: 1677-82.
- Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Zorrilla B. Comparación entre encuestas telefónicas y encuestas “cara a cara” domiciliarias en la estimación de hábitos de salud y prácticas preventivas. *Gac Sanit* 2004; **18**: 440-50.
- Quiles Izquierdo J, Vioque J. Validez de los datos antropométricos declarados para la determinación de la prevalencia de obesidad. *Med Clin (Barc)* 1996; **106**: 725-9.
- Galán I, Gandarillas A, Febrel C, Meseguer CM. Validación del peso y la talla autodeclarados en población adolescente. *Gac Sanit* 2001; **15**: 490-7.
- Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A, De Irala J, Martí A, Martínez JA. Mediterranean diet and stroke: objectives and design of the SUN Project. *Nutr Neurosci* 2002; **5**: 65-73.
- Alonso A, de la Fuente C, Martín-Arnau AM, de Irala J, Martínez JA, Martínez-González MA. Fruit and vegetable consumption is inversely associated with blood pressure in a Mediterranean population with a high vegetable-fat intake: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. *Br J Nutr* 2004; **92**: 311-9.
- Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez M, Martínez-González MA, de Irala J, for the SUN group. Gender, age, socio-demographic and life-style factors associated with major dietary patterns in the Spanish Project SUN (Seguimiento Universidad de Navarra). *Eur J Clin Nutr* 2003; **57**: 285-92.
- García de Albéniz XA, Guerra-Gutiérrez F, Ortega-Martínez R, Sánchez-Villegas A, Martínez-González MA. Smoking among a cohort of Spanish university graduates. The SUN Project. *Gac Sanit* 2004; **18**: 108-17.
- Bland JM, Altman DG. Comparing methods of measurement: why plotting difference against standard method is misleading. *Lancet* 1995; **346**: 1085-7.
- Spencer EA, Appleby PN, Davey Gk, Key TJ. Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. *Public Health Nutr* 2002; **5**: 561-5.
- Rowland LM. Self-reported weight and height. *Am J Clin Nutr* 1990; **52**: 1125-33.
- Nieto-García FJ, Bush TL, Keyl PM. Body Mass Definitions of Obesity: Sensitivity and Specificity using self-reported weight and height. *Epidemiology* 1990; **1**: 146-52.
- Stewart AL. The reliability and validity of self-reported weight and height. *J Chron Dis* 1982; **35**: 295-309.
- Pirie P, Jacobs D, Jeffery R, Hannan P. Distortion in self-reported height and weight data. *J Am Diet Assoc* 1981; **78**: 601-6.
- Palta M, Prineas RJ, Berman R, Hannan P. Comparison of self-reported and measured height and weight. *Am J Epidemiol* 1982; **115**: 223-30.
- Shapiro JR, Anderson DA. The effects of restraint, gender, and body mass index on the accuracy of self-reported weight. *Int J Eat Disord* 2003; **34**: 177-80.