



## EDITORIAL

Alimentos como medicamentos: la delgada línea divisoria entre la industria farmacéutica y la industria alimentaria. **Cristina González Díaz, Lorena Meléndez Illanes y Carlos Álvarez-Dardet. 313-317.**

## COLABORACIONES ESPECIALES

Implicaciones sanitarias del establecimiento y expansión en España del mosquito *Aedes Albopictus*.  
**Rubén Bueno Marí y Ricardo Jiménez Peydró. 319-330.**

## REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia. Una revisión sistemática.  
**Inmaculada Calvo-Muñoz, Antonia Gómez-Conesa y Julio Sánchez-Meca. 331-356.**

Prevalencia de deficiencia de hierro en donantes de sangre. Revisión bibliográfica del período 2001- 2011.  
**Carmen Yulieth Mantilla-Gutiérrez y Jaiberth Antonio Cardona-Arias. 357-369.**

## ORIGINALES

Desarrollo del indicador Población Estandarizada Equivalente para el control del gasto farmacéutico ambulatorio.  
**María Caballer Tarazona, Laia Buigues Pastor, Inmaculada Saurí Ferrer, Ruth Usó Talamantes y Jose Luís Trillo Mata. 371-380.**

Impacto económico del cuidado informal tras la Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en Situación de Dependencia. **Raúl del Pozo Rubio y Francisco Escribano Sotos. 381-392.**

Concordancia en la talla para la edad entre diferentes referencias de crecimiento. Caldas, Colombia. 2006-2009.  
**María Victoria Benjumea Rincón, Aníbal Rueda Osorio y Mylene Rodríguez Leyton. 393-407.**

Episodios de urgencia hospitalaria relacionados con el consumo de alcohol en personas de entre 10 y 30 años de edad en Castilla y León durante el período 2003-2010. **Ana Sánchez Sánchez, Susana Redondo Martín, M<sup>a</sup> Isabel García Vicario y Alexander Velázquez Miranda. 409-417.**

## ORIGINALES BREVES

Adecuación de la prescripción farmacéutica en personas de 65 años o más en centros de salud docentes de Cáceres.  
**Elena Candela Marroquín, Nuria Mateos Iglesia y Luis Palomo Cobos. 419-434.**

Construcción y validación de una escala breve de percepción de barreras para la práctica deportiva en adolescentes.  
**Verónica Cabañas-Sánchez, Carlos M<sup>a</sup> Tejero-González y Oscar L Veiga. 435-443.**

Salud mental en el grupo de edad 4-15 años a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2006.  
**Fernando Fajardo Bullón, Benito León del Barco, Elena Felipe Castaño y Eduardo Joao Ribeiro Dos Santos. 445-451.**

Versión en inglés

**EDITORIAL****ALIMENTOS COMO MEDICAMENTOS: LA DELGADA LÍNEA DIVISORIA ENTRE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

Cristina González Díaz (1), Lorena Meléndez Illanes (2) y Carlos Álvarez-Dardet (3,4).

(1) Departamento Comunicación y Psicología Social, Universidad de Alicante

(2) Estudiante de doctorado en Ciencias de la Salud

(3) Grupo de Investigación en Salud Pública, Universidad de Alicante

(4) Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)

**La preocupación por la salud como filosofía de vida**

La sociedad vive inmersa en una progresiva y exacerbada preocupación por la salud consistente, entre otros aspectos, en cuidar qué alimentos comer, en qué cantidad ingerirlos y cómo benefician cada uno de sus nutrientes a nuestro bienestar físico. Este contexto, denominado por Castiel y Alvarez-Dardet como “salud persecutoria”<sup>1</sup> y por Díaz, Morant y Westall como cultura del sanismo<sup>2</sup>, ha propiciado la creación de los conocidos como alimentos funcionales por parte de la industria alimentaria<sup>3</sup>, es decir, productos caracterizados por ser una fuente de componentes fisiológicamente activos y que poseen propiedades pretendidamente beneficiosas para la salud humana. Adicionalmente, los alimentos son la fuente más importante de compuestos orgánicos persistentes para nuestro organismo, debido a la agricultura y ganadería intensivas con lo que suponen de uso de pesticidas y suplementos a los piensos. Esta contaminación interna ha sido asociada con obesidad y diabetes entre otros trastornos<sup>4</sup>.

**Los alimentos funcionales: un nuevo y lucrativo nicho de mercado**

La proliferación de los alimentos funcionales en la industria alimentaria viene siendo incesante desde hace algunos años, especialmente desde que se desarrolló el concepto de Promoción de la Salud en 1984 en Ottawa. Braverman<sup>5</sup> pone de manifiesto cómo la industria alimentaria ha sufrido un desarrollo impresionante en la creación de este tipo de alimentos durante los últimos treinta años. Analiza el mercado de los alimentos funcionales tomando en consideración, por un lado, el comportamiento del consumidor en torno a la adquisición de los alimentos y, por otro lado, el cómo la industria ha tratado de dar respuesta a esta tendencia.

De este modo, durante los años setenta, época en la que surgieron, se resaltó el interés del consumidor por adquirir alimentos en cuya composición se indicara nutrientes naturales de frutas. Posteriormente, durante los ochenta, se presentó la segunda generación de alimentos funcionales, caracterizados por estar modificados en el contenido de grasas y azúcares, surgiendo los productos lights, bajos en calorías, bajos en grasas o bajos en azúcares. Finalmente, desde los noventa y hasta la actualidad, surgió el con-

Correspondencia

Carlos Álvarez-Dardet  
Universidad de Alicante

Ap-99

03080-Alicante

carlos.alvarez@ua.es

cepto de las propiedades funcionales, lo cual ha promovido la formulación de productos con características específicas, destacando el desarrollo de productos probióticos, prebióticos, fitoesteroles y fibras.

Señala el autor que fue durante la década de los noventa cuando tuvo lugar un gran desarrollo tecnológico y productivo por parte de las industrias alimentarias focalizadas en la creación de nuevos productos modificados. Un ejemplo de esta tendencia es la creación del Instituto Danone por parte de la empresa Danone<sup>6</sup>, una institución cuyo objetivo, entre otros, es la investigación para la producción de alimentos con componentes beneficiosos para la salud. Uno de los primeros y más lucrativos resultados de este Instituto lo representa actimel, al que años más tarde se unirían los yogures activia.

Según datos de la consultora Iri España encargada de auditar las ventas en hipermercados y supermercados, las leches fermentadas suponen casi la mitad del valor total del mercado de yogures (49,1%). Dentro de esta categoría los lácteos con *Lactobacillus casei* suponen el 81% de las ventas totales. Por marcas, el reparto es totalmente desigual, ya que el actimel posee un 68% de la cuota de mercado de esta categoría. Además, en lo que respecta a los productos bífidus, activia es el gran protagonista con una cuota de mercado del 58%, datos que erigen a Danone como la multinacional líder en el mercado de los productos lácteos<sup>7</sup>.

### **Dos sectores en progresiva ambigüedad: la industria alimentaria y la industria farmacéutica**

El progresivo crecimiento de los alimentos funcionales se ha visto materializado no sólo en los estantes del supermercado sino también a través de la comunicación publicitaria que las empresas hacen de sus productos saludables, alardeando de lo beneficiosos que son sus componentes para la salud. Además, paralelamente a este proceso, también

se observa cómo la industria farmacéutica también se ha hecho eco de esta filosofía de lo saludable, mediante la progresiva inclusión de las personas sanas como objetivo de ventas por medio de prácticas de invención de enfermedades<sup>8</sup>.

Actualmente podemos encontrar leches fermentadas que dicen prevenir gripes y catarrros, yogures con componentes que dicen ayudar a mejorar el tránsito intestinal, otros que recalifican los huesos previniendo la osteoporosis, lácteos que controlan la tensión arterial o el colesterol, batidos cuyos nutrientes aportan la cantidad de fruta y verdura recomendada diariamente por los facultativos, leches enriquecidas no sólo con calcio sino también con isoflavonas de soja que dicen proporcionar el aporte necesario de grasas vegetales que nuestro organismo necesita, etc. La lista es interminable y sigue en aumento, como también el fraude potencial por publicidad engañosa. La apelación a la salud en la publicidad de los alimentos no está exenta de efectos secundarios, no se trata solo de un dilema de ética pública, sobre si hay fraude o no, sino que pueden lesionarse los intereses de la salud de la población, por el efecto "etiqueta" de sentirse en tratamiento y también por llevar a no cumplimentar adecuadamente los tratamientos farmacológicos, por pensar que sus efectos pueden ser sustituidos por los de los alimentos.

Todos estos productos, que comenzaron posicionándose en el mercado a través de la publicidad bajo el denominador común de alimentos beneficiosos para la salud, han traspasado la peligrosa barrera de productos meramente saludables para convertirse en alimentos preventivos, simulando, en muchos casos, las características que se describían de forma exclusiva a los medicamentos. Porque si un alimento es capaz de reducir la presión arterial, el colesterol, prevenir enfermedades de recalificación de huesos, catarrros o gripes ¿estamos ante un alimento o ante un fármaco?

## La legislación sobre los reclamos de salud en la publicidad de alimentos

Ante esta desbordante avalancha de “alimentos curativos-preventivos” las autoridades competentes se han visto obligadas a regular las declaraciones nutricionales y propiedades de los alimentos a través de la publicidad y en el etiquetado del producto.

Desde 2006 las industrias alimentarias que operen en países de la Unión Europea pueden promocionar sus alimentos funcionales mediante tres tipos de mensajes o declaraciones publicitarias<sup>9</sup>.

1. Declaraciones nutricionales: aquéllas que afirman, sugieren o dan a entender que un alimento posee propiedades beneficiosas específicas debido a su aporte energético o a sus componentes específicos.

2. Declaraciones de propiedades saludables: aquéllas que afirman, sugieren o dan a entender que existe una relación entre una categoría de alimentos, un alimento, o uno de sus constituyentes y la salud.

3. Declaraciones de reducción de riesgo de enfermedad: aquéllas que afirman, sugieren o dan a entender que el consumo de una categoría de alimentos, un alimento, o uno de sus constituyentes reduce significativamente un factor de riesgo de aparición de una enfermedad humana.

Cualquiera de los productos que utilicen estas apelaciones, habrán tenido que demostrar previamente la veracidad de las mismas mediante un informe donde se expongan las pruebas científicas de los supuestos beneficios que el consumo del alimento tiene para la salud ante la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)<sup>10</sup>. Sin embargo, la práctica dista mucho de las exigencias y requisitos establecidos para demostrar dicha evidencia científica atendiendo a los diversos países, prueba de ello son las controvertidas campañas publicitarias del producto Actimel.

## La evidencia científica no exenta de controversias: el caso Actimel

Desde septiembre de 2011 en Francia está prohibida toda publicidad de actimel como respuesta al estudio llevado a cabo por el investigador francés Didier Raoult<sup>11</sup>, en el que se pone de manifiesto que las bacterias que componen esta leche fermentada, que constituyen su nutriente estrella al salvaguardar nuestras defensas, son las mismas que se utilizan para acelerar el proceso de crecimiento y engorde de ciertos animales. En definitiva, que consumiendo actimel más que protegernos de resfriados o gripes se está incentivando el sobrepeso y obesidad sobre todo en un público que está en proceso de desarrollo: la infancia. En años anteriores, la EFSA ya había prohibido determinadas apelaciones concernientes a la reducción de riesgo de enfermedad adjudicadas al producto, debido a las insuficientes pruebas científicas alegadas por la compañía<sup>12</sup>. En Reino Unido han sido más cautos y sólo han llevado a cabo diversas restricciones y prohibiciones relativas a determinadas campañas publicitarias por considerar que los mensajes transmitidos no se ajustaban a la realidad al carecer de criterios científicos que certificaran tales afirmaciones<sup>13</sup>. Fuera de las fronteras europeas, la Federal Trade Commission de EEUU también tiene abierta la lucha contra este producto y ya se han interpuesto diversas sanciones pecuniarias alegando que la publicidad sobre el Actimel es exagerada, o sencillamente engañosa<sup>14</sup>.

En España, la Asociación de Usuarios de la Comunicación (AUC) interpuso una demanda ante Autocontrol de la Publicidad correspondiente a la campaña publicitaria donde una conocida presentadora describía las particularidades del producto. Autocontrol de la publicidad dio la razón a AUC al dictaminar que el mensaje “favorece tus defensas” era confuso, al no quedar claro si el reclamo en sí describía los aspectos meramente saludables del producto, factor que está permitido legalmente, o podría interpre-

tarse también que tenía propiedades curativas, característica que le otorgaba la condición de fármaco, lo que no está permitido por ley al tratarse de un alimento<sup>15</sup>.

El caso del actimel ejemplifica la problemática a la que se enfrenta la sociedad y las autoridades competentes en Salud Pública: un alimento revestido con unas características propias de un medicamento.

Ya hemos subrayado que la ley obliga a demostrar con los parámetros de la evidencia científica las propiedades a las que se hace alusión en la publicidad, de otro modo no podría hacerse mención a las mismas. Sin embargo, también hemos puesto de manifiesto que, dependiendo del país, apelar a propiedades saludables y curativas diferentes puede ser sancionado pecuniariamente, retirada una determinada campaña o quedar prohibida totalmente su publicidad, poniendo de manifiesto el diferente trato al que está expuesto un mismo producto con las controversias y discrepancias que este hecho lleva implícito.

Además, debemos añadir que estamos ante un alimento al que la industria alimentaria cada vez se esfuerza más en vender como un producto con características preventivas y curativas. Sin embargo, a la hora de exponer todos sus potenciales beneficios se ampara en el rigor científico que la ley exige a los alimentos cuando lo que realmente se nos está vendiendo es un producto con características de medicamento. Por tanto, ¿no deberíamos exigir la evidencia científica que se le reclama a la industria farmacéutica para publicitar sus productos? Es más, llegados a este punto debemos preguntarnos ¿qué deberíamos exigir como ciudadanos y profesionales antes de su comercialización? La solución pasa por dos puntos que creemos importantes: en primer lugar, incrementar el nivel de exigencia a la hora de abordar los informes sobre la evidencia científica donde se exponen los supuestos beneficios del producto o la sustancia en sí. La mayoría de los

ensayos clínicos que se realizan con estos productos lo son contra placebo, lo que no refleja en absoluto la realidad de su uso posterior. Deberíamos ser más exigentes, como se hace en el campo de los fármacos, y exigir que el grupo control sea tratado como se hace en la realidad y los resultados referidos a este nivel y no solo al efecto placebo. En segundo lugar, delimitar de forma clara y precisa qué es un medicamento y qué es un alimento, y la imposibilidad de establecer ambigüedades entre ellos a la hora de abordar sus propiedades: curativas en los primeros y cuando mucho saludables para los segundos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Castiel LD, Álvarez-Dardet C. La salud persecutoria: los límites de la responsabilidad. Buenos Aires: Editorial Lugar; 2010
2. Díaz, JA, Morant, R, Westall, D. El sanismo lingüístico: recursos retóricos en la publicidad y etiquetado de los alimentos en *Revista de Invest Lingüística*. 2005; vol. VIII:36.
3. Definición extraída del Centro Internacional de Información sobre Alimentos (IFIC). Disponible en: <http://www.foodinsight.org/enespanol/Home.aspx>
4. Jirtle RL, Skinner MK. Environmental epigenomics and disease susceptibility. *Nat Rev Genet*. 2007;8(4):253-62.
5. Braverman V. Alimentos saludables: treinta años de su existencia en el mercado. *Soya Noticias*. 2001; 1(259): 1-19.
6. [www.institutodanone.es](http://www.institutodanone.es)
7. Lácteos funcionales: de todo y para todos. *Góndola Digital*. 2012. [citado el 21/08/2012] Disponible en: [http://gondoladigital.com/articulo.php?ID\\_ARTICULO=62](http://gondoladigital.com/articulo.php?ID_ARTICULO=62)
8. Ruiz-Cantero MT, Cambronero-Saiz B. La metamorfosis de la salud: invención de enfermedades y estrategias de comunicación en *Gac Sanit*. 2011. 25:179-81.
9. Parlamento europeo. Reglamento 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativos a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos Art. 2. Bruselas: Parlamento europeo; 2006.

10. Parlamento Europeo y del Consejo. Reglamento 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativos a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos Art.6. Bruselas: Parlamento europeo; 2006.

11. Raoult D. Probiotics and obesity: a link? *Nature Rev Microbial.* 2009; 7: 616.

12. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to fermented milk containing *Lactobacillus casei* DN-114 001 plus yoghurt symbiosis (Actimel®), and reduction of *Clostridium difficile* toxins in the gut of patients receiving antibiotics and reduced risk of acute diarrhoea in patients receiving antibiotics pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 2010;8(12):1903. [Citado el 22/08/2012]. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1430.htm>

13. HFSS advertising restrictions. Final Review. London: Ofcom; 2010. [Citado el 22/08/2012]. Disponible en: [stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/tv-research/hfss-review-final.pdf](http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/tv-research/hfss-review-final.pdf)

14. Federal Trade Commission. Dannon Agrees to Drop Exaggerated Health Claims for Activia Yogurt and DanActive Dairy Drink. FTC Charges that Evidence Supporting Benefits of Probiotics Falls Short. [Citado el 22/08/2012]. Disponible en: <http://ftc.gov/opa/2010/12/dannon.shtm>

15. Autocontrol. Asociación para la autoregulación de la publicidad. Disponible en: <http://www.autocontrol.es./06/05/2009>.

**COLABORACIÓN ESPECIAL****IMPLICACIONES SANITARIAS DEL ESTABLECIMIENTO Y EXPANSION  
EN ESPAÑA DEL MOSQUITO *Aedes albopictus*****Rubén Bueno Marí y Ricardo Jiménez Peydró**

Laboratorio de Entomología y Control de Plagas, Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universitat de València-Estudi General. C/ Catedrático José Beltrán 2. 46980. Paterna (Valencia)

**RESUMEN**

La expansión de *Aedes albopictus* por el Levante español no ha cesado desde su primigenia detección en nuestro país en el año 2004, habiéndose constatado ya su presencia en las provincias de Girona, Barcelona, Tarragona, Castellón, Alicante y Murcia. La elevada sinantropía de la especie, unida al alto grado de antropofilia y extensa capacidad vectorial para transmitir diversas arbovirosis, han propiciado el retorno al sur de Europa de ciclos de transmisión activa de enfermedades frecuentes en el pasado como el Dengue o la aparición de virosis tropicales inéditas hasta entonces como Chikungunya. El presente manuscrito analiza de forma pormenorizada las implicaciones para la salud pública de la previsible expansión de *Ae. albopictus* por gran parte del territorio peninsular, en el contexto climático y sociodemográfico actual. Adicionalmente, también se discuten diversas cuestiones relativas al control poblacional de la especie en ambientes urbanos y periurbanos, así como los datos preliminares existentes acerca de otros aedinos invasores de reciente hallazgo en el continente europeo.

**Palabras clave:** *Aedes albopictus*. Mosquitos. Vectores de enfermedades. Dengue. Control de plagas. Salud pública.

**Correspondencia**

Rubén Bueno Marí

Universitat de València-Estudi General

C/ Catedrático José Beltrán 2

Paterna

46980 Valencia

ruben.bueno@uv.es

**ABSTRACT****Health Implications of the Establishment and Spread of *Aedes Albopictus* in Spain**

The spread of *Aedes albopictus* by Eastern Spain has been constant since its first finding in 2004. Currently the species has been collected in the coastal provinces of Girona, Barcelona, Tarragona, Castellón, Alicante and Murcia. The high synanthropism of the species, together with its anthropophilic behaviour and vectorial capacity to transmit several arboviruses, have led to the return of active transmission cycles of common diseases in the past such as Dengue virus and even the appearance of new tropical viruses as Chikungunya in southern Europe. This manuscript discusses the public health implications of the expected expansion of *Ae. albopictus* for much of the Iberian Peninsula, in the context of current climatic and sociodemographic situation. Moreover, several issues related with the control of the species in urban and suburban environments are exposed. Finally the preliminary data about other invasive aedines recently collected in the European continent are presented.

**Key words:** *Aedes albopictus*. Mosquitoes. Disease vectors. Dengue. Pest control. Public health. Spain.

## INTRODUCCIÓN

*Aedes albopictus* es un mosquito arborícola o limnodendrófilo originario de las grandes masas selváticas tropicales del continente asiático. Esta especie saxofílica realiza la puesta de huevos en dendrotelmas u oquedades arbóreas cubiertas con agua y es la responsable del mantenimiento zoonótico en estas áreas forestales de arbovirosis como el Dengue o la Fiebre Amarilla, con los primates allí existentes como principales reservorios. No obstante, el ser humano, con la modificación de los hábitats, ha propiciado la aparición y selección de cepas “urbanitas” capaces de adaptarse a microambientes hídricos similares a los primigenios, pero mucho más abundantes en nuestras urbes, como cubos, macetas, bidones, imbornales, fuentes, etcétera. La acción antrópica sobre *Ae. albopictus*, también conocido como “mosquito tigre”, no queda limitada al aumento de la domiciliación o peridomiciliación de la especie, sino que es también el ser humano quien ha provocado su dispersión involuntaria o pasiva a nivel intercontinental, de forma asociada al comercio de neumáticos y productos de jardinería, entre otros enseres<sup>1-2</sup>. Esta diseminación sinantrópica provocó que en el año 1979 se detectase por primera vez a *Ae. albopictus* en Europa, concretamente en Albania<sup>3</sup> y su expansión por buena parte del viejo continente no ha cesado desde entonces. Hasta la actualidad, la presencia de la especie ha sido evidenciada en más de 20 países en Europa, sobre todo del entorno mediterráneo (tabla 1).

Sin duda, la elevada plasticidad bioecológica del mosquito tigre también ha sido un factor determinante para su establecimiento en numerosos países<sup>4</sup>. Cabe señalar que, para cualquier especie tropical, la adaptación a climas templados, tal y como sucede en Europa, supone un reto fisiológico habitualmente insalvable. *Aedes albopictus* también ha conseguido superar este hándicap, ya que las poblaciones adaptadas

a climas templados son capaces de hibernar en forma de huevo, mientras que las poblaciones tropicales no presentan ningún estado quiescente estable a lo largo del año<sup>5</sup>. Esta capacidad para resistir bajas temperaturas parece estar relacionada con la posibilidad de sintetizar una elevada cantidad de lípidos durante la oogénesis. Se ha demostrado que la lipogénesis de *Ae. albopictus* es mucho más eficiente, en términos cuantitativos, en comparación con la de otros aedinos sinantrópicos íntimamente emparentados a nivel taxonómico y de máximo interés sanitario como *Aedes aegypti*<sup>6</sup>.

## INTERÉS SANITARIO DE LA ESPECIE

*Aedes albopictus* es un potencial vector de diversas filariasis animales, pudiendo transmitir *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens* y *Setaria labiatopapillosa*<sup>7-8</sup>, confirmándose incluso estos extremos en ambientes urbanos de Asia, América y Europa<sup>8-10</sup>. No obstante, el hecho que más preocupa en la comunidad científica es su extensa capacidad para actuar como vector de numerosas arbovirosis. En concreto, se ha demostrado la infección y/o transmisión de 26 arbovirus de las familias Flaviviridae, Togaviridae, Bunyaviridae, Reoviridae y Nodaviridae por parte de *Ae. albopictus* (tabla 2).

En las poblaciones europeas de *Ae. albopictus* únicamente se había evidenciado la transmisión en condiciones naturales de dirofilarias, hasta que en el año 2007 se constató el papel activo de *Ae. albopictus* como vector de un brote del virus Chikungunya que tuvo lugar en el norte de Italia<sup>15</sup>, país en el que la especie fue detectada por primera vez en 1990<sup>16</sup>, habiendo colonizado actualmente más de dos tercios del territorio, llegando a alcanzar incluso, en algunas regiones, densidades de considerable relevancia epidemiológica. De forma más concreta, en la provincia italiana de Rávena se detectaron 205 casos de Chikungunya en

**Tabla 1**  
**Información relativa a los primeros hallazgos de *Aedes albopictus* en los distintos países europeos y rutas de entrada más probables en cada caso**

País	1º hallazgo	Rutas de entrada
Albania	1979	Importada desde China
Italia	1990	Neumáticos usados importados desde EEUU
Francia	1999	Neumáticos importados, tráfico terrestre (Riviera francesa) y marítimo (Italia a Córcega)
Bélgica	2000	Neumáticos usados importados
Montenegro	2001	Tráfico terrestre desde Albania y marítimo desde Italia
Suiza	2003	Tráfico terrestre desde Italia
Grecia	2003	Tráfico marítimo desde Albania e Italia
España	2004	Tráfico terrestre desde Italia
Croacia	2004	Tráfico terrestre desde Albania y marítimo desde Italia, así como neumáticos desde Italia
Holanda	2005	Transporte de 'bambú de la suerte' ( <i>Dracaena sandariana</i> ) desde el sur de China
Bosnia-Herzegovina	2005	Tráfico terrestre desde Italia
Mónaco	2006	Tráfico terrestre desde áreas circundantes de Francia y directamente desde Italia
Eslovenia	2007	Tráfico terrestre desde Italia
Alemania	2007	Tráfico terrestre desde Italia y Suiza
San Marino	2007	Tráfico terrestre desde áreas circundantes de Italia
Vaticano	2007	Tráfico terrestre desde áreas circundantes de Italia

apenas dos meses y medio, concentrándose en dos pequeñas poblaciones de menos de 3.000 habitantes, en las cuales aproximadamente el 5% de la población cayó enferma y donde se constató también la infección viral de *Ae. albopictus*<sup>17</sup>. La hipótesis más plausible acerca del origen de este brote parece radicar en un inmigrante procedente de India, país que sufrió una fuerte epidemia en 2006 con más de un millón de casos<sup>18</sup>. Esta persona señaló haber sufrido síntomas febriles dos días después de su llegada a la población transalpina donde se inició el episodio epidémico y los análisis clínicos evidenciaron la presencia de anticuerpos frente al virus Chikungunya, siendo muy probable que coincidiese una elevada viremia con el inicio del brote<sup>17</sup>. Asimismo, los análisis filogenéticos parecen

secundar esta hipótesis, puesto que la cepa viral aislada en Italia es muy similar a otras detectadas en el subcontinente indio<sup>19</sup>.

No obstante, el suceso de Italia no es el único que demuestra la presencia del virus Chikungunya en Europa, cuya circulación es endémica en diversos países africanos y del sureste asiático<sup>20</sup>. Tras el brote epidémico que se estima que afectó en el año 2005 a un tercio de la población de la Isla Reunión (República Francesa)<sup>21</sup>, también con gran homología de secuencia con respecto a las cepas de la India<sup>19</sup>, se llevaron a cabo diversos estudios en la denominada Francia metropolitana (Francia continental más la isla de Córcega) con el objetivo de evaluar la posible importación del virus dado el considerable tráfico de personas.

**Tabla 2**  
**Virus detectados en *Ae. albopictus* en base a estudios de aislamiento en poblaciones naturales y de laboratorio<sup>9-14</sup>**

Familia / Género	Virus	Aislamiento en condiciones naturales	Infección (I) /Transmisión (T) en condiciones de laboratorio
Fam. Flaviviridae			
Gen. Flavivirus	Dengue-serotipos 1, 2, 3, 4	Asia, América y África	I / T
	Fiebre Amarilla	-	I / T
	West Nile	EEUU	I / T
	Encefalitis Japonesa	Taiwan	I / T
	Encefalitis San Luís	-	I / T
Fam. Togaviridae			
Gen. Alphavirus	Chikungunya	África, Océano Índico, Asia e Italia	I / T
	Encefalitis equina del Este	EEUU	I / T
	Encefalitis equina del Oeste	-	I / T
	Encefalitis equina Venezolana	-	I / T
	Ross River	-	I / T
	Sindbis	-	I / T
	Mayaro	-	I / T
	Getah	-	I / T
Fam. Bunyaviridae			
Gen. Bunyavirus	Potosi	EEUU	I / T
	Cache Valley	EEUU	? / ?
	Tensaw	EEUU	? / ?
	Keystone	EEUU	I / -
	San Angelo	-	I / T
	La Crosse	EEUU	I / T
	Jamestown Canyon	EEUU	I / T
	Trivittatus	-	I / -
	Oropouche	-	I / -
Gen. Phlebovirus	Rift Valley Fever	-	I / T
Fam. Reoviridae			
Gen. Orbivirus	Orungo	-	I / T
Fam. Nodaviridae			
Gen. Picornavirus	Nodamura	-	I / ?

Los resultados evidenciaron 766 casos importados en el año y medio posterior al brote de Isla Reunión, y la cifra se considera con un alto grado de subestimación<sup>22</sup>. España tampoco es ajena a la detección del virus Chikungunya entre la población humana residente, habiéndose detectado en los últimos años un reducido número de casos importados<sup>23,24</sup>.

Sin embargo, la situación más preocupante en relación a la actividad de *Ae. albopictus* en Europa es la reciente confirmación de su participación en ciclos de transmisión autóctonos de dengue en el viejo continente. En septiembre de 2010 se diagnosticaron los dos primeros casos autóctonos de dengue en Niza (sureste de Francia)<sup>25</sup>, región en la que *Ae. albopictus* está establecido al menos desde 2004<sup>26</sup>. Pese a que el primero de estos casos fue diagnosticado a partir de chequeos rutinarios, la detección del segundo fue posible a través de la aplicación de un eficaz programa nacional de vigilancia epidemiológica que consistía no solo en la búsqueda activa de otros casos de dengue en personas que residiesen en los alrededores del primer paciente sino también en el control antivectorial peridomiciliario de *Ae. albopictus* en un rango de 200 metros. La implantación de este programa de análisis de clusterización espacio-temporal de pacientes y vectores permitió inferir la sospecha de otros 9 casos indígenas en la zona, aunque solo se consiguió evidenciar la infección en 1, lo que supuso el diagnóstico del segundo caso autóctono de dengue, el cual hacía referencia a un joven varón que residía aproximadamente a 70 metros de distancia del primer paciente detectado. Apenas unos días después, dos casos autóctonos de Chikungunya se detectaron en los distritos de Alpes-Maritime y Var (también en el sureste de Francia) a partir de un programa de vigilancia de dengue y chikungunya que se realiza anualmente desde 2006 debido al establecimiento de *Ae. albopictus* en la región<sup>27</sup>.

Escasas semanas más tarde se comunicó un tercer caso autóctono de dengue en otro país europeo de nuestro entorno mediterráneo como es Croacia<sup>28</sup>. En este caso se trató de un turista de origen alemán, al que se le diagnosticó la enfermedad al regresar a su país, tras disfrutar del periodo vacacional en distintas ciudades croatas donde es sabido que existen elevadas densidades de *Ae. albopictus*. De forma similar a lo acontecido en Francia, la rápida y eficaz investigación epidemiológica llevada a cabo por parte de las autoridades sanitarias croatas permitió detectar no solo el segundo caso autóctono de dengue en la misma zona sino también seroprevalencia frente al virus en otras 15 personas escasas semanas después<sup>29</sup>. Por tanto, estos casos han supuesto el retorno a Europa de ciclos de transmisión de dengue tras las últimas epidemias que acontecieron en Grecia en 1928 y que tuvieron como vector a *Ae. aegypti*<sup>30</sup>.

La capacidad del mosquito tigre para iniciar y mantener ciclos de transmisión de dengue es excepcional. Tras apenas siete días desde la ingestión del virus *Ae. albopictus* ya es apto para diseminarlo<sup>31</sup>, manteniéndose además las hembras infectantes durante toda su vida. Asimismo, dicha infección puede adquirirse durante el periodo de viremia, es decir, en momentos previos a la manifestación de síntomas febriles del enfermo y, en consecuencia, lejos de toda sospecha. Además, la posible transmisión transovárica o vertical del virus es una de las cuestiones que más dificulta el control del dengue a medio o largo plazo, puesto que tras la eclosión de los aproximadamente 350 huevos, que suele depositar cada hembra<sup>32</sup>, pueden desarrollarse futuros individuos ya infectados a expensas del contacto previo con humanos y modificar así drásticamente la dimensión epidemiológica de la enfermedad<sup>33</sup>.

A pesar de que en España otras arbovirosis de similar eco-epidemiología y de menor prevalencia actualmente en la

población humana, como la Fiebre Amarilla, sí están tipificadas como Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO), es reseñable el hecho de que el dengue todavía no lo esté. Como se ha mencionado, en otros países europeos, no solo el dengue sino también otras arbovirosis transmitidas por *Ae. albopictus* de especial relevancia para la población humana, como el virus Chikungunya, son enfermedades de obligada notificación desde el establecimiento del mosquito tigre en sus territorios. Tal y como se ha demostrado en los recientes casos detectados en Europa, resulta necesario disponer de esta información epidemiológica para poder inferir posibles escenarios locales de transmisión. Esta necesidad se torna incluso más acuciante, si cabe, por el hecho de que el dengue, aún teniendo en cuenta que es una enfermedad exótica claramente infradiagnosticada con un ratio de turistas procedentes de áreas de endemia sintomáticos/asintomáticos estimado en 1/3,334, también se trata de la arbovirosis tropical más frecuentemente notificada en Europa y supone cerca del 10% del total de casos de enfermedades importadas en el viejo continente. En términos generales se calcula que el 80% de las infecciones por Dengue son asintomáticas<sup>35</sup> y los turistas procedentes de zonas endémicas suelen ser el principal perfil en la importación de la enfermedad (tabla 3). Este elevado porcentaje de casos asintomáticos, unido al hecho de que el Dengue no está tipificado como una EDO España, nos permite considerar que el conocimiento de la circulación del virus en nuestro país es muy limitado.

#### SITUACIÓN EN ESPAÑA Y MEDIDAS DE CONTROL

El mosquito tigre fue detectado por primera vez en España en el año 2004, concretamente en la localidad barcelonesa de Sant Cugat del Vallès<sup>37</sup>, debido a un importante aumento de las consultas médicas provocadas por su molesta picadura<sup>38</sup>. Desde entonces la expansión de la especie ha sido constante por el este peninsular, habiéndose evi-

denciado su presencia en las tres provincias catalanas litorales (hasta 170 municipios con poblaciones establecidas<sup>39</sup>), así como también de manera esporádica en Castellón, Alicante y Murcia<sup>40-43</sup>. Existen diversas condiciones climáticas tradicionalmente descritas como necesarias para el establecimiento y expansión de *Ae. albopictus* en un territorio. Entre ellas podemos destacar una temperatura media hibernal  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  para posibilitar la hibernación de los huevos, una temperatura media veraniega situada entre los  $25\text{-}30^{\circ}\text{C}$  para permitir un desarrollo óptimo de las poblaciones, una precipitación media anual  $\geq 500$  mm para propiciar la existencia de suficiente agua para la aparición de los focos de cría y cierta cantidad de precipitación durante los meses veraniegos para posibilitar el mantenimiento de los focos de cría en esta época. Pese a que estas condiciones pluviométricas señaladas no acontecen en gran parte de la península, no debemos olvidar un hecho evidente, ya que gran parte de los biotopos utilizados por *Ae. albopictus* para realizar la puesta de huevos son habitualmente inundados debido a razones antrópicas: imbornales, floreros, pequeñas fuentes ornamentales, recipientes empleados para el riego, etc. Por tanto, pese a que evidentemente las precipitaciones son un factor clave para alcanzar elevadas densidades poblacionales, la presencia de *Ae. albopictus* no puede descartarse en regiones más áridas debido a su capacidad para explotar microambientes cuyos niveles hídricos dependan directamente de la acción humana.

Hasta el momento los resultados derivados del análisis de las trampas de oviposición y captura de adultos instaladas en Cataluña indican que la especie se encuentra activa, fundamentalmente, entre los meses de mayo a noviembre<sup>44</sup>. Si bien esta actividad observada revela un periodo de actividad intra anual aproximado de 8 meses, cabe mencionar que la pronosticada para regiones más sureñas de España es todavía superior. En general, las estimaciones por

**Tabla 3**  
**Dengue importado a Europa (2001-2009), según datos recogidos por TROPNET Europe<sup>36</sup>**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Casos (organismos declarantes)	477 (37)	664 (47)	742 (46)	852 (48)	1023 (51)	1167 (50)	1273 (53)	1419 (57)	1553 (61)	9170
Inm./Refu.	10%	5,50%	8,20%	12,90%	6,80%	10,50%	9%	6,80%	11,30%	9%
Vis. Ext.	0,80%	0,50%	1%	0%	1,20%	4,80%	2,20%	0,80%	2,40%	1,50%
Eur. U.E.	86,70%	91,30%	79,60%	81,90%	87,70%	77,10%	81,30%	87,30%	83,90%	84,10%
Eur. Exp.	2,50%	2,70%	11,20%	5,20%	4,30%	7,60%	7,50%	5,10%	2,40%	5,40%

Inm./Refu. (Inmigrantes/Refugiados), Vis. Ext. (Visitantes Extranjeros), Eur. U.E. (Europeos que residen en la Unión Europea), Eur. Exp. (Europeos Expatriados).

parte del *European Center of Disease Control* (ECDC) acerca de la actividad de *Ae. albopictus* en España son claramente preocupantes. Así pues, la actividad intra anual, entendida como el número de semanas transcurridas entre la eclosión larvaria a partir de los huevos hibernantes en primavera (en respuesta a termo-fotoperiodos igual o superiores a 11.25 horas de luz y 10,5°C de temperatura media<sup>45</sup>) y la aparición de la temperatura media crítica en otoño (igual o inferior a 9,5°C) que provoca la muerte de las poblaciones adultas, se estima en más de 40 semanas al año para las zonas costeras del sureste peninsular<sup>46</sup>. En consecuencia, si las predicciones se cumplen, este elevado periodo de actividad puede acabar acelerando la expansión de la especie, así como amplificar la circulación de arbovirus y prolongar e intensificar los molestias derivadas de su antropofílica acción hematofágica<sup>47</sup> situación ésta última cada vez más frecuente entre los pacientes que se dirigen a las consultas de Atención Primaria en numerosos Centros de Salud catalanes<sup>48</sup>.

El seguimiento fenológico y de la evolución de la densidad poblacional de *Ae. albopictus* es básico para la inferencia de posibles casos de transmisión de virosis. Los estudios entomológicos llevados a cabo en Cataluña indican que la máxima

densidad poblacional del mosquito tigre se alcanza durante los meses de agosto y septiembre<sup>44</sup>. Es más que probable que esta situación sea extensible a otras regiones mediterráneas de la Península Ibérica cuando se establezca allí *Ae. albopictus*. Desde un punto de vista epidemiológico, resulta evidente que estos meses coincidirán también con la época de mayor riesgo para la transmisión de virosis. Así por ejemplo, cabe destacar que los casos de chikungunya y dengue acaecidos en países mediterráneos como Italia, Francia o Croacia, tuvieron lugar en todos los casos durante los meses de agosto y septiembre y, por tanto, de manera coincidente con los picos de densidad poblacional del vector.

Como en cualquier especie de mosquito, las campañas de control poblacional deben estar dirigidas preferentemente por cuestiones de efectividad y especificidad contra las poblaciones larvianas. Por tanto, los biotopos larvianos predilectos para la especie previamente nombrados y que corresponden a pequeñas colecciones hídricas de diversa tipología, deben ser inspeccionados con asiduidad y en el caso de detectarse presencia larvaria han de aplicarse los productos biocidas pertinentes que, en cualquier caso, deben aparecer en los registros oficiales estatales existentes. Actualmente, la

mayoría de productos empleados contra formas preimaginales de mosquitos están basados en preparados bacterianos, destacando sobremanera los diversos formulados existentes a partir de la especie *Bacillus thuringiensis* y sus distintas variedades o serotipos. No obstante, *Ae. albopictus* suele colonizar imbornales y pequeñas fosas sépticas cuyas aguas se caracterizan por elevadas cantidades de materia orgánica que dificultan el éxito de estos productos bacterianos. En estos hábitats, los productos Reguladores del Crecimiento de Insectos (IGR's, de las siglas en inglés Insect Growth Regulators), son una interesante alternativa por su efectividad y prolongada persistencia<sup>49</sup>. En cualquier caso, la concienciación ciudadana es clave para el control de los focos de cría de la especie, ya que se calcula que entre el 60-80% de los criaderos larvarios de la especie en ambientes urbanos se ubican en áreas privadas, donde únicamente pueden ejercer las medidas de control oportunas las personas propietarias. Estas medidas de control no han de pasar de manera necesaria por la aplicación de productos biocidas, sino por llevar a cabo acciones de control físico o mecánico, como la destrucción de posibles enseres que acumulen pequeñas cantidades de agua o la renovación constante del contenido hídrico de diversos recipientes.

#### OTROS MOSQUITOS INVASORES

Además de *Ae. albopictus*, existen otras especies exóticas de mosquitos con carácter invasivo que se han detectado en Europa en los últimos años. Sin duda, la de mayor trascendencia sanitaria es *Ae. aegypti*, principal vector urbano del dengue y la Fiebre Amarilla a nivel mundial, ya que las hembras se alimentan casi exclusivamente de sangre humana y presentan una elevada domesticación, raramente alejándose más allá de los 100 metros desde los asentamientos humanos<sup>50</sup>. Pese a que *Ae. aegypti* fue relativamente común en los países europeos de la zona mediterránea, la especie desapareció completamente de esta región hacia la mitad

del siglo XX por razones aún no dilucidadas por completo, pero que parecen situarse en torno a una combinación de factores relacionados con la baja tolerancia de esta especie tropical a las temperaturas invernales del sur del continente europeo y a las intensivas campañas de control poblacional de mosquitos llevadas a cabo mediante el empleo de el Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)<sup>51</sup>, entre otros productos de elevada toxicidad y persistencia. Desde su erradicación en Europa, la especie ha sido detectada de manera esporádica e intermitente en países como Reino Unido, Francia, Italia, Malta, Croacia, Ucrania, Rusia o Turquía<sup>52</sup>. Sin embargo, cabe destacar que en el año 2005 se detectó la presencia de *Ae. aegypti* en la isla de Madeira (Portugal)<sup>53</sup> y que los posteriores muestreos realizados parecen evidenciar el establecimiento de la especie en dicho territorio<sup>54</sup>. Por tanto, ésta es la primera confirmación del establecimiento de *Ae. aegypti* en Europa desde su erradicación, lo que supone un importante elemento de alerta para las autoridades sanitarias del continente. De forma más reciente, también se ha detectado a *Ae. aegypti* en regiones del norte de Europa como Holanda<sup>55</sup>, donde parece poco probable que la especie pueda adaptarse a las condiciones climáticas existentes.

La globalización y el cambio climático están propiciando la llegada y establecimiento en Europa de otros aedinos invasores, como *Ochlerotatus japonicus* (en clara expansión por Centroeuropa)<sup>56</sup>, *Ochlerotatus atropalpus* (detectado de manera aislada en Italia, Francia y Holanda)<sup>55</sup> o *Aedes koreicus* (establecido en Bélgica e Italia)<sup>57,58</sup>. Si bien el interés epidemiológico de estas especies no parece a priori tan preocupante como en los casos de *Ae. albopictus* o *Ae. aegypti*, su comportamiento y capacidad vectorial deben analizarse de manera prioritaria para poder predecir posibles escenarios de transmisión arboviral. En este sentido, estudios recientes ya han comprobado que *Oc. japonicus* es un vector competente para el virus del dengue, puesto que se han obte-

nido elevados ratios de diseminación de cepas asiáticas del virus en poblaciones de mosquitos aisladas de Centroeuropa<sup>59</sup>.

### CONCLUSIONES

La presencia de *Ae. albopictus* en Europa ha pasado de ser una mera anécdota referente a una molesta especie invasora para el ser humano a representar, en la actualidad, una seria amenaza para la salud pública en diversas regiones mediterráneas donde la especie exhibe elevadas densidades poblacionales, tal y como evidencian los recientes episodios acaecidos de transmisión autóctona de chikungunya y dengue. En España la expansión de la especie ha sido constante desde su descubrimiento y las estimaciones en base a parámetros climáticos indican que gran parte de la Península Ibérica no solo será colonizada por *Ae. albopictus* sino que además adquirirá densidades epidemiológicas muy relevantes. En este sentido, la implicación de las administraciones públicas y la sensibilización y colaboración de la ciudadanía, son dos factores claves para el control poblacional de la especie. La tercera vía ineludible para la lucha contra *Ae. albopictus* atañe directamente a los estamentos encargados del control de la especie, ya sean públicos o privados. Las empresas o servicios públicos de control de mosquitos deben ser conscientes de las particularidades del control de *Ae. albopictus* que vienen marcadas por la propia biología de la especie.

Fuera de las cuestiones estrictamente ceñidas a la actividad y comportamiento de *Ae. albopictus*, es básico que las administraciones sanitarias sean conscientes de que un porcentaje muy elevado de la población española está o va a estar expuesta en los próximos años a un potencial vector de virosis de primera magnitud sanitaria como el Dengue o la Fiebre Amarilla. Esto supone que la vigilancia epidemiológica actual debe ampliarse inexorablemente a algunas de estas virosis emergentes que están siendo importadas de manera creciente a nuestro

país. En consecuencia, el infradiagnóstico de estas arbovirosis en España puede propiciar a corto o medio plazo la aparición de episodios aislados de dengue o brotes epidémicos localizados de chikungunya, tal y como ha sucedido recientemente en otros países mediterráneos, como Francia, Croacia o Italia.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Reiter P, Sprenger D. The used tire trade: a mechanism for the worldwide dispersal of container breeding mosquitoes. *J Am Mosq Control Assoc.* 1987; 3: 494-501.
2. Madon MB, Mulla MS, Shaw MW, Klugh S, Hazelrigg JE. Introduction of *Aedes albopictus* (Skuse) in southern California and potential for its establishment. *J Vector Ecol.* 2002; 27: 149-154.
3. Adhami JR, Reiter P. Introduction and establishment of *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. *J Am Mosq Control Assoc.* 1998; 14: 340-343.
4. Bueno Mari R, Jiménez Peydró R. La creciente amenaza de las invasiones biológicas de mosquitos sobre la Salud Pública española. *Enf Emerg.* 2009;11:30-35.
5. Hawley WA, Reiter P, Copeland RS, Pumpuni CB, Craig GB. *Aedes albopictus* in North America: probable introduction in used tires from northern Asia. *Science.* 1987. 236: 1114-1116.
6. Briegel H, Timmermann SE. *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae): physiological aspects of development and reproduction. *J Med Entomol.* 2001; 38: 566-571.
7. Cancrini G, Pietrobelli M, Frangipane di Regalbono AF, Tampieri MP, della Torre A. Development of *Dirofilaria* and *Setaria* nematodes in *Aedes albopictus*. *Parassitologia.* 1995; 37: 141-145.
8. Nayar JK, Knight JW. *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae): an experimental and natural host of *Dirofilaria immitis* (Filarioidea: Onchocercidae) in Florida, U.S.A. *J Med Entomol.* 1999; 36: 441-448.
9. Konishi E. *Culex tritaeniorhynchus* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) as natural vectors of *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Filariidae) in Miki City, Japan. *J Med Entomol.* 1989; 26: 294-300.
10. Cancrini G, Romi R, Gabrielli S, Toma L, Di Paolo M, Scaramozzino P. First finding of *Dirofilaria repens* in a natural population of *Aedes albopictus*. *Med Vet Entomol.* 2003; 17: 448-451.

11. Paupy C, Delatte H, Bagny L, Corbel V, Fontenille D. *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: From the darkness to the light. *Microbes Infect.* 2009; 11: 1177-1185.
12. Moore CG, Mitchell CJ. *Aedes albopictus* in the United States: ten years presence and public health implications. *Emerg Infect Dis.* 1997; 3: 329-334.
13. Gratz NG. Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. *Med Vet Entomol.* 2004; 18: 215-227.
14. Takashima I, Hashimoto N. Getah virus in several species of mosquitoes. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1985; 79: 546-550.
15. Seyler T, Rizzo C, Finarelli AC, Po C, Alessio P, Sambri V et al. Autochthonous chikungunya virus transmission may have occurred in Bologna, Italy, during the summer 2007 outbreak. *Euro Surveill.* 2008 13 (Suppl 3). Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=8015>
16. Sabatini A, Raineri V, Trovato G, Coluzzi M. *Aedes albopictus* in Italia e possibile diffusione del la especie nell' area mediterranea. *Parassitologia,* 1990; 32: 301-304.
17. Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *The Lancet.* 2007; 370:1840-1846.
18. Ravi V. Re-emergence of Chikungunya virus in India. *Indian J Med Microbiol.* 2006; 24: 83-84.
19. Yergolkar PN, Tandale BV, Arankalle VA, Sathe PS, Sudeep AB, Gandhe SS et al. Chikungunya outbreaks caused by African genotype, India. *Emerg Infect Dis.* 2006; 12: 1580-1583.
20. AbuBakar S, Sam IC, Wong PF, MatRahim N, Hooi PS, Roslan N. Reemergence of endemic Chikungunya, Malaysia. *Emerg Infect Dis.* 2007; 13: 147-149.
21. Pialoux G, Gatzere BA, Jaureguierry S, Strobel M et al. Chikungunya, an epidemic arbovirosis. *Lancet Infect Dis.* 2007; 7: 319-327.
22. Krastinova E, Quatrous I, Tarantola A. Imported cases of chikungunya in metropolitan France: update to June 2006. *Euro Surveill.* 2006; 11 (Suppl 34):3030. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3030>
23. Martín-Farfán A, Calbo-Torrecillas F, Pérez-de Pedro I. Fiebre importada por el virus de Chikungunya. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2008; 26:343-344.
24. Sánchez-Seco MP, Negredo AI, Puente S, Pinazo MJ, Shuffenecker I, Tenorio A et al. Diagnóstico microbiológico del virus chikungunya importado en España (2006-2007): detección de casos en viajeros. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2009; 27: 457-461.
25. La Ruche G, Souarès Y, Armengaud A, Peloux-Petiot F, Delaunay P, Desprès P et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Euro Surveill.* 2010;15(39):pii=19676. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19676>
26. Delaunay P, Mathieu B, Marty P, Fauran P, Schaffner F. Historiquede l' installation d'*Aedes albopictus* dans les Alpes-Maritimes (France) de 2002 à 2005. *Med Trop (Mars).* 2007; 67: 310-311.
27. European Center of Disease Control (ECDC). EWRS Message: ID: 20100924FR0001. 2010. Disponible en: <https://ewrs.ecdc.europa.eu/Pages/Secure/Messages/ViewMessage.aspx?id=20100924FR0001>
28. Schmidt-Chanasit J, Haditsch M, Schöneberg I, Günther S, Stark K, Frank C. Dengue virus infection in a traveller returning from Croatia to Germany. *Euro Surveill.* 2010;15(40):pii=19677. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19677>
29. Gjenero-Margan I, Aleraj B, Krajcar D, Lesnikar V, Klobučar A, Pem-Novosel I et al. Autochthonous dengue fever in Croatia, August-September 2010. *Euro Surveill.* 2011; 16(9):pii=19805. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19805>
30. Halstead SB, Papaevangelou G. Transmission of dengue 1 and 2 viruses in Greece in 1928. *Am J Trop Med Hyg.* 1980;29: 635-637.
31. Rogers DJ, Packer MJ. Vector-borne diseases, models, and global change. *The Lancet.* 1993; 342: 1282-1284.
32. Schaffner F, Angel G, Geoffroy B, Hervy JO, Rhaeim A. The mosquitoes of Europe / Les moustiques d' Europe [CD-ROM]. Montpellier, France: IRD Éditions and EID Méditerranée; 2001.
33. Bueno Marí R, Jiménez Peydró R. ¿Pueden la malaria y el dengue reaparecer en España? *Gac Sanit.* 2010; 24: 347-353.

34. Cobelens FG, Groen J, Osterhaus AD, Leentvaar-Kuipers A, Wertheim-Van Dillen PM, Kager PA. Incidence and risk factors of probable dengue virus infection among Dutch travellers to Asia. *Trop Med Intern Health*. 2002; 7: 331-338.
35. Farrar J. Clinical features of dengue. En: Halstead SB. *Dengue*. Ed. Imperial College Press ; 2008: 171-191.
36. European Network on Imported Infectious Disease Surveillance (Trop Net Europ). Friend and observers Sentinel Surveillance Report. 2010. Disponible en: [http://www.tropnet.net/reports\\_friends/reports\\_friends\\_index.html](http://www.tropnet.net/reports_friends/reports_friends_index.html)
37. Aranda C, Eritja R, Roiz D. First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Med Vet Entomol*. 2006; 20: 150-152.
38. Giménez N, Barahona M, Casasa A, Domingo A, Gavagnach M, Martí C. Llegada de *Aedes albopictus* a España, un nuevo reto para la salud pública. *Gac Sanit*. 2007; 21: 25-28.
39. Comissió Interinstitucional per a la Prevenció i Control del Mosquit Tigre a Catalunya. *Estratègia per a la prevenció i el control del mosquit tigre a Catalunya*. 2011. 40 pp.
40. Bueno Marí R, Jiménez Peydró R. *Aedes albopictus* (Skuse, 1894): current status and records of an important invasive mosquito species in Spain. *Bol Mal Sal Amb*. 2010; 50: 139-143.
41. Bueno Marí R, Chordá Olmos FA, Bernués Bañeres, A, Jiménez Peydró R. Detección de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en Torrevieja (Alicante, España). *Boln Asoc esp Ent*. 2009; 33: 529-532.
42. Delacour-Estrella S, Bravo-Minguet D, Alarcón-Elbal PM, Bengoa M, Casanova A, R. Melero-Alcibar et al. Detección de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en Benicàssim. Primera cita para la provincia de Castellón (España). *Bol S.E.A*. 2010; 47: 440.
43. Collantes F, Delgado JA. Primera cita de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la Región de Murcia. *An Biol*. 2011; 33: 99-101.
44. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge Direcció General del Medi Natural. (2008). *Caracterització de la població del mosquit tigre asiàtic (Aedes albopictus) a Catalunya 2008*. 68 pp.
45. Toma L, Severini F, Di Luca M, Bella A, Romi R. Seasonal patterns of oviposition and egg hatching rate of *Aedes albopictus* in Rome. *J Am Mosq Control Assoc*. 2003; 19: 19–22.
46. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). 2009: 1-44. Disponible en: [http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0905\\_TER\\_Development\\_of\\_Aedes\\_Albo-pictus\\_Risk\\_Maps.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0905_TER_Development_of_Aedes_Albo-pictus_Risk_Maps.pdf)
47. Muñoz J, Eritja R, Alcaide M, Montalvo T, Soriguer RC, Figuerola J. Host-Feeding Patterns of Native *Culex pipiens* and Invasive *Aedes albopictus* Mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Urban Zones from Barcelona, Spain. *J Med Entomol*. 2011; 48: 956-960.
48. Curcó N. Mosquito tigre: repercusiones de su llegada a España. *Piel*. 2007; 22: 238-242.
49. Jiménez Peydró R, García-Mújica P, Bueno Marí, R. Residual efficacy of Spinosad and Diflubenzuron against mosquito larvae in Spain. En: Robinson WH, Carvalho Campos AE, editores. *Proceedings of the Seventh International Conference on Urban Pests*; 2011 Aug 7-11; Ouro Preto, Brasil. p. 387.
50. Reiter P. Yellow fever and dengue: a threat to Europe? *Euro Surveill*. 2010; 15 (10) Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19509>
51. Bueno Marí R, Jiménez Peydró R. Re-Emergence of Malaria and Dengue in Europe. En: Rodríguez-Morales AJ, editor. *Current Topics in Tropical Medicine*. InTech; 2012. p. 483-512.
52. Snow K, Ramsdale C. Distribution chart for European mosquitoes. *Eur Mosq Bull*. 1999; 3: 14-31.
53. Margarita Y, Santos Grácio AJ, Lencastre I, Silva AC, Novo T, Sousa C et al. Mosquitos de Portugal: primeiro registo de *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera, Culicidae) na Ilha da Madeira. *Acta Parasitol Port*. 2006; 13: 59-61
54. Almeida AP, Gonçalves YM, Novo T, Sousa C, Melim M, Grácio AJ. Vector monitoring of *Aedes aegypti* in the Autonomous Region of Madeira, Portugal. *Euro Surveill*. 2007; 12 (46). Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3311>

55. Scholte EJ, Den Hartog W, Dik M, Schoelitz B, Brooks M, Schaffner F et al. Introduction and control of three invasive mosquito species in the Netherlands, July-October 2010. *Euro Surveill.* 2010; 15 (45). Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19710>

56. Schaffner F, Kaufmann C, Hegglin D, Mathis A. The invasive mosquito *Aedes japonicus* in Central Europe. *Med Vet Entomol.* 2009;23: 448-451.

57. Capelli G, Drago A, Martini S, Montarsi F, Soppelsa M, Delai N et al. First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasit Vectors.* 2011; 4: 188.

58. Versteirt V, Pecor JE, Fonseca DM, Coosemans M, Van Bortel W. Confirmation of *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in Belgium and description of morphological differences between Korean and Belgian specimens validated by molecular identification. *Zootaxa.* 2012; 3191: 21-32.

59. Schaffner F, Vazeille M, Kaufmann C, Failloux AB, Mathis A. Vector competence of *Aedes japonicus* for chikungunya and dengue viruses. *Eur Mosq Bull.* 2011; 29: 141-142.

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA****PREVALENCIA DEL DOLOR LUMBAR DURANTE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA.  
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA****Inmaculada Calvo-Muñoz (1), Antonia Gómez-Conesa (1) y Julio Sánchez-Meca (2).**

(1) Departamento de Fisioterapia. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia.

(2) Departamento de Psicología Básica y Metodología. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia.

**RESUMEN**

**Fundamentos:** El dolor lumbar en niños y adolescentes es un problema de salud frecuente y su presencia aumenta el riesgo de sufrir dolor lumbar en la edad adulta. El objetivo de este estudio fue describir la prevalencia del dolor lumbar en niños y adolescentes y evaluar la calidad metodológica de los estudios.

**Metodos:** Se efectuó una revisión sistemática de estudios epidemiológicos observacionales. Se realizaron búsquedas en las bases ISI Web of Knowledge, Medline, PEDro, IME, LILACS y CINAHL, rastreo manual y consulta con expertos. La selección de los estudios incluyó resultados con tasas de prevalencia de la muestra. Debían estar publicados o realizados entre los años 1980 y 2011, que el tamaño de la muestra fuera al menos de 50 sujetos, con 18 años de edad o menos, de ambos sexos y de cualquier etnia. Las variables moderadoras de los estudios fueron codificadas por dos de los autores. Se realizaron análisis descriptivos de distribución de frecuencias, porcentajes, recuento de casos y cálculos de medianas para las tasas de prevalencia.

**Resultados:** Se incluyeron 59 artículos. La edad media de los sujetos estudiados fue de 13,56 años, y el 51,15% eran varones. Las medianas de las prevalencias de lumbalgia puntual, de periodo y de vida fueron respectivamente de 13,60%, 24,75% y 38,50%.

**Conclusiones:** La prevalencia de la lumbalgia aumenta con la edad. El sexo influye en las tasas de prevalencia. La falta de definición y delimitación del dolor lumbar y de especificaciones como frecuencia, duración, e intensidad del dolor, son las deficiencias metodológicas más comúnmente encontradas.

**Palabras clave:** Prevalencia. Dolor lumbar. Niños. Adolescentes. Revisión sistemática.

Correspondencia  
Inmaculada Calvo Muñoz  
Universidad de Murcia  
Departamento de Fisioterapia.  
Facultad de Medicina  
30100 Espinardo  
Murcia.  
inmaculada.calvo@um.es

**ABSTRACT****Prevalence of Low Back Pain during  
Childhood and Adolescence.  
A Systematic Review**

**Background:** Low back pain in children and adolescents is a significant public health problem and its presence at this stage increases the risk of LBP in adulthood. The objective of this study was to describe the prevalence of back pain in children and adolescents and assess the methodological quality of the studies.

**Methods:** A systematic review of observational epidemiology was conducted. The databases ISI Web of Knowledge, MEDLINE, PEDro, IME, LILACS and CINAHL, hand searching and consultation with experts were used. Selection of included studies: results of prevalence rates in the sample; published or performed between 1980 and 2011; sample size of at least 50 subjects; 18 years or less and of any ethnicity. Moderating variables of the studies were coded by two authors. Analysis descriptive of frequency distributions, percentages, numbers of cases, and medium estimates for prevalence rates were performed.

**Results:** 59 articles were included. The mean age was 13.56, 51.15% males. The medians for point, period and lifetime LBP prevalence were respectively 13.60%, 24.75%, and 38.50%.

**Conclusions:** The prevalence of LBP increases with age. Sex influences the prevalence rates. The lack of an adequate definition and delimitation of low back pain and the absence of specifications such as frequency, duration, and intensity of pain were the most common methodological flaws in the studies.

**Key words:** Prevalence. Low back pain. Children. Adolescents. Systematic review.

## INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar en niños y adolescentes es un problema de salud pública en aumento, y su presencia incrementa el riesgo de sufrir dolor lumbar en el futuro<sup>1-4</sup>. Varios estudios han demostrado que el dolor lumbar puede ocasionar discapacidad y limitar las actividades diarias entre el 9,7% y el 40% de los adolescentes<sup>5,6</sup>.

En los últimos 30 años ha crecido el interés por conocer la prevalencia del dolor lumbar en niños y adolescentes, dando lugar a un aumento de trabajos que estudian la prevalencia del dolor lumbar en este grupo de población.

La prevalencia es una medida útil de la magnitud de un problema determinado en una población<sup>7</sup>, y se define como el número de personas que tiene una enfermedad o condición. Se describe en términos de prevalencia puntual (número de personas en una población definida que tenía una enfermedad específica o condición en un momento determinado, por lo general cuando se realizó el cuestionario, encuesta o examen), prevalencia de periodo (el número de personas que tenía una enfermedad específica o condición en cualquier momento durante un intervalo de tiempo especificado), y prevalencia de vida (el número de personas que en algún momento de su vida y hasta el momento de la evaluación, han experimentado una enfermedad específica o condición)<sup>8</sup>.

Para determinar la prevalencia del dolor lumbar en adultos se han llevado a cabo diversas revisiones<sup>9-12</sup>. En ellas, además de analizar de forma conjunta los estudios de prevalencia, se examina la calidad metodológica de los estudios integrados, considerando la representatividad de la muestra de estudio, la calidad de los datos y la definición del dolor lumbar.

En cuanto a la población infantil y juvenil las revisiones de síntesis son escasas, ya que hasta donde sabemos, se ha efectuado una revisión de estudios sobre prevalencia del dolor de espalda (incluida la lumbalgia)<sup>13</sup> y dos específicas sobre la lumbalgia<sup>14,15</sup>, aunque en ninguna de las dos revisiones sobre prevalencia de la lumbalgia se ha evaluado la calidad metodológica de los estudios que incluyó.

Los objetivos de este estudio fueron determinar la prevalencia del dolor lumbar en niños y adolescentes así como analizar las características sustantivas, metodológicas y extrínsecas de los estudios.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio.** Se realizó una revisión sistemática de estudios epidemiológicos observacionales de carácter transversal publicados o realizados desde el año 1980 hasta 2011.

**Selección de los estudios.** Para ser incluidos en la revisión los trabajos tenían que cumplir los siguientes requisitos: (1) Ser una investigación empírica que aportara tasas de prevalencia de la muestra; (2) las muestras tenían que estar formadas por niños o adolescentes de 6 a 18 años de edad, de cualquier etnia o sexo; (3) el tamaño muestral tenía que ser al menos de 50 participantes; (4) los estudios debían estar realizados entre los años 1980 y 2011, tanto publicados como no publicados (tesis doctoral sin publicar); (5) estudios escritos en español, francés, inglés, italiano o portugués; (6) estudios transversales; (7) se excluyeron los estudios no originales (e.g., cartas, comentarios, editoriales e informes de capítulos de libros sobre estudios publicados anteriormente), así como los estudios de cohortes, de casos y controles y los ensayos clínicos, ya que estos estudios no aportan datos de prevalencia, sino de incidencia o de otra índole.

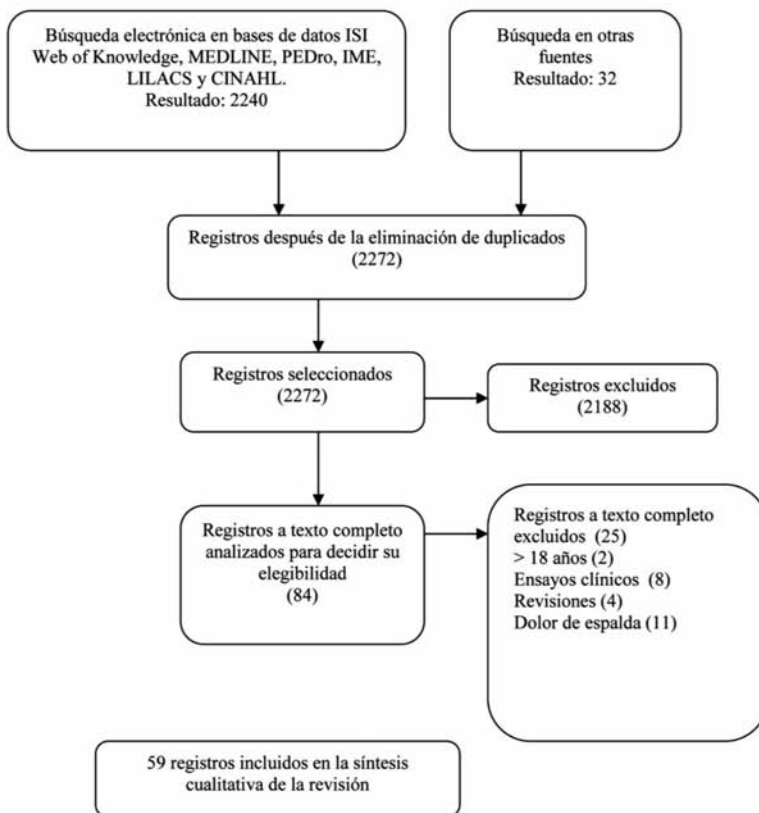
**Estrategia de búsqueda.** La estrategia de selección de los estudios consistió en una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas ISI Web of Knowledge, MEDLINE, PEDro, IME, LILACS y CINAHL, mediante las siguientes palabras clave: adolescents, children, childhood, back pain, low back pain, spinal pain, epidemiology, prevalence. También se revisaron revistas electrónicas especializadas y las referencias bibliográficas de los trabajos relevantes ya identificados. Finalmente, se estableció contacto con personas expertas en investigación sobre el dolor lumbar con objeto de intentar

localizar estudios no publicados que pudieran cumplir con los criterios de selección.

El resultado del proceso de búsqueda permitió seleccionar 59 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión (figura 1).

**Extracción de datos.** Se elaboró un manual de codificación en el que se definió cada variable y un protocolo de registro de las variables moderadoras para facilitar la recopilación de los datos derivados de cada estudio.

**Figura 1**  
**Búsqueda de los estudios incluidos en la revisión sistemática**



Las variables de los estudios se agruparon en tres categorías: sustantivas (de sujeto y de contexto), metodológicas y extrínsecas<sup>16</sup>.

Las características codificadas de los sujetos fueron: (a) la procedencia de la muestra (ámbito escolar, clínico, universitario, deportivo y comunidad); (b) la edad media de la muestra, codificada de forma cualitativa (niños, adolescentes, mixto) y cuantitativa mediante el registro de la edad media en años y (c) la distribución por sexo de la muestra (% de varones). En lo que respecta a las características contextuales se registraron el continente y el país en el que se realizó el estudio.

Dentro de las características metodológicas se incluyeron: (a) el tamaño muestral al inicio del estudio (número de sujetos designados para participar en el estudio); (b) el tamaño muestral al final de estudio (número de sujetos sobre los que se calculó la tasa de prevalencia); (c) la tasa de respuesta (porcentaje de personas que participaron en el estudio y cuyos datos fueron finalmente fueron analizados sobre el total de los sujetos designados para participar); (d) el método de recogida de datos (cuestionario -"in situ" y masivo-, entrevista y examen físico); (e) el periodo al que se refería el estudio de la prevalencia (puntual, de periodo y de vida) y (f) la calidad metodológica del estudio medida con una herramienta utilizada en varias revisiones sistemáticas sobre prevalencia de dolor lumbar<sup>9-12</sup>. Este instrumento de calidad utiliza 3 bloques de preguntas metodológicas con 12 ítems que examinan la representatividad de la muestra, la calidad de los datos y la definición del dolor lumbar, siendo la puntuación máxima posible 100% (anexo 1).

Por último, las características extrínsecas codificadas fueron el año del informe de resultados y la fuente de publicación (publicado vs. no publicado).

Para valorar la fiabilidad del proceso de codificación, se seleccionó una muestra aleatoria de 14 trabajos (el 23,73% del total) y se codificaron de forma independiente por dos investigadores, con el fin de realizar un estudio de fiabilidad inter codificadores. Ambos emplearon el manual para analizar las variables de cada estudio. Las inconsistencias entre los codificadores se resolvieron por consenso.

La fiabilidad de la codificación para las variables moderadoras cualitativas se calculó mediante el coeficiente de kappa de Cohen, mientras que para las variables moderadoras cuantitativas se aplicó el coeficiente de correlación intra-clase (CCI). Para ambos coeficientes se siguió la propuesta de Orwin<sup>17</sup>: < 0,40: fiabilidad deficiente; 0,40-0,59: fiabilidad regular; 0,60-0,74: fiabilidad media; y  $\geq 0,75$ : fiabilidad alta. En relación a las variables sustantivas de contexto y de sujeto se obtuvo un índice de fiabilidad excelente para todas las variables (Kappa y CCI=1). Respecto a las variables metodológicas, el coeficiente kappa promedio fue de 0,985 (rango: 0,770-1), y el CCI medio fue de 0,997 (rango: 0,982-1), que significa ser altamente satisfactorio. Referente a las dos variables extrínsecas analizadas, ambas alcanzaron la fiabilidad máxima de 1.

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos, tales como distribuciones de frecuencias, porcentajes, recuento de casos y cálculo de medianas sobre las tasas de prevalencia. El uso de medianas en lugar de medias se debió a la asimetría exhibida por las distribuciones de las tasas de prevalencia.

## RESULTADOS

**Prevalencia del dolor lumbar.** La tabla 1 muestra los resultados de la prevalencia global del dolor lumbar de los 59 artículos analizados<sup>5,6,18-74</sup>.

**Tabla 1**  
**Prevalencia global del dolor lumbar**

Estudio	Prevalencia global (%)							De vida
	Puntual	Periodo						
		1 S	2 S	1 M	3 M	6 M	1 A	
Fairbank et al <sup>18</sup> , 1984								8,6
Balagué et al <sup>19</sup> , 1988								34,5 5*
Mierau et al <sup>20</sup> , 1989						26,4		
Kujala et al <sup>21</sup> , 1992							21†	28
Olsen et al <sup>22</sup> , 1992							22	30,4
Salminen et al <sup>23</sup> , 1992				10,8			17,6†	30,3
Balagué et al <sup>24</sup> , 1993		9,7						33,6
Balagué et al <sup>25</sup> , 1994								21
Ebrall <sup>26</sup> , 1994	16,7							40,3
Troussier et al <sup>27</sup> , 1994								36,8
Balagué et al <sup>28</sup> , 1995				24,3†				51
Burton et al <sup>29</sup> , 1996	3,2							11,6
Kujala et al <sup>30</sup> , 1996							0†	
Newcomer y Sinaki <sup>31</sup> , 1996							35	51
Taimela et al <sup>5</sup> , 1997							9,7†	
Prendeville y Dockrell <sup>32</sup> , 1998	17,8						28,1	41,5
Feldman et al <sup>33a</sup> , 1999						24,9		
Gunzburg et al <sup>34b</sup> , 1999								36
Harreby et al <sup>35</sup> , 1999	5,3	13,9		30,6			50,8	58,9
Kujala et al <sup>36</sup> , 1999							10,7†	
Grimmer y Williams <sup>37</sup> , 2000			24,6					
Vikat et al <sup>38</sup> , 2000						0,8		
Kristensen y Ommundsen <sup>39</sup> , 2001							22‡ 7§	63
Sjolie y Ljunggren <sup>40c</sup> , 2001							57	64,6
Wedderkopp et al <sup>41d</sup> , 2001				10,5				
Watson et al <sup>42e</sup> , 2002				23,9				
Kovacs et al <sup>43</sup> , 2003		25,4						60,3
Staes et al <sup>44</sup> , 2003				24,7				
Çakmak et al <sup>45</sup> , 2004								32,5
Hestbaek et al <sup>46f</sup> , 2004	6						27	32
Jones et al <sup>47</sup> , 2004 a		15,5						40,2
Jones et al <sup>48</sup> , 2004 b				25,4				

**Tabla 1**  
**Prevalencia global del dolor lumbar (continuación)**

Estudio	Prevalencia global (%)							De vida
	Puntual	Período						
		1 S	2 S	1 M	3 M	6 M	1 M	
Korovessis et al <sup>49</sup> , 2004	21-							
Prista et al <sup>6</sup> , 2004				12†			13,5†	28
Shebad et al <sup>50</sup> , 2004	35						40†	57,8
Bejia et al <sup>51</sup> , 2005		13						27,4
Coelho et al <sup>52</sup> , 2005	16,3						39,4	48,1
Kjaer et al <sup>53g</sup> , 2005				22				
Whittfield et al <sup>54</sup> , 2005		35						
Diepenmaat et al <sup>55</sup> , 2006				7,5				
Hakala et al <sup>56h</sup> , 2006						27,5		
Young et al <sup>57</sup> , 2006	12,2							
Mohseni-Bandpei et al <sup>58</sup> , 2007	15			14,4		15,6	17,4	
Murphy et al <sup>59i</sup> , 2007				22				55
Skoffer <sup>60j</sup> , 2007					51,3 24,3†		60,3	
Auvinen et al <sup>61k</sup> , 2008						38,7		
El-Metwally et al <sup>62</sup> , 2008					22,4			
Masiero et al <sup>63</sup> , 2008							20,5†	
Mikkonen et al <sup>64</sup> , 2008						42		
Sato et al <sup>65l</sup> , 2008	10,2							28,8
Carvalho <sup>66</sup> , 2009				26,7			25,2	
Martínez-Crespo et al <sup>67</sup> , 2009							41,8	
Pellise et al <sup>68</sup> , 2009				39,8				
Balagué et al <sup>69</sup> , 2010								34,7†
Hangai et al <sup>70</sup> , 2010				2,5				61,6
Kaspiris et al <sup>71</sup> , 2010							22,1	
Oliveira <sup>72</sup> , 2010						20,05		
Ratliffe <sup>73</sup> , 2010								56,4
Trevelyan y Legg <sup>74</sup> , 2010				35				

\*Interfiere en las actividades físicas. †Interfiere en las tareas escolares o en las actividades del tiempo libre. ‡Interfiere en las actividades del tiempo libre. § Interfiere en las tareas escolares. -Interfiere en el transporte de la mochila escolar. <sup>a</sup>Datos tomados de<sup>2</sup>. <sup>b</sup>Datos tomados de<sup>75</sup>. <sup>c</sup>Datos tomados de<sup>76-79</sup>. <sup>d</sup>Datos tomados de<sup>80,81</sup>. <sup>e</sup>Datos tomados de<sup>82,83</sup>. <sup>f</sup>Datos tomados de<sup>1,84</sup>. <sup>g</sup>Datos tomados de<sup>85</sup>. <sup>h</sup>Datos tomados de<sup>86</sup>. <sup>i</sup>Datos tomados de<sup>87</sup>. <sup>j</sup>Datos tomados de<sup>88</sup>. <sup>k</sup>Datos tomados de<sup>89, 90</sup>. <sup>l</sup>Datos tomados de<sup>91</sup>.

Diez estudios aportaron datos de prevalencia puntual, siendo la mediana de 13,60% y los valores mínimo y máximo de 3,2% y 35%, respectivamente<sup>26,29,32,35,46,50,52,57,58,65</sup>.

Los estudios reportaron prevalencias de periodo para diferentes intervalos de tiempo: una semana<sup>24,35,43,47,51,54</sup>, dos semanas<sup>37</sup>, un mes<sup>23,35,41,42,44,48,53,55,58,59,66,68,70,74</sup>, tres

**Tabla 2**  
**Prevalencia del dolor lumbar por grupos de edad y sexo**

Estudio	Prevalencia (%)															
	género			edad				varones edad				mujeres edad				
	G	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia		
		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida
Balagué et al <sup>19</sup> 1988	V			32	8			16								
	M			38	9			10,3								
					10			9,9								
					11			19,9								
					12			29,9								
					13			52,8								
					14			67,9								
					15			71,3								
				16			65,6									
Mierau et al <sup>20</sup> 1989	V		6 M:21,5		9,7		6 M:22,8		9,7		6 M:17,3		9,7		6 M:28,2	
	M		6 M:30,7		15,8		6 M:33,3		15,8		6 M:31,1		15,8		6 M:35,1	
Olsen et al <sup>22</sup> 1992	V			30,7	15			36								
	M			30												
Salminen et al <sup>23</sup> 1992	V			27	14		1 M:10,8	30,3								
	M						12 M:17,6*	9,3								
Balagué et al <sup>25</sup> 1994					8			5,8								
					9			9,8								
					10			14,6								
					11			13,4								
					12			21,3								
					13			27,2								
					14			39,1								
					15			50								
				16												
Ebrall <sup>26</sup> 1994	V	16,7		40,3	12	12,2		19,5	12			19,5				
					13	11,6		30,2	13			30,2				
					14	18,7		41,1	14			41,1				
					15	18,9		43,2	15			43,2				
					16	18,9		41,4	16			41,4				
					17	15,9		46,3	17			46,3				
					18	17,1		54,3	18			54,3				
Burton et al <sup>29</sup> 1996				11,7	3,2		11,6									
Newcomer y Sinaki <sup>31</sup> 1996	V		12M:36	57	12,5		12M:24,2	39,5	12,5		12M:20	47	12,5		12M:29	31
	M		12 M:35	44	17		12 M:55,2	68,3	17		12 M:61	70	17		12 M:47	66
Taimela et al <sup>5</sup> 1997	V		12M:10*		7		12M:1,1*		7		12 M:0,78*		7		12M:1,3*	
	M		12 M:9,4*		10		12 M:6*		10		12 M:8,12*		10		12 M:4*	
					14		12 M:18*		14		12 M:15,8*		14		12	
					16		12 M:18,4*		16		12 M:17,3*		16		12 M:20*	

**Tabla 2**  
**Prevalencia del dolor lumbar por grupos de edad y sexo (continuación)**

Estudio	Prevalencia (%)															
	género				edad				varones edad				mujeres edad			
	G	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia		
		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida
Prendeville y Dockrell <sup>32</sup> 1998	V			39,8	13			25,1	13			20	13			30
	M			46,6	14			34,3	14			45	14			25
					15			47,5	15			60	15			35
					16			66	16			40	16			92
					17			42,6	17			33	17			50
Gunzburg et al <sup>34</sup> 1999	V			34,2	9			36								
	M			38,4												
Harreby et al <sup>35</sup> 1999	V	4,3	0,25M:12,5 1M:24,7 12M:49,3	49,8												
	M	6,1	0,25M:15,2 1M:36 12M:52,1	67,4												
Kujala et al <sup>36</sup> 1999	V		12M:10,4*		10		12M:5,9*		10		12M:7,9*		10		12M:4,1*	
	M		12M:11,0*		14		12M:15,8*		14		12M:12,7*		14		12M:19*	
					16		12M:12,8*		16		12M:11,6*		16		12M:14,6*	
Grimmer y Williams <sup>37</sup> 2000	V		0,5M:19,1		12		0,5M:20,3		12		0,5M:15,2		12		0,5M:25,2	
	M		0,5M:30,4		13		0,5M:19,3		13		0,5M:17,2		13		0,5M:22,6	
					14		0,5M:20,7		14		0,5M:16,7		14		0,5M:24,8	
					15		0,5M:34,4		15		0,5M:28,7		15		0,5M:39,1	
					16		0,5M:32,1		16		0,5M:20		16		0,5M:44,3	
Kristensen y Ommundsen <sup>39</sup> 2001				15		12M:14,5*	63									
Sjolie y Ljunggren <sup>40</sup> 2001	V		12M:46		14		12M:55									
	M		12M:71		15		12M:58									
					16		12M:60									
Wedderkopp et al <sup>41</sup> 2001	V		1M:9,6		9		1M:4,4		9		1M:6,7		9		1M:2,4	
	M		1M:11,4		15		1M:19,7		15		1M:18,1		15		1M:21,2	
Watson et al <sup>42</sup> 2002	V		1M:19		11		1M:16,1		11		1M:14		11		1M:18	
	M		1M:28		14		1M:29,9		14		1M:25		14		1M:34	
Kovacs et al <sup>43</sup> 2003	V		0,25M:17,1	50,9												
	M		0,25M:33	69,3												
Staes et al <sup>44</sup> 2003	V		0,25M:33													
	M		1M:21,3													
Çakmak et al <sup>45</sup> 2004	V				17			33								
	M				18			32								

**Tabla 2**  
**Prevalencia del dolor lumbar por grupos de edad y sexo (continuación)**

Estudio	Prevalencia (%)															
	GÉNERO				EDAD				VARONES EDAD				MUJERES EDAD			
	G	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia		
		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida
Hestbaek et al <sup>46</sup> 2004	V		12M:23,7		12,5		12M:8	9								
	M		12M:29,4		15		12M:23	27								
					18		12M:41	49								
Jones et al <sup>47</sup> 2004 a	V		0,25M:14,8	37,8	10		0,25M:4,7	18,2	10		0,25M:5,9	17,6	10		0,25M:9,4	18,8
	M		0,25M:16,3	42,6	11		0,25M:9,8	22,4	11		0,25M:9,1	21,2	11		0,25M:10,5	23,7
					12		0,25M:12,1	30,9	12		0,25M:11,4	28,6	12		0,25M:12,8	33,3
					13		0,25M:14,7	42,9	13		0,25M:12,8	35,9	13		0,25M:16,7	50
					14		0,25M:19,2	52,9	14		0,25M:18,4	50	14		0,25M:20,6	55,9
					15		0,25M:22	55,9	15		0,25M:22,9	54,3	15		0,25M:21,2	57,6
					16		0,25M:23	58	16		0,25M:22,9	57,1	16		0,25M:23,1	59
Korovessis et al <sup>49</sup> 2004	V	16														
	M	46,7														
Prista et al <sup>6</sup> 2004	V		12M:11*		11,5		12M:25*									
	M		12M:16*		13,5		12M:8*									
					15,5		12M:31*									
Shebad et al <sup>50</sup> 2004	V	20,6	12M:33,6*	50,8	10			31,6	10			16,6	10			38,5
	M	29,3	12M:46,2*	64,7	11			36	11			18,2	11			50
					12			60,4	12			44	12			78
					13			46,5	13			45,4	13			47,6
					14			51,4	14			50	14			53,3
					15			58	15			45,8	15			69,2
					16			70,6	16			70,4	16			70,8
					17			71,2	17			65,4	17			77
					18			74	18			68	18			80
Bejia et al <sup>51</sup> 2005	V			27	11,5			15	11,5			15	11,5			15
	M			27,7	13			22,1	13			19	13			25
					14			35	14			30	14			37
					15			32,4	15			35	15			30
					16			32	16			33	16			31
					18			29,9	18			32	18			28
Coelho et al <sup>52</sup> 2005	V	12,6	12M:36,9													
	M	20	12M:41,9													

**Tabla 2**  
**Prevalencia del dolor lumbar por grupos de edad y sexo (continuación)**

Estudio	Prevalencia (%)															
	GÉNERO			EDAD				VARONES EDAD				MUJERES EDAD				
	G	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia		
		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida
Kjaer et al <sup>53</sup> 2005	V		1M:19													
	M		1M:26													
Whittfield et al <sup>54</sup> 2005	V		0,25M:32,8		13		0,25M:27,1		13		0,25M:25,7		13		0,25M:28,6	
	M		0,25M:37,1		17		0,25M:42,8		17		0,25M:40		17		0,25M:45,7	
Diepenmaat et al <sup>55</sup> 2006	V		1M:5,6													
	M		1M:9,5													
Hakala et al <sup>56</sup> 2006	V		6M:21		14		6M:27,5									
	M		6M:31													
Young et al <sup>57</sup> 2006	V				8,7	0										
	M				12,4	18										
Mohseni-Bandpei et al <sup>58</sup> 2007	V	15,4	1M:15,2													
			1M:18,4													
			1M:20,5													
	M	14,6	1M:13,7													
			1M:13,1													
			1M:14,5													
Murphy et al <sup>59</sup> 2007	V		1M:20,7	51,3	11,75		1M:18,6	44,8								
	M		1M:23,2	58	13,15		1M:25,3	64,7								
Auvinen et al <sup>61</sup> 2008	V		6M:32													
	M		6M:44,5													
Mikkonen et al <sup>64</sup> 2008					16		6M:42									
Sato et al <sup>65</sup> 2008	V	10,1		29	15	15,2		42,5								
	M	9,8		29,1												
Carvalho <sup>66</sup> 2009	V		1M:20													
			12M:18													
	M		1M:33													
			12M:32													
Balagué et al <sup>69</sup> 2010	V		34,7*	14			34,7*									
Hangai et al <sup>70</sup> 2010	V															
	M			60,5												
Kaspiris et al <sup>71</sup> 2010	V		12M:18,9	63												
	M		12M:25,2													

**Tabla 2**  
**Prevalencia del dolor lumbar por grupos de edad y sexo (continuación)**

Estudio	Prevalencia (%)															
	GÉNERO				EDAD				VARONES EDAD				MUJERES EDAD			
	G	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia			E	Prevalencia		
		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida		Puntual	Periodo	De vida
Oliveira <sup>72</sup> 2010	V		6M:10,1		11		6M:4,8									
	M		6M:29,2		12		6M:7,8									
					13		6M:23,2									
					14		6M:31,1									
					15		6M:37									

\*Interfiere en las tareas escolares o en las actividades del tiempo libre. M: Meses. G: Género. V: Varones. M: Mujeres.

meses<sup>60,62</sup>, seis meses<sup>20,33,38,56,58,61,64,72</sup> y un año<sup>22,31,32,35,40,46,52,58,60,66,67,71</sup>, resultando la mediana de la prevalencia de 24,75%, con valores mínimo y máximo de 9,7% y 35%, respectivamente.

Treinta estudios aportaron datos de prevalencia de vida, siendo la mediana de 38,50%, y los valores mínimo y máximo de 8,6% y 64,8%, respectivamente<sup>6,18-29,31,32,34,35,39,40,43,45-47,50-52,59,65,70,73</sup>.

La tabla 2 muestra los estudios que aportaron tasas de prevalencia desagregadas del dolor lumbar por grupos de edad y sexo. En relación a la prevalencia puntual por sexo, las chicas obtuvieron una mediana superior a la de los chicos: (14,60% vs 14%), y respecto a las prevalencias de periodo 1,2 semanas, 1,6 y 12 meses, las medianas de las prevalencias fueron superiores para las chicas: una semana: 24,65% vs. 15,95%; dos semanas: 30,4% vs. 19,1%; un mes: 26% vs. 19%; seis meses: 30,70% vs. 19,95%; 12 meses: 32% vs. 31%. En cuanto a la prevalencia de vida, las chicas también obtuvieron una mediana superior a la de los chicos (43,30% vs 39,80%).

Cuatro estudios<sup>26,29,57,65</sup> aportaron datos de prevalencia puntual por edad, siendo la mediana 15,90%. Respecto a la prevalencia de periodo, la más alta se alcanzó en adolescentes con edad media de 16 años y la más baja en niños con edad media de 9 años. En cuanto a la prevalencia de vida, resultó una mediana de 36% en el conjunto de los trabajos que la estudiaron<sup>19,21,23,25,26,29,31,32,34,39,45,46,47,50,51,59,65</sup>.

Ningún estudio aportó datos de prevalencia puntual desagregada por edad y sexo de forma conjunta.

Referente a la prevalencia de periodo, tanto en niños como en niñas, la prevalencia más baja se encontró en sujetos con una edad media de 10 años y la más alta en adolescentes con edad media de 17 años. Finalmente, la mediana de la prevalencia de vida de los varones y de las mujeres fue de 41,25%, y de 47,60% respectivamente (tabla 2).

**Características descriptivas de los estudios.** En la tabla 3 se presentan las características individuales de los 59 estudios incluidos en esta revisión. El análisis descriptivo de las variables potencialmente moderadoras de los trabajos se presenta en las tablas 4 y 5.

Los estudios fueron predominantemente realizados en Europa (72,9%), destacando entre los países Finlandia con 10 estudios.

Respecto a las variables de los sujetos, 46 estudios procedían del ámbito escolar (educación primaria o secundaria). La edad media fue de 13,56 años y el porcentaje medio de varones fue del 51,15%.

En cuanto a las variables metodológicas cualitativas (tabla 5), el 78% utilizó el cuestionario y la prevalencia de periodo fue la más frecuentemente analizada (42,4%).

En lo que se refiere a la calidad metodológica de los estudios, las puntuaciones mínima y máxima fueron de 40% y 100% respectivamente, siendo la media de 76,74% sobre un total de 100%. Cinco estudios<sup>35,42,44,51,68</sup> alcanzaron la puntuación máxima de 100% (tabla 6).

En relación al primer bloque de preguntas metodológicas, referidas a la representatividad de la muestra de

**Tabla 3**  
**Características de los estudios revisados**

Estudio	País	Población	Muestra	Edad media (años)	Varones (%)	Tamaño muestra final*	TR (%)	Instrumento
Fairbank et al <sup>18</sup> 1984	Reino Unido	Escolares	A	15	50,9	446	100	CI + EX
Balagué et al <sup>19</sup> 1988	Suiza	Escolares	N + A	12	49	1302	75,92	CI
Mierau et al <sup>20</sup> 1989	Canada	Escolares	N + A	11,75	48,62	402	-	E
Kujala et al <sup>21</sup> 1992	Finlandia	Escolares Deportistas	N + A	11,8	42,03	138	86,8	CM
Olsen et al <sup>22</sup> 1992	EEUU	Escolares	N + A	13,6	51,6	1242	99,68	CI
Salminen et al <sup>23</sup> 1992	Finlandia	Escolares	A	14	51,76	1377	91,62	CI + EX
Balagué et al <sup>24</sup> 1993	Suiza	Escolares	N + A	13	54	113	96,58	CI + E
Balagué et al <sup>25</sup> 1994	Suiza	Escolares	N + A	11,7	49,4	1716	97,8	CI
Ebrall <sup>26</sup> 1994	Australia	Escolares	A	15,5	100	610	100	CI
Troussier et al <sup>27</sup> 1994	Francia	Escolares	N + A	12,8	46,9	1176	90,7	CI
Balagué et al <sup>28</sup> 1995	Suiza	Escolares	A	14	47,5	615	97,93	CI
Burton et al <sup>29</sup> 1996	Reino Unido	Escolares	N	11,7	50	216	-	E
Kujala et al <sup>30</sup> 1996	Finlandia	Escolares	N	11,8	51,02	98	84,48	CM
Newcomer y Sinaki <sup>31</sup> 1996	EEUU	Escolares	N + A	14,3	55,21	96	82,76	CI
Taimela et al <sup>5</sup> 1997	Finlandia	Escolares	N + A	11,5	47,27	1171	82	CI
Prendeville y Dockrell <sup>32</sup> 1998	Irlanda	Escolares	A	15	-	188	94	CI
Feldman et al <sup>33a</sup> 1999	Canada	Escolares	A	13,8	52,6	502	61,98	C
Gunzburg et al <sup>34b</sup> 1999	Bélgica	Escolares	N	9	51,53	392	100	CI + EX
Harreby et al <sup>35</sup> 1999	Dinamarca	Escolares	A	14,5	48,31	1389	100	CM

**Tabla 3**  
**Características de los estudios revisados (continuación)**

Kujala et al <sup>36</sup> 1999	Finlandia	Escolares Deportistas	N + A	12,5	50,72	698	100	CI
Grimmer y Williams <sup>37</sup> 2000	Australia	Escolares	A	14,59	56	1193	57,49	CI
Vikat et al <sup>38</sup> 2000	Finlandia	Comunidad	A	15	-	11095	75,4	CM
Kristensen y Ommundsen <sup>39</sup> 2001	Noruega	Escolares	A	15	-	190	60	CI
Sjolie y Ljunggren <sup>40c</sup> 2001	Noruega	Escolares	A	14,7	56,82	88	83,81	CI
Wedderkopp et al <sup>41d</sup> 2001	Dinamarca	Escolares	N + A	12,14	48	806	59,44	E
Watson et al <sup>42e</sup> 2002	Reino Unido	Escolares	N + A	12,5	46,1	1376	91,98	CI
Kovacs et al <sup>43</sup> 2003	España	Escolares	A	14	47	7048	97,75	CI
Staes et al <sup>44</sup> 2003	Bélgica	Escolares	A	17,08	46,93	620	84,82	CI
Çakmak et al <sup>45</sup> 2004	Turquía	Universitarios	A	17,5	47,9	305	98,39	CI
Hestbaek et al <sup>46f</sup> 2004	Dinamarca	Comunidad	A	15,5	49,35	6693	84	CM
Jones et al <sup>47</sup> 2004 a	Reino Unido	Escolares	N + A	13,5	49,8	500	93	C
Jones et al <sup>48</sup> 2004 b	Reino Unido	Escolares	A	13,9	46,1	1293	97,51	CI
Korovessis et al <sup>49</sup> 2004	Grecia	Escolares	N + A	12	47	3441	81,4	E + EX
Prista et al <sup>6</sup> 2004	Mozambique	Escolares	N + A	13,5	46	204	85	CI
Shebad et al <sup>50</sup> 2004	Kuwait	Escolares	N + A	14	49,75	400	100	CI + E
Bejia et al <sup>51</sup> 2005	Túnez	Escolares	N + A	14,1	47,59	622	98	CI
Coelho et al <sup>52</sup> 2005	Portugal	Comunidad	N + A	12,8	49,52	208	-	CI

**Tabla 3**  
**Descripción de los estudios revisados (continuación)**

Kjaer et al <sup>53</sup> 2005	Dinamarca	Escolares	A	13,1	47	439	74,53	E
Whittfield et al <sup>54</sup> 2005	Nueva Zelanda	Escolares	A	15,35	50	140	100	CI
Diepenmaat et al <sup>55</sup> 2006	Paises Bajos	Escolares	A	14	49,53	3485	77,19	CM
Hakala et al <sup>56</sup> 2006	Finlandia	Comunidad	A	14	46,64	2337	71,8	CM
Young et al <sup>57</sup> 2006	EEUU	Escolares	N + A	11,2	41,5	184	27,5	CM
Mohseni-Bandpei et al <sup>58</sup> 2007	Irán	Escolares	N + A	13,1	47,7	4813	96,2	CI + EX
Murphy et al <sup>59</sup> 2007	Reino Unido	Escolares	N + A	12,8	50,5	679	97	CI
Skoffler <sup>60</sup> 2007	Dinamarca	Escolares	A	15,5	53,3	546	87,7	CI
Auvinen et al <sup>61</sup> 2008	Finlandia	Comunidad	A	15,5	47,14	5999	65	CM
El-Metwally et al <sup>62</sup> 2008	Finlandia	Comunidad	N	11,4		3580	71,97	CM
Masiero et al <sup>63</sup> 2008	Italia	Escolares	A	15	50,08	7542	-	CI
Mikkonen et al <sup>64</sup> 2008	Finlandia	Comunidad	A	16	43,7	1987	66,92	CM
Sato et al <sup>65</sup> 2008	Japón	Escolares	N + A	12	51,24	34423	78,9	CM
Carvalho <sup>66</sup> 2009	Portugal	Escolares	N + A	12,7	51,13	532	-	CI
Martínez-Crespo et al <sup>67</sup> 2009	España	Escolares	A	13,66	49,1	849	95,72	C
Pellise et al <sup>68</sup> 2009	España/Suiza	Escolares	A	15,05	52,61	1470	85,1	CI
Balagué et al <sup>69</sup> 2010	Suiza	Escolares Deportistas	A	14	100	95	100	E + EX
Hangai et al <sup>70</sup> 2010	Japón	Universitarios	A	18,4	56,14	4667	67,4	C
Kaspiris et al <sup>71</sup> 2010	Grecia	Ambito clínico	N + A	11,2	49	692	-	CI + EX
Oliveira <sup>72</sup> 2010	Portugal	Escolares	N + A	12,97	45,6	239	-	CI
Ratliff <sup>73</sup> 2010	EEUU	Escolares	N	10	-	571	-	CI
Trevelyan y Legg <sup>74</sup> 2 010	Nueva zelanda	Escolares	N+A	12,02	45,71	245	18,41	CI

\*= Sujetos a los que calculan la tasa de prevalencia. TR = Tasa de respuesta (%). N = Niños. A = Adolescentes. C = Cuestionario. CI= Cuestionario “in situ”.

CM = Cuestionario masivo. E = Entrevista. EX = Examen. S = semana. M = mes. A = año.

**Tabla 4**  
**Descripción de las variables moderadoras cualitativas**

Variables	N		Frecuencia	%
<b>Variables de contexto</b>				
	59	Europa	43	72,9
		América	6	10,2
		Oceanía	4	6,8
		Asia	4	6,8
		África	2	3,4
	59	Finlandia	10	16,9
		Reino Unido	6	10,2
		Dinamarca	5	8,5
		Suiza	5	8,5
		Estados Unidos	4	6,8
		Portugal	3	5,1
		Canadá <sup>1</sup>	2	3,4
		España y Suiza juntos <sup>2</sup>	1	1,7
<b>Variables de sujeto</b>				
	59	Ámbito escolar	46	78
		Ámbito clínico	1	1,7
		Ámbito universitario	2	3,4
		Comunidad	7	11,9
		Ámbito escolar +Ámbito universitario	3	5,1
	59	Niños	5	8,5
		Adolescentes	28	47,5
		Niños+Adolescentes	26	44,1
<b>Variables metodológicas</b>				
	59	Transversal	52	88,1
		Longitudinal	7	11,9
	59	Cuestionario	46	78
		Cuestionario+Examen	5	8,5
		Entrevista	4	6,8
		Cuestionario+Entrevista	2	3,4
		Entrevista+Examen	2	3,4
	49	“In situ”	37	62,7
		Masivo	12	20,3
	59	Prevalencia puntual	2	3,4
		Prevalencia de periodo	25	42,4
		Prevalencia de vida	8	13,6
		Prevalencia de vida+periodo	15	25,4
		Prevalencia puntual+periodo+vida	5	8,5
		Prevalencia puntual+de vida+vidadotual de datos	3	5,1
		Prevalencia puntual	1	1,7
<b>Variables extrínsecas</b>				
	59	Sí	56	94,9
		No	3	5,1

N: Número de estudios. Frec: Frecuencia absoluta. <sup>1</sup>Otros países representados con 2 estudios: Australia, Noruega, Bélgica, España, Nueva Zelanda, Japón y Grecia. <sup>2</sup>Otros países representados con 1 estudio: Francia, Mozambique, Kuwait, Túnez, Holanda, Italia, Irlanda, Turquía, e Irán.

**Tabla 5**  
**Descripción de las variables moderadoras cuantitativas**

VARIABLES MODERADORAS	N	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	DT
<b>VARIABLES DE SUJETO</b>						
Edad media (años)	59	9	18,4	13,56	13,66	1,77
Sexo (% masculino)	54	41,5	100	51,14	49,37	10,18
<b>VARIABLES METODOLÓGICAS</b>						
TM inicial	51	95	43630	2856,37	887	6479,002
TM final	59	88	34423	2126,83	622	4818,606
Tasa de respuesta	51	18,41	100	83,76	86,8	17,793
Calidad del estudio	59	40	100	76,74	80	14,573

N: Número de estudios; TM: Tamaño Muestral; DT: Desviación Típica

estudio, en 44 trabajos<sup>5,6,19,22-25,27,28,32-39,41-46,48-51,53-56,58-65,67,68,70,71,74</sup> participó el total de la población diana, una muestra seleccionada al azar o una muestra indicada para representar a la población objeto de estudio. En cuanto a si se especificaron las razones descritas para no responder o si se describió a los que no respondieron, o se compararon los que contestaron con los que no, o se comparó la muestra con la población objetivo, 14 artículos<sup>5,6,37,41-44,49,51,60,61,64,68,70</sup> consignaron este ítem. Por último, la tasa de respuesta fue reportada en 51 estudios<sup>5,6,18,19,21-28,30-51,53-62,64,65,67-70,74</sup>.

Con respecto al bloque de preguntas vinculadas con la calidad de los datos, en la mayoría de los estudios los datos sobre el dolor lumbar son primarios (96,6%). Cuarenta y siete estudios<sup>5,6,18-20,23-29,31,32,34-37,39-46,48-55,58-60,63,65-74</sup> recogieron los datos directamente de cada participante, y 12 lo hicieron a través de un representante. Respecto al tipo de

instrumento de recogida de la información, se utilizaron de forma aislada o combinada el cuestionario, la entrevista, el examen físico validado o el examen válido para su reproducción.

Referente a la definición del dolor lumbar, 36 trabajos delimitaron anatómicamente de manera precisa el área lumbar o utilizaron una referencia de otro artículo, mientras que 31 estudios utilizaron más especificaciones, tales como la frecuencia, la duración, la intensidad y el carácter del dolor. En 57 estudios los periodos de recuerdo fueron claramente establecidos.

La deficiencia más frecuentemente identificada en los estudios fue la falta de especificaciones útiles (frecuencia, intensidad, carácter) del dolor lumbar (47%), seguida de una definición inadecuada del dolor lumbar (39%).

En relación a las características extrínsecas, 56 de los 59 (94,9%) estu-

**Tabla 6**  
**Calidad metodológica de los 59 estudios revisados**

Estudio	Representatividad			Calidad de los datos						Definición del dolor lumbar			PT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fairbank et al <sup>18</sup> 1984	-	NA	+	+	+	+	+	NA	+	-	+	+	80
Balagué et al <sup>19</sup> 1988	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	-	+	70
Mierau et al <sup>20</sup> 1989	-	-	-	+	+	+	NA	-	NA	-	-	+	40
Kujala et al <sup>21</sup> 1992	-	-	+	+	-	+	+	NA	NA	+	-	+	60
Olsen et al <sup>22</sup> 1992	+	-	+	+	-	+	+	NA	NA	-	-	+	60
Salminen et al <sup>23</sup> 1992	+	-	+	+	+	+	+	NA	-	+	+	+	82
Balagué et al <sup>24</sup> 1993	+	-	+	+	+	+	+	+	NA	-	-	+	73
Balagué et al <sup>25</sup> 1994	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	80
Ebrall <sup>26</sup> 1994	-	NA	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	89
Troussier et al <sup>27</sup> 1994	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	80
Balagué et al <sup>28</sup> 1995	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	-	+	80
Burton et al <sup>29</sup> 1996	-	-	-	+	+	+	NA	+	NA	-	-	-	40
Kujala et al <sup>30</sup> 1996	-	-	+	+	-	+	+	NA	NA	+	-	-	50
Newcomer y Sinaki <sup>31</sup> 1996	-	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	-	+	60
Taimela et al <sup>5</sup> 1997	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	90
Prendeville y Dockrell <sup>32</sup> 1998	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	90
Feldman et al <sup>33</sup> 1999	+	-	+	+	-	+	-	NA	NA	-	-	+	50
Gunzburg et al <sup>34</sup> 1999	+	NA	+	+	+	+	+	NA	+	+	-	+	90
Harreby et al <sup>35</sup> 1999	+	NA	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	100
Grimmer y Williams <sup>37</sup> 2000	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	-	-	+	80
Vikat et al <sup>38</sup> 2000	+	-	+	-	-	+	+	NA	NA	-	+	+	60
Kristensen y Ommundsen <sup>39</sup> 2001	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	-	+	80
Sjolie y Ljunggren <sup>40</sup> 2001	-	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	80
Wedderkopp et al <sup>41</sup> 2001	+	+	+	+	+	+	NA	+	NA	-	-	+	80
Watson et al <sup>42</sup> 2002	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	100
Kovacs et al <sup>43</sup> 2003	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	90
Staes et al <sup>44</sup> 2003	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	100
Çakmak et al <sup>45</sup> 2004	+	-	+	+	+	+	-	NA	NA	+	+	+	80
Hestbaek et al <sup>46</sup> 2004	+	-	+	-	+	+	+	NA	NA	+	-	+	70
Jones et al <sup>47</sup> 2004 a	-	-	+	+	-	+	+	NA	NA	+	+	+	70

**Tabla 6**  
**Calidad metodológica de los 59 estudios revisados (continuación)**

Estudio	Representatividad			Calidad de los datos						Definición del dolor lumbar			PT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Jones et al <sup>48</sup> 2004 b	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	-	+	70
Korovessis et al <sup>49</sup> 2004	+	+	+	+	+	+	NA	-	+	+	-	+	82
Prista et al <sup>6</sup> 2004	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	-	-	+	80
Shebad et al <sup>50</sup> 2004	+	NA	+	+	+	+	-	-	NA	+	+	+	80
Bejia et al <sup>51</sup> 2005	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	100
Coelho et al <sup>52</sup> 2005	-	-	-	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	70
Kjaer et al <sup>53</sup> 2005	+	-	+	+	+	+	NA	+	NA	-	-	+	70
Whittfield et al <sup>54</sup> 2005	+	NA	+	-	+	+	+	NA	NA	-	-	+	67
Diepenmaat et al <sup>55</sup> 2006	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	90
Hakala et al <sup>56</sup> 2006	+	-	+	+	-	+	+	NA	NA	-	+	+	70
Young et al <sup>57</sup> 2006	-	-	+	+	-	+	-	NA	NA	-	-	+	40
Mohseni-Bandpei et al <sup>58</sup> 2007	+	-	+	+	+	+	+	NA	+	+	-	+	82
Murphy et al <sup>59</sup> 2007	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	-	+	80
Skoffler <sup>60</sup> 2007	+	+	+	+	+	+	-	NA	NA	+	+	+	90
Auvinen et al <sup>61</sup> 2008	+	+	+	+	-	+	+	NA	NA	+	-	+	80
El-Metwally et al <sup>62</sup> 2008	+	-	+	+	-	+	+	NA	NA	+	+	+	80
Masiero et al <sup>63</sup> 2008	+	-	-	+	+	+	-	NA	NA	+	+	+	70
Mikkonen et al <sup>64</sup> 2008	+	+	+	+	-	-	+	NA	NA	+	-	+	70
Sato et al <sup>65</sup> 2008	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	80
Carvalho <sup>66</sup> 2009	-	-	-	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	70
Martinez-Crespo et al <sup>67</sup> 2009	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	-	+	+	80
Pellise et al <sup>68</sup> 2009	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	100
Balagué et al <sup>69</sup> 2010	-	NA	+	+	+	+	NA	+	+	+	+	+	90
Hangai et al <sup>70</sup> 2010	+	+	+	+	+	+	+	NA	NA	+	-	+	90
Kaspiris et al <sup>71</sup> 2010	+	-	-	+	+	+	+	NA	+	+	+	+	82
Oliveira <sup>72</sup> 2010	-	-	-	+	+	+	+	NA	+	+	+	+	73
Ratliffe et al <sup>73</sup> 2010	-	-	-	+	+	+	+	NA	NA	+	-	+	60
Trevelyan y Legg <sup>74</sup> 2010	+	-	+	+	+	+	+	NA	NA	+	+	+	90
<b>Puntuación total</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>86</b>	<b>95</b>	<b>81</b>	<b>98</b>	<b>89</b>	<b>63</b>	<b>88</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>97</b>	

+ = criterio cumplido; - = criterio no cumplido; NA = no aplicable. P.T. = Puntuación total.

dios estaban publicados en revistas científicas (los tres estudios no publicados fueron dos tesis doctorales<sup>66,72</sup> y un acta de congreso<sup>73</sup>). El estudio más antiguo dató de 1984 y el más reciente de 2011.

## DISCUSIÓN

La lumbalgia en niños y adolescentes se caracteriza por una gran recurrencia y tendencia a reaparecer con mayor intensidad<sup>29,77</sup>. Las primeras quejas empiezan alrededor de los 10 años y aumenta con la edad<sup>9,29</sup>. Como consecuencia de la lumbalgia algunos niños presentan limitaciones en la realización de actividades<sup>60</sup> y absentismo escolar<sup>51</sup>. Además, estudios longitudinales han puesto de manifiesto que la presencia de lumbalgia en la adolescencia se considera un predictor de padecer lumbalgia en la edad adulta<sup>1,4</sup>.

Dado que el dolor lumbar puede expresarse de forma diversa, y esta circunstancia puede influir en las estimaciones de la prevalencia, se ha analizado tanto la prevalencia del dolor lumbar que no ocasiona limitaciones o discapacidad como la prevalencia del dolor lumbar que interfiere en las actividades físicas, en las tareas escolares o en actividades de tiempo libre y en el transporte de la mochila escolar. En cuanto al contexto donde se han llevado a cabo los estudios primarios, el ámbito escolar ha resultado ser el contexto principal de los estudios de prevalencia del dolor lumbar. La mayoría de los estudios había utilizado autorregistros, concretamente los cuestionarios fueron los instrumentos utilizados con más frecuencia. Estos datos coinciden con los aportados en otras investigaciones sobre prevalencia efectuados tanto con adultos<sup>11,12</sup> como con adolescentes<sup>13</sup>.

Hemos observado clara diferencia en los resultados según los tipos de prevalencia analizados, siendo la prevalencia de vida superior a la prevalencia período y, a su vez, esta es superior a la prevalencia puntual.

Estos resultados coinciden con los aportados por Jeffries et al<sup>13</sup> y Milanese and Grimmer-Somers<sup>14</sup> en relación a la prevalencia de la lumbalgia y del dolor de espalda en estas edades.

Tanto la prevalencia de vida, de periodo y puntual alcanzan valores superiores en las chicas frente a los chicos. Este predominio de las chicas coincide con la revisión efectuada por Milanese and Grimmer-Somers<sup>14</sup>. Por otra parte, la prevalencia de dolor lumbar en adolescentes es superior en el sexo femenino en los tres tipos de prevalencias analizadas (de vida, de periodo y puntual). En una revisión realizada por Balagué et al<sup>92</sup>, se encontraron asociaciones estadísticamente significativas del dolor lumbar con el aumento de la edad, el sexo femenino y el aumento de peso.

La prevalencia de vida de dolor lumbar reportada por algunos estudios analizados en esta revisión es alta, con valores semejantes a la de los adultos tanto para varones como para mujeres: 44% en mujeres y 57% en varones<sup>31</sup>, 64,7% en mujeres y 49,8% en hombres<sup>35</sup>, 69,3% en mujeres y 50,9% en hombres<sup>43</sup>, 64,7% en mujeres y 50,8% en varones<sup>50</sup>, 58% en mujeres y 51,3% varones<sup>59</sup>.

Esta revisión resulta novedosa por incluir estudios en diferentes idiomas (español, francés, inglés, italiano y portugués) y, por lo tanto, procedentes de diferentes países, lo que nos ha permitido localizar estudios que hubieran quedado fuera de la revisión al limitar la búsqueda a inglés, como ha ocurrido con otras revisiones sobre el tema<sup>13-15</sup>. Al examinar tanto estudios publicados como no publicados, hemos pretendido no dejar fuera de la revisión algunos trabajos relevantes, como tesis doctorales aún sin publicar. Al incluir estudios no publicados y al emplear varios idiomas en la búsqueda de los estudios, se ha intentado reducir en la

medida de lo posible el sesgo de publicación y de selección, respectivamente.

En cuanto al análisis de las variables metodológicas hemos estudiado algunas con gran interés teórico y que hasta el momento no habían sido analizadas en la infancia y la adolescencia. No hemos encontrado evidencias notorias de que los criterios de calidad metodológicos afecten a las estimaciones de la prevalencia del dolor lumbar y, en consecuencia, podemos considerar que dichas estimaciones no han sufrido sesgos graves.

La falta de una clara definición y delimitación anatómica del dolor lumbar y la ausencia de especificaciones sobre el dolor lumbar tales como, frecuencia, duración, intensidad o carácter del dolor, son las deficiencias metodológicas más comunes de los estudios incluidos en la revisión. La deficiencia más frecuentemente identificada en los estudios es la falta de especificaciones útiles del dolor lumbar seguida de la definición inadecuada del dolor lumbar.

Una implicación relevante de nuestros resultados para la práctica clínica es que las tasas de prevalencia son más altas en sujetos de más edad. Esto sugiere que el dolor lumbar es un problema que aumenta desde la infancia a la adolescencia.

Los resultados de nuestra revisión nos permiten plantear algunas recomendaciones para futuras investigaciones en este campo. En primer lugar, sería recomendable lograr la homogeneidad entre los investigadores a la hora de definir y clasificar el dolor lumbar. También mejoraría la calidad metodológica de los estudios utilizando muestras asignadas al azar y representativas de la población diana, instrumentos de evaluación de resultados validados, especificaciones útiles, como frecuencia, intensidad, etcétera, y definiciones adecuadas del dolor lumbar. Ade-

más, los investigadores deben informar de las tasas de prevalencia del dolor lumbar de acuerdo a edad y sexo.

Concluyendo, el sexo y la edad de los sujetos influyen en las tasas de prevalencia, así el sexo femenino obtiene las tasas de prevalencias más altas. Las deficiencias metodológicas más comunes de los estudios incluidos en la revisión fueron la falta de una clara definición y delimitación anatómica del dolor lumbar y la ausencia de especificaciones sobre el dolor lumbar tales como, frecuencia, duración, intensidad o carácter del dolor.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO. Is comorbidity in adolescence a predictor for adult low back pain? A prospective study of a young population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006; 16:7-29.
2. Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, Abenhaim L. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol*. 2001; 154(1):30-36.
3. Papageorgiou AC, Croft PR, Thomas E, Ferry S, Jayson MI, Silman AJ. Influence of previous pain experience on the episode incidence of low back pain: results from the South Manchester Back Pain Study. *Pain*. 1996; 66(2-3):181-185.
4. Harreby M, Neergaard K, Hesselsoe G, Kjer J. Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? *Spine*. 1995; 20 (21): 2298-2302.
5. Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, Viljanen T. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*. 1997; 22(10):1132-1136.
6. Prista A, Balagué F, Nordin M, Skovron ML. Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J*. 2004; 13(4):341-345.
7. Last JM, editor. *A Dictionary of Epidemiology*, 2<sup>a</sup> ed. Oxford, UK: Oxford University Press;1988.
8. Jekel JF, Elmore JG, Katz DL. *Epidemiology, Biostatistics, and preventive medicine*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier;2007.

9. Leboeuf-Yde C, Lauritsen JM. The prevalence of low back pain in the literature. A structured review of 26 Nordic studies from 1954 to 1993. *Spine*. 1995; 20 (19):2112-2118.
10. Loney PL, Stratford PW. The prevalence of low back pain in adults: a methodological review of the literature. *Phys Ther*. 1999; 79 (4):384-396.
11. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*. 2000; 13 (3):205-217.
12. Louw QA, Morris LD, Grimmer-Somers K. The prevalence of low back pain in Africa: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007; 8:105.
13. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine*. 2007; 32:2630-2637.
14. Milanese S, Grimmer-Somers K. What is adolescent low back pain? Current definitions used to define the adolescent with low back pain. *J Pain Res*. 2010; 3:57-66.
15. Duggleby T, Kumar S. Epidemiology of juvenile low back pain: a review. *Disabil Rehabil*. 1997; 19(12):505-12.
16. Lipsey MW. Identifying interesting variables and analysis opportunities. En: Cooper HM, Hedges LV, Valentine JC, editores. *The handbook of research synthesis and metaanalysis*. New York: Sage; 2009. p.147-158.
17. Orwin RG. Evaluation coding decisions. En: Cooper HM, Hedges LV, Valentine JC editores. *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. New York: Sage; 2009. p. 177-203.
18. Fairbank JC, Pynsent PB, Van Poortvliet JA, Phillips H. Influence of anthropometric factors and joint laxity in the incidence of adolescent back pain. *Spine*. 1984; 9(5):461-464.
19. Balagué F, Dutoit G, Waldburger M. Low back pain in schoolchildren. An epidemiological study. *Scand J Rehabil Med*. 1988; 20(4):175-179.
20. Mierau D, Cassidy JD, Yong-Hing K. Low-back pain and straight leg raising in children and adolescents. *Spine*. 1989; 14(5):526-528.
21. Kujala UM, Salminen JJ, Taimela S, Oksanen A, Jaakkola L. Subject characteristics and low back pain in young athletes and nonathletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1992; 24(6):627-632.
22. Olsen TL, Anderson RL, Dearwater SR, Kriska AM, Cauley JA, Aaron DJ, et al. The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health*. 1992; 82(4):606-608.
23. Salminen JJ, Pentti J, Terho P. Low back pain and disability in 14-year-old schoolchildren. *Acta Paediatr*. 1992; 81(12):1035-1039.
24. Balagué F, Damidot P, Nordin M, Parnianpour M, Waldburger M. Cross-sectional study of the isokinetic muscle trunk strength among school children. *Spine*. 1993; 18 (9):1199-1205.
25. Balagué F, Nordin M, Skovron ML, Dutoit G, Yee A, Waldburger M. Non-specific low-back pain among schoolchildren: a field survey with analysis of some associated factors. *J Spinal Disord*. 1994; 7(5):374-379.
26. Ebrall PS. The epidemiology of male adolescent low back pain in a north suburban population of Melbourne, Australia. *J Manipulative Physiol Ther*. 1994; 17(7):447-453.
27. Troussier B, Davoine P, de Gaudemaris R, Fauconier J, Phelip X. Back pain in school children. A study among 1178 pupils. *Scand J Rehabil Med*. 1994; 26(3):143-146.
28. Balagué F, Skovron ML, Nordin M, Dutoit G, Pol LR, Waldburger M. Low back pain in schoolchildren. A study of familial and psychological factors. *Spine*. 1995; 20(11):1265-1270.
29. Burton AK, Clarke RD, McClune TD, Tillotson KM. The natural history of low back pain in adolescents. *Spine*. 1996; 21(20):2323-2328.
30. Kujala UM, Taimela S, Erkontalo M, Salminen JJ, Kaprio J. Low-back pain in adolescent athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1996; 28(2):165-170.
31. Newcomer K, Sinaki M. Low back pain and its relationship to back strength and physical activity in children. *Acta Paediatr*. 1996; 85(12):1433-1439.
32. Prendeville K, Dockrell S. A pilot survey to investigate the incidence of low back pain in school children. *Physiotherapy Ireland*. 1998; 19:3-7.
33. Feldman DE, Rossignol M, Shrier I, Abenhaim L. Smoking. A risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine*. 1999; 24(23):2492-2496.
34. Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, et al. Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J*. 1999; 8(6):439-443.

35. Harreby M, Nygaard B, Jessen T, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, et al. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiological study. *Eur Spine J*. 1999; 8(6):444-450.
36. Kujala UM, Taimela S, Viljanen T. Leisure physical activity and various pain symptoms among adolescents. *Br J Sports Med*. 1999; 33(5):325-328.
37. Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon*. 2000; 31(4):343-360.
38. Vikat A, Rimpelä M, Salminen JJ, Rimpelä A, Savolainen A, Virtanen SM. Neck or shoulder pain and low back pain in Finnish adolescents. *Scand J Public Health*. 2000; 28(3):164-173.
39. Kristensen C, Ommundsen Y. Level of physical activity and low back pain in randomly selected 15-year-olds in Oslo, Norway-An epidemiological study based on survey. *Adv Physiother*. 2001; 3(2):86-91.
40. Sjölie AN, Ljunggren AE. The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents. *Spine*. 2001; 26(23):2629-2636.
41. Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB, Froberg K, Hansen HS. Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine*. 2001; 26(17):1879-1883.
42. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, et al. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*. 2002(1-2); 97:87-92.
43. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, López J, Mufreggi N, Méndez JI. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain*. 2003; 103(3):259-268.
44. Staes F, Stappaerts K, Lesaffre E, Vertommen H. Low back pain in Flemish adolescents and the role of perceived social support and effect on the perception of back pain. *Acta Paediatr*. 2003; 92(4):444-451.
45. Cakmak A, Yücel B, Ozyalçın SN, Bayraktar B, Ural HI, Duruöz MT, et al. The frequency and associated factors of low back pain among a younger population in Turkey. *Spine*. 2004; 29(14):1567-1572.
46. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Vach W, Russell MB, Skadhauge L, et al. Comorbidity with low back pain: a cross-sectional population-based survey of 12- to 22-year-olds. *Spine*. 2004; 29(13):1483-1491.
47. Jones GT, Silman AJ, Macfarlane GJ. Parental pain is not associated with pain in the child: a population based study. *Ann Rheum Dis*. 2004; 63(9):1152-1154.
48. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. *Health Educ Res*. 2004; 19(3):284-289.
49. Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech*. 2004; 17(1):33-40.
50. Shehab D, Al-Jarallah K, Al-Ghareeb F, Sanaseeri S, Al-Fadhli M, Habeeb S. Is low-back pain prevalent among Kuwaiti children and adolescents? A governorate-based study. *Med Princ Pract*. 2004; 13(3):142-146.
51. Bejia I, Abid N, Ben Salem K, Letaief M, Younes M, Touzi M, et al. Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*. 2005; 14(4):331-336.
52. Coelho L, Almeida V, Oliveira R. Lombalgia nos adolescentes: identificação de factores de risco psicossociais. Estudo epidemiológico na Região da Grande Lisboa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2005; 23:81-90.
53. Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Sorensen JS, Bendix T. An epidemiologic study of MRI and low back pain in 13-year-old children. *Spine*. 2005; 30(7):798-806.
54. Whittfield J, Legg SJ, Hedderley DI. Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Appl Ergon*. 2005; 36(2):193-198.
55. Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC, Hirsing RA. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*. 2006; 117(2):412-416.
56. Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*. 2006; 16(5):536-41.
57. Young IA, Haig AJ, Yamakawa KS. The association between backpack weight and low back pain in children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2006; 19:25-33.
58. Mohseni-Bandpei MA, Bagheri-Nesami M, Shayesteh-Azar M. Nonspecific low back pain in 5000 Iranian school-age children. *J Pediatr Orthop*. 2007; 27(2):126-129.

59. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Appl Ergon.* 2007; 38(6):797-804.
60. Skoffer B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine.* 2007; 32(24):E713-7.
61. Auvinen J, Tammelin T, Taimela S, Zitting P, Karppinen J. Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports.* 2008; 18(2):188-94.
62. El-Metwally A, Mikkelsen M, Ståhl M, Macfarlane GJ, Jones GT, Pulkkinen L, et al. Genetic and environmental influences on non-specific low back pain in children: a twin study. *Eur Spine J.* 2008; 17(4):502-508.
63. Masiero S, Carraro E, Celia A, Sarto D, Ermani M. Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatr.* 2008; 97(2):212-216.
64. Mikkonen P, Leino-Arjas P, Remes J, Zitting P, Taimela S, Karppinen J. Is smoking a risk factor for low back pain in adolescents? A prospective cohort study. *Spine.* 2008; 33(5):527-532.
65. Sato T, Ito T, Hirano T, Morita O, Kikuchi R, Endo N, et al. Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J.* 2008; 17(11):1441-1447.
66. Carvalho AR. Dor lombar inespecífica em alunos adolescentes em função do género, idade e nível de actividade física. [Tesis doctoral]. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Desporto; 2009.
67. Martínez-Crespo G, Rodríguez-Piñero M, López-Salguero AI, Zarco-Periñan MJ, Ibáñez-Campos T, Echevarría-Ruiz C. Dolor de espalda en adolescentes: prevalencia y factores asociados. *Rehabilitación.* 2009; 43(2):72-80.
68. Pellisé F, Balagué F, Rajmil L, Cedraschi C, Aguirre M, Fontecha CG et al. Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009; 163(1):65-71.
69. Balagué F, Bibbo E, Mélot C, Szpalski M, Gunzburg R, Keller TS. The association between isoinertial trunk muscle performance and low back pain in male adolescents. *Eur Spine J.* 2010; 19(4):624-632.
70. Hangai M, Kaneoka K, Okubo Y, Miyakawa S, Hinotsu S, Mukai N, et al. Relationship between low back pain and competitive sports activities during youth. *Am J Sports Med.* 2010; 38(4):791-796.
71. Kaspiris A, Grivas TB, Zafropoulou C, Vasiliadis E, Tsadira O. Nonspecific low back pain during childhood: a retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol.* 2010; 16(2):55-60.
72. Oliveira RANS. Estudo longitudinal sobre factores de risco biomorfológicos e psicossociais associados aos problemas músculo-esqueléticos da coluna lombar em adolescentes. [Tesis doctoral]. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana; 2010.
73. Ratliffe T. Prevalence and Consequences of low back pain in children. Exhibit Hall RC Poster Area (Convention Center). 2010.
74. Trevelyan FC, Legg SJ. The prevalence and characteristics of back pain among school children in New Zealand. *Ergonomics.* 2010; 53(12):1455-1460.
75. Szpalski M, Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Mélot C. A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J.* 2002; 11(5):459-464.
76. Sjölie AN. Psychosocial correlates of low-back pain in adolescents. *Eur Spine J.* 2002; 11(6):582-588.
77. Sjölie AN. Active or passive journeys and low back pain in adolescents. *Eur Spine J.* 2003; 12(6):581-588.
78. Sjölie AN. Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index. *Scand J Med Sci Sports.* 2004; 14(3):168-175.
79. Sjölie AN. Persistence and change in nonspecific low back pain among adolescents: a 3-year prospective study. *Spine.* 2004; 29(21):2452-2457.
80. Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Bo Andersen L, Froberg K, Steen Hansen H. Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity. *Spine.* 2003; 28(17):2019-2024.
81. Wedderkopp N, Kjaer P, Hestbaek L, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. High-level physical activity in childhood seems to protect against low back pain in early adolescence. *Spine J.* 2009; 9(2):134-141.
82. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, et al. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child.* 2003; 88(1):12-17.

83. Jones GT, Watson KD, Silman AJ, Symmons DP, Macfarlane GJ. Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics*. 2003; 111:822-828.
84. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine*. 2006; 31(4):468-72.
85. Mogensen AM, Gausel AM, Wedderkopp N, Kjaer P, Leboeuf-Yde C. Is active participation in specific sport activities linked with back pain? *Scand J Med Sci Sports*. 2007; 17(6):680-686.
86. Hakala P, Rimpelä A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpelä M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *BMJ*. 2002; 325(7367):743.
87. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. Back pain amongst schoolchildren and associated risk factors. Proceedings of the XVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of the Ergonomics Society of Korea/Japan Ergonomics Society, Vol. 5, Seoul, Korea, August 24–29, 2003, pp. 16–20.
88. Skoffler B, Foldspang A. Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J*. 2008; 17(3):373-379.
89. Auvinen JP, Paananen MV, Tammelin TH, Taimela SP, Mutanen PO, Zitting PJ, et al. Musculoskeletal pain combinations in adolescents. *Spine*. 2009; 34(11):1192-1197.
90. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Järvelin MR, Taanila AM, et al. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *Eur Spine J*. 2010; 19(4):641-649.
91. Sato T, Ito T, Hirano T, Morita O, Kikuchi R, Endo N, et al. Low back pain in childhood and adolescence: assessment of sports activities. *Eur Spine J*. 2011; 20(1):94-99.
92. Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J*. 1999; 8(6):429-438.

## Anexo 1

### Definición de los 12 criterios metodológicos de calidad utilizados en otros estudios sobre dolor lumbar<sup>9-12</sup>

#### **A: Representatividad de la muestra final del estudio**

1. Al menos uno de los siguientes elementos debe aparecer en el estudio: la población diana completa, una muestra seleccionada al azar, o una muestra indicada para representar a la población diana.
2. Al menos uno de los siguientes aspectos: razones descritas para no responder, descripción de las características de los no respondedores, comparación entre los que contestaron y los que no, o comparación entre la muestra y la población diana.
3. Tasa de respuesta y, si es aplicable, tasa de abandono.

#### **B: Calidad de los datos**

4. ¿Eran los datos sobre el dolor lumbar primarios o fueron tomados de una encuesta que no fue diseñada específicamente para ese propósito?
5. ¿Los datos fueron recogidos directamente de cada participante o fueron recogidos de un representante o intermediario?
6. ¿Se empleó el mismo modo de recogida de datos para todos los sujetos?
7. En caso de haberse utilizado un cuestionario, se deben dar al menos una de las siguientes condiciones: que estuviera validado o al menos que fuera válido para su reproducción.
8. En caso de haber recogido la información mediante entrevista, debe darse al menos una de las siguientes condiciones: entrevista validada, válida para su reproducción, o suficientemente descrita y estandarizada.
9. En caso de haber recogido la información mediante examen físico, se debe dar al menos uno de los siguientes criterios: examen validado, válido para su reproducción, o suficientemente descrito y estandarizado.

#### **C: Definición de dolor lumbar**

10. ¿Se delimitó anatómicamente de manera precisa el área lumbar o existe una referencia fácilmente obtenible de un artículo que contiene tal especificación?
11. ¿Hubo más especificaciones útiles de la definición de dolor lumbar, o pregunta/s para estudiar a los sujetos citados, tales como frecuencia, duración, intensidad y carácter del dolor o existe una referencia fácilmente obtenible de un artículo que contiene tal especificación?
12. ¿Los períodos de recuerdo fueron claramente establecidos: por ejemplo 1 semana, un mes o toda la vida?

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA****PREVALENCIA DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE.  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL PERÍODO 2001- 2011****Carmen Yulieth Mantilla-Gutiérrez (1) y Jaiberth Antonio Cardona-Arias (2).**

(1) Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

(2) Grupo de investigación Salud y Sostenibilidad. Escuela de Microbiología. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

**RESUMEN**

**Fundamentos:** La donación de sangre se asocia con disminución de las reservas de hierro de los donantes, lo que puede afectar el desarrollo de sus funciones fisiológicas y al estado general de salud. Estudios previos reportan una gran divergencia en la prevalencia de deficiencia de hierro en dicha población (1% a 62%). El objetivo del trabajo es determinar la prevalencia de deficiencia de hierro en donantes de sangre a partir de una revisión sistemática de la literatura.

**Métodos:** Búsqueda exhaustiva y reproducible de la literatura en 7 bases de datos con base en un protocolo de búsqueda de estudios en 4 idiomas y publicados entre el 2001 y el 2011 con criterios de inclusión, exclusión y extracción de información. El análisis se realizó con base en el cálculo de la prevalencia global y específica por sexo y número de donaciones, con sus respectivos intervalos de confianza, utilizando los programas Excel y Epidat 3.0.

**Resultados:** Se obtuvo una población total de 16.979 donantes, 5.096 de repetición, con una proporción de hombres del 59%. Se halló una prevalencia de deficiencia de hierro del 13% (IC 95% 12,4-13,4), con un rango entre 1% y 62%, siendo estadísticamente significativa la mayor frecuencia en mujeres (19,56% IC 95%: 18,59 - 20,53) y donantes repetidores (20,36% IC 95%: 19,25 - 21,48).

**Conclusión:** Se obtuvo una prevalencia de deficiencia de hierro en donantes de sangre por encima de grupos de mayor riesgo como los niños, siendo mayor en donantes del sexo femenino y de repetición.

**Palabras clave:** Donantes de sangre. Deficiencia de hierro. Hemoglobina. Ferritinas. Colombia.

**ABSTRACT****Iron Deficiency Prevalence in Blood Donors. A Systematic Review, 2001-2011**

**Background:** Blood donation is associated with decreased iron stores in blood donors which may affect the development of physiological functions and overall health. Previous studies reported a wide variation in the prevalence of iron deficiency in this population (1% to 62%). So, we want to establish the prevalence of iron deficiency in blood donors from a systematic review of the literature.

**Methods:** Exhaustive and reproducible search of literature in 7 databases, based in a protocol for searching in 4 languages between 2001 to 2011 with inclusion and exclusion criteria and information extraction. The analysis was based on the calculation of frequencies and specific prevalence by sex and number of previous donations, with their respective confidence intervals in Excel and Epidat (3.0).

**Results:** A total of 16.979 donors, 5.096 regular, with 59% men. The prevalence of iron deficiency found was 13% (IC 95%: 12.4 to 13.4) with a range between 1% and 62%. Prevalence statistically higher was observed in women (19.56%) and repetitive donors (20.36%).

**Conclusion:** We obtained iron deficiency prevalence in blood donors over higher risk groups like children, being higher in female and repetitive donors. That suggests the need to encouraged blood banks in the application of protocols designed to preserve healthy donors and this will result in an adequate blood supply.

**Keywords:** Blood donors. Iron deficiency. Hemoglobins. Ferritins. Colombia.

**Correspondencia**

Carmen Yulieth Mantilla-Gutiérrez.  
Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia  
Calle 67 Número 53-108, Bloque 5, oficina 410  
Medellín, Colombia  
Correo electrónico gafcois@hotmail.com.

## INTRODUCCIÓN

La deficiencia de hierro conlleva la movilización del hierro de reserva hacia la médula ósea y otros tejidos. Afecta a las funciones fisiológicas de la sangre, el cerebro y los músculos, se caracteriza por ferritina sérica baja y hemoglobina normal<sup>1-3</sup> y su prevalencia mundial es de 24,8%<sup>4</sup>. Afecta principalmente a niños, mujeres adultas<sup>5</sup> y donantes repetidores de hemocomponentes<sup>1,2</sup>.

La deficiencia de hierro en donantes tiene implicaciones en el volumen de unidades captadas, puesto que el donante puede llegar a ser rechazado por tener anemia. Adicionalmente, en el banco de sangre se tamiza anemia y no deficiencia de hierro, lo que no permite cumplir a cabalidad el principio del código de ética de la donación y la transfusión que enuncia la relevancia de proteger al donante de riesgos relacionados con el procedimiento y prestar especial atención a su salud y seguridad<sup>6</sup>.

Un individuo tiene alrededor de 50mg de hierro por kg de peso y aproximadamente el 65% está en la hemoglobina<sup>7</sup>. En una donación de sangre total se pierden de 200mg a 250mg<sup>8</sup>, mientras que en una aféresis de doble paquete globular se pierden hasta 420mg<sup>9</sup>. Para la recuperación de los niveles de hierro el cuerpo utiliza el almacenado y aumenta la absorción del mismo, hasta 4mg/día en hombres<sup>10,11</sup>. Sin embargo, en donantes de repetición, especialmente mujeres premenopáusicas, las reservas de hierro son escasas<sup>12</sup>, lo que podría desencadenar deficiencia de hierro y anemia.

Estudios previos han demostrado elevadas prevalencias de esta deficiencia en donantes. En Asia se han reportado entre 4,3% y 27,3%<sup>13-15</sup>. En Estados Unidos, en los donantes repetidores de 41,6% hasta 60,8%<sup>16,17</sup> y en Brasil de 8,4% a 15%<sup>8,18,19</sup>. Incluso en un mismo país se presenta información diferente, como es el caso de

Colombia, con prevalencias entre 5,1%<sup>11</sup> y 50%<sup>20</sup>, lo que evidencia la divergencia en la frecuencia de esta entidad clínica y la necesidad de un estudio que oriente a los bancos de sangre para adecuar protocolos de selección de donantes, implementar y/o mejorar procesos de seguimiento de los mismos y proteger su salud.

La necesidad de este estudio radica en que la demanda de transfusiones sanguíneas ha aumentado y, por ende, la necesidad de reclutar donantes, especialmente los de repetición, quienes presentan menor reactividad en marcadores de infecciones transmitidas por transfusión<sup>42</sup>, evitando que su regularidad derive en deficiencia de hierro. Además, una revisión sistemática permite reunir, evaluar y sintetizar múltiples estudios y un gran número de individuos, lo que proporciona información más precisa, de mayor potencia y mejor grado de evidencia.

En concordancia con lo anterior se realizó este estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de deficiencia de hierro en donantes de sangre y analizar en cuáles es más frecuente.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

**Tipo de estudio.** Revisión sistemática de la literatura.

**Protocolo de investigación.** Artículos de investigación originales publicados en Medline (PubMed), ScienceDirect, Wiley, Scirus, Springer, Embase y Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos originales en las bases de datos citadas empleando los términos: donantes de sangre, deficiencia de hierro, reservas de hierro, estado del hierro, ferritina sérica, y sus equivalentes en inglés y portugués. Además, se revisaron las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados para identificar las que no se hubieran encontrado en las bases de datos.

Se tomaron como criterios de inclusión: a) artículos publicados entre 2001 y 2011; b) con términos de búsqueda en el título y/o resumen; c) estudios observacionales, transversales y longitudinales; d) que evaluaran los niveles de ferritina sérica y e) que involucraran donantes de sangre total. Como criterios de exclusión se establecieron: a) estudios que no contribuían al logro del objetivo general de esta revisión, en este sentido se excluyeron investigaciones que abordaban otras alteraciones relacionadas con el metabolismo del hierro en la misma población; b) artículos con problemas de validez interna por el manejo estadístico; c) con muestras estadísticamente pequeñas; d) que no cuantificaron la prevalencia de deficiencia de hierro y e) cuyas poblaciones estuvieran bajo tratamientos con suplementos de hierro.

La elección de donantes de sangre total se fundamentó en que este grupo presenta mayor pérdida de hierro por sesión que los donantes de plaquetaféresis<sup>28</sup> o plasmaféresis<sup>29</sup>, en los cuales solo se extraen de 80 a 100 ml de sangre, lo que significa aproximadamente 28 mg de hierro. Además, estas últimas son menos frecuentes lo que se evidencia por la poca información encontrada sobre ellas.

**Recolección de la información.** Se realizó una búsqueda por sensibilidad, los artículos obtenidos fueron exportados al programa Endnote para la eliminación de duplicados y el protocolo de investigación se aplicó por dos investigadores de forma independiente para garantizar la reproducibilidad de la revisión. Las discrepancias se resolvieron por consenso y referencia a un tercero. La revisión de la literatura se basó en una estrategia de búsqueda por sensibilidad debido a que ésta permitió la obtención de un mayor número de estudios frente a los hallados en la búsqueda por especificidad, de esta forma se garantizó la exhaustividad del protocolo de investigación efectuado.

La extracción de la información se realizó con base en un protocolo y se almacenó en una base de datos diseñada en Excel por dos investigadores de forma independiente, garantizando la reproducibilidad inter-observador de la información recolectada a partir del cálculo del coeficiente Kappa, el cual fue superior a 0,9.

**Análisis de la información.** Se realizó el algoritmo de selección de los artículos reportando la frecuencia absoluta de artículos obtenidos con cada estrategia de búsqueda y desagregada según cada criterio de inclusión y base de datos. La caracterización de los estudios se realizó en base a las variables edad, sexo, prueba diagnóstica empleada y número de donaciones, ésta última categorizada en donante de primera vez, esporádico y repetidores (con 2 o más donaciones por año). Se calculó la prevalencia global de la deficiencia de hierro y las prevalencias específicas según sexo y número de donaciones, con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%). Además se clasificó la frecuencia absoluta y relativa de sujetos con deficiencia de hierro en las siguientes categorías: muy baja (0 a 5%), baja (5,1% a 10%), leve (10,1% a 20%), moderada (20,1% a 30%), elevada (30,1% a 40%) y muy elevada (>40%). Se calcularon IC95% para la diferencia de proporciones con el fin de comparar la prevalencia de deficiencia según sexo y número de donaciones.

Para los análisis se emplearon los programas informáticos Excel y el Programa para análisis Epidemiológico de Datos Tabulados de la Organización Panamericana de la Salud (EPIDAT) versión 3.0.

## RESULTADOS

En la búsqueda inicial se obtuvo un total de 137.212 artículos los cuales se redujeron a 653 a partir de la aplicación de los filtros propios de las bases de datos y los criterios de inclusión (tabla 1). Dado que el protoco-

**Tabla 1**  
**Frecuencia absoluta de artículos hallados en la implementación del protocolo de investigación**

Búsqueda/Bases de datos		Med.	S. D.	Wil.	Sc	Spr.	Emb.	VHL	Total
Iron deficiency AND blood donors	Sin límites	290	6.401	7.267	22.763	1.994	374	249	223
	10 años	117	3.451	4.280	19.632	1.880	186	22	
	Título/abstract	67	16	9	41	3	185	49	
	Artículo original	65	14	9	15	3	95	22	
Iron status AND blood donors	Sin límites	136	6.773	7.351	37.256	3.364	201	139	148
	10 años	60	4.043	4.927	33.800	3.230	127	11	
	Título/abstract	51	7	4	19	0	125	22	
	Artículo original	51	7	4	5	0	71	10	
Iron stores AND blood donors	Sin límites	125	2.810	7.099	13.570	1.547	156	132	88
	10 años	38	1.478	4.025	12.028	1.480	73	6	
	Título/abstract	33	7	0	22	1	73	19	
	Artículo original	33	7	0	4	1	37	6	
Serum ferritin AND blood donors	Sin límites	235	3.422	3.768	8.041	1.226	289	234	194
	10 años	95	1.865	2.284	6.416	1.123	156	2	
	Título/abstract	79	14	0	2	6	156	24	
	Artículo original	79	13	0	2	6	92	2	
Total		228	41	13	26	10	295	40	653

Med: Medline (Pubmed). SD: Science Direct. Wil: Wiley. Sc: Scirus. Spr: Springer. Emb: Embase. VHL: Virtual Health Library

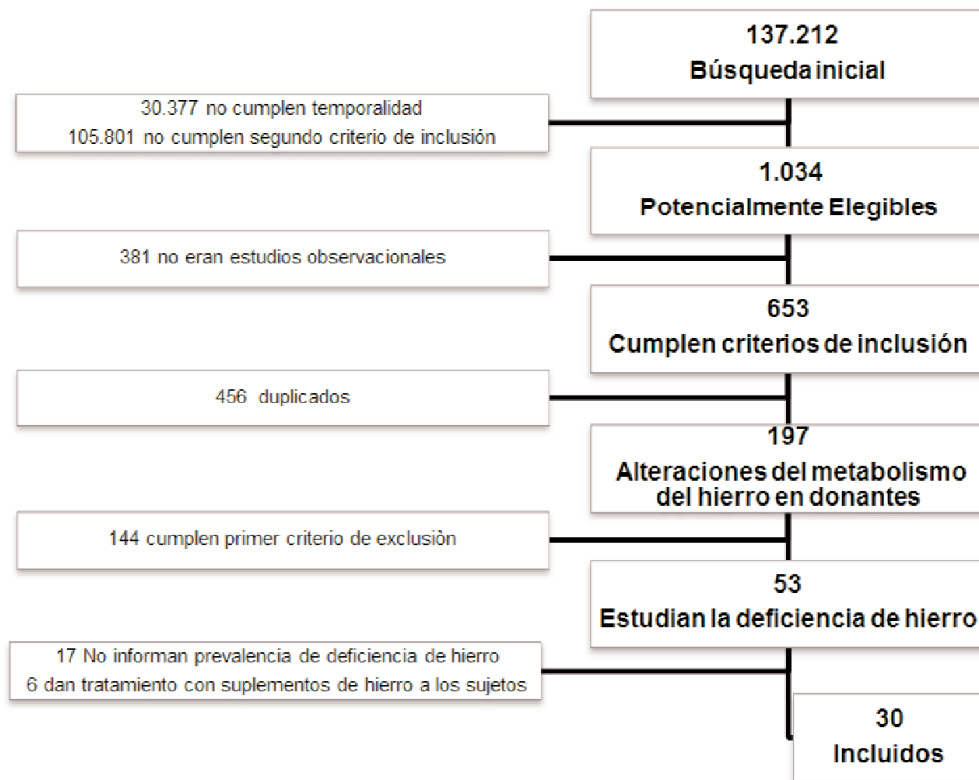
lo de investigación se aplicó de manera independiente en cada una de las bases de datos, al ingresar los artículos al referenciador y eliminar los duplicados se redujeron a 197 que abordaban el tópico de interés, de los que se incluyeron 30 una vez aplicados los criterios de exclusión (figura 1).

De los estudios incluidos, el 60% determinaban la concentración de hemoglobina por el método de cianometahemoglobina, la cuantificación de la ferritina sérica se realizó con ELISA en el 53% y quimioluminis-

cencia en el 20% (tabla 2). El total de sujetos en estudio fue de 16.979, distribuidos en 10.044 (59,2%) hombres y 6.935 (40,8%) mujeres, 17 estudios incluían donantes de ambos sexos y 5 sólo mujeres. La edad osciló entre 18 y 67 años y el rango de donaciones estuvo entre 0 a 6 por año y 0 a 27 durante toda la vida, con una moda de 3 por año (tabla 2).

La prevalencia global de deficiencia de hierro en los 16.979 donantes de sangre fue 12,9% (IC 95%: 12,4% a 13,4%), la menor

**Figura 1**  
**Algoritmo de selección de artículos**



prevalencia reportada fue de 1,0% (IC 95%: 0,4% a 1,6%) y la máxima de 61,6% (IC95%: 53,1% a 70,1%) y la mayor proporción de deficiencia de hierro correspondió al grado leve (10,1- 20%) (tabla 3). Las mayores prevalencias se reportaron en Asia (55,1%) y Latinoamérica (24,0%). Oceanía, Norteamérica y Europa presentaron prevalencias menores al 6%.

Los artículos que desagregaban la prevalencia según el número de donaciones incluyeron una población de 14.266 sujetos, 5.237 de primera vez, 3.933 esporádicos y 5.096 de repetición, en los que se obtuvo una prevalencia de deficiencia de hierro del 6,3%, 11,9% y 20,4% respectivamente (tabla 4).

En el análisis según el número de donaciones se observó que la prevalencia de deficiencia de hierro fue mayor en donantes de repetición con 1.038 individuos afectados (20,3% IC95%: 19,2% a 21,5%) siendo la diferencia estadísticamente significativa, frente a los donantes de primera vez y los esporádicos, quienes presentaron prevalencias de 6,3% y 11,9% respectivamente. Por su parte, el análisis por sexo evidenció que la prevalencia de deficiencia de hierro fue mayor entre las mujeres, siendo también estadísticamente significativa esta diferencia (tabla 4). La deficiencia de hierro en donantes repetidores fue de entre 12,7% y 15,0% mayor frente a los donantes de primera vez. Por su parte, en esta clasificación

**Tabla 2**  
**Características de los estudios incluidos y de la población de estudio según características demográficas y número de donaciones**

Autor (Año)	Lugar	n*	Pruebas tamizadas		Rango de donaciones	Rango de edad	Sexo (n*)	
			Hb	FS			Hombre	Mujer
Abdullah (2011) <sup>43</sup>	A. Saudita	182	CM	QL	0 - 12	19 - 50	182	0
Badami (2008) <sup>25</sup>	N. Zelanda	5.006	NR	ELISA	0 - 4	> a 18	2.395	2.611
Badar (2002) <sup>15</sup>	Pakistán	160	CM	ELISA	0 - 7	20 - 40	160	0
Boulahriss (2008) <sup>24</sup>	Morocco	42	CM	IRMA	PV	20 - 62	0	42
Bravo (2007) <sup>21</sup>	Colombia	77	NR	ELISA	1-4	> a 18	55	22
Cable (2011) <sup>17</sup>	EEUU	2.425	CM	QL	0 - 3	> a 18	1.175	1.250
Cançado (2001) <sup>8</sup>	Brasil	300	CM	ELISA	0 o más	18 - 60	237	63
Cançado (2007) <sup>18</sup>	Brasil	100	CM	ELISA	0 - 4	18 - 59	0	100
Cortés (2005) <sup>11</sup>	Colombia	273	CM	RIA	NR	18 - 63	177	96
Coy (2007) <sup>20</sup>	Colombia	59	CM	QL	NR	21 - 47	32	27
Jeremiah (2009) <sup>44</sup>	Nigeria	348	CM	ELISA	NR	21 - 62	294	54
Jeremiah (2010) <sup>45</sup>	Nigeria	348	CM	ELISA	0 - 4	18 - 40	348	0
Maghsudlu (2008) <sup>46</sup>	Irán	205	Color scale	ELISA	0 - 21	22 - 36	0	205
Mahida (2008) <sup>47</sup>	India	391	NK	ELISA	2 - 4	19 - 51	305	86
Mast (2008) <sup>16</sup>	EEUU	138	NR*	ELISA	13	39 - 81	101	37
Mirrezaie (2008) <sup>22</sup>	Irán	46	NR	ELISA	2 o más	18 - 49	0	46
Mittal (2006) <sup>13</sup>	India	400	SC	ELISA	0 - 4	18 - 60	324	76
Mozaheb (2011) <sup>48</sup>	Irán	235	CM	ELISA	0 - 3	49 - 55	235	0
Nadarajan (2002) <sup>49</sup>	Malasia	187	SC	QL	0 - 2	19 - 44	132	55
Nadarajan (2008) <sup>50</sup>	Malasia	179	SC	QL	0 - 2	NR	135	44
Norashikin(2006) <sup>14</sup>	Malasia	160	CM	MEIA	0 - >5	18 - 55	160	0
Pasricha (2010) <sup>51</sup>	Australia	261	NR	QL	0 - 5	31 - 33	0	261
Radtke (2004) <sup>52</sup>	Alemania	118	CM	NF	0 - 4	19 - 67	71	47
Radtke (2005) <sup>53</sup>	Alemania	1.142	CM	IT	0 - 5	18 - 67	791	351
Rosvik (2009) <sup>26</sup>	Noruega	1.957	CM	MEIA ELISA	PV	18 - 63	794	1.163
Shahshahani (2005) <sup>54</sup>	Irán	337	CM	ELISA	0 - 10	27 - 48	199	138
Szymczyk-Nuzka (2002) <sup>23</sup>	Polonia	63	CS	NF	4 - 6	26 - 48	63	0
Szymczyk-Nuzka (2003) <sup>55</sup>	Polonia	151	CS	NF	4 - 6	20 - 59	151	0
Terada (2009) <sup>19</sup>	Brasil	508	CM	MEIA	0->2	> a 18	347	161
Yousefinejad (2010) <sup>27</sup>	Irán	1.181	CM	ELISA	0 - 27	24 - 47	1.181	0
<b>Total</b>					0 - 27	18 - 67	10.044	6.935

\*Realizaron Hematocrito. Hb: Hemoglobina. FS: Ferritina sérica. PV: primera vez. CM: Cianometahemoglobina. QL: Quimioluminiscencia. CS: Coulter- S. NK: Nihon Kohden. SC: Sulfato de cobre. NF: Nefelometría. IT: Inmunoturbidimetría. NR: No reporta

\*: número de donantes

**Tabla 3**  
**Distribución porcentual de los grados de deficiencia de hierro y prevalencia global y específica por estudio**

Grado de deficiencia	Proporción (IC 95%)	Autor	n	%	IC (95%)
Muy baja	1,14 (0,67 -1,61)	Abdullah	182	2,2	0,6,2- 5,53
		Mahinda	391	2,3	0,69 - 3,92
		Yousefinejad	1181	1,02	0,40 - 1,63
Baja	14,07 (12,59 – 15,55)	Cortés	273	5,13	2,33 - 7,93
		Norashikin	160	5,63	1,74 - 9,51
		Radtke,2005	1142	8,23	6,59 - 9,87
		Røsvik	1957	7,56	6,37 - 8,76
		Terada	508	8,47	5,95 - 10,98
	60,30 (58,22 – 62,37)	Badar	160	14,38	8,63 - 20,12
		Jeremiah	348	10,35	7,00 - 13,69
		Badami	5006	14,08	13,11 - 15,06
		Bravo	77	14,29	5,82 - 22,75
		Cable	2425	15,05	13,61 - 16,50
		Cançado, 2001	300	11	7,29 - 14,71
		Cançado, 2007	100	16	8,32 - 23,69
		Maghsudlu	205	14,15	9,13 - 19,16
		Nadarajan	187	12,3	7,33 - 17,27
		Nadarajan	179	10,06	5,37 - 14,74
		Shahshahani	337	18,1	13,84 - 22,36
Moderada	16,58 (15,0 – 18,16)	Jeremiah	348	20,69	16,29 - 25,09
		Mirrezaie	46	21,74	8,73 - 34,75
		Mittal	400	27,25	22,76 - 31,74
		Mozaheb	235	23,4	17,78 - 29,03
		Pasricha	261	22,61	17,34 - 27,87
		Szymczyk-uzka,2002	63	26,98	15,23 - 38,74
		Szymczyk-Nuzka,2003	151	27,15	19,73 - 34,58
Elevada	2,42 (1,75 – 3,08)	Boulahriss	42	38,1	22,22 - 53,97
		Radtke, 2004	118	31,36	22,56 - 40,15
Muy elevada	5,48 (4,50 - 6,45)	Coy	59	59,32	45,94 - 72,70
		Mast	138	61,59	53,12 - 70,07
<b>Prevalencia global</b>			16.979	12,89	12,39 - 13,40

**Tabla 4**  
**Prevalencia de deficiencia de hierro por sexo y número de donaciones**

Autor	Prevalencia de deficiencia de hierro				
	Según el sexo		Según el número de donaciones		
	Hombres	Mujeres	Primera vez	Esporádicos	Repetidores
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Norashikin	5,625 (160)	NR	0 (41)	0 (41)	11,53 (78)
Shahshahani	7,5 (199)	33,5 (138)	7,04 (71)	18,1 (232)	41,18 (34)
Awortu	20,6 (348)	NR	NR	NR	NR
Cañado, 2007	NR	16 (100)	10,53 (38)	12,5 (32)	26,67 (30)
Mast	60,4 (101)	64,9 (37)	NR	NR	61,59 (138)
Coy	44 (32)	78 (27)	NR	NR	NR
Radtke, 2004	19,7 (71)	48,9 (47)	NR	NR	31,36 (118)
Cortés	1,69 (177)	11,45 (96)	NR	NR	NR
Badar	14,3 (160)	NR	0 (20)	1,67 (60)	27,5 (80)
Mittal	22,53 (324)	47,36 (76)	22 (150)	24 (100)	34,67 (150)
Mozaheb	23,404 (235)	NR	6,33 (79)	NR	32,05 (156)
Terada	2,59 (347)	21,1 (161)	5,34 (131)	4,32 (162)	13,49 (215)
Cable	10,7 (1175)	19,1 (1250)	3,49 (888)	NR	21,73 (1537)
Cañado, 2001	5,5 (237)	31,7 (63)	5,32 (94)	NR	13,59 (206)
Boulahriss	NR	38,09 (42)	14,29 (21)	NR	61,9 (21)
Badami	7,8 (2395)	19,9 (2611)	6,21 (1321)	14,14 (2758)	25,13 (927)
Rosvik	0,12 (794)	12,63 (1163)	7,56 (1957)	NR	NR
Mahinda	2,29 (305)	2,32 (86)	NR	NR	2,3 (391)
Pasricha	NR	22,60 (261)	NR	NR	NR
Maghsudlu	NR	14,14 (205)	NR	NR	NR
Bravo	14,5 (55)	13,6 (22)	NR	NR	NR
Abdullah	2,198 (182)	NR	0 (26)	1,48 (135)	9,52 (21)
Yousefinejad	1,016 (1181)	NR	0 (254)	0 (413)	2,33 (514)
Nadarajan, 2008	5,2 (135)	25 (44)	1,96 (51)	NR	13,28 (128)
Nadarajan, 2002	9,09 (132)	20 (55)	7,37 (95)	NR	17,39 (92)
Mirrezaie	NR	21,739 (46)	NR	NR	21,74 (46)
Szymczyk-Nuzka, 2002	26,9 (63)	NR	NR	NR	26,98 (63)
Szymczyk-Nuzka, 2003	27,25 (151)	NR	NR	NR	27,15 (151)
<b>Prevalencia global</b>	8,73 (8.959)	19,56 (6.530)	6,32 (5.237)	11,95 (3.933)	20,36 (5.096)
<b>IC 95%</b>	8,14 - 9,32	18,59 - 20,53	5,65 - 6,99	10,92 - 12,98	19,25 - 21,48

las mujeres presentaron una prevalencia entre 9,7% y 12,0% mayor frente a los hombres.

## DISCUSIÓN

El amplio rango de las prevalencias de deficiencia de hierro reportadas en la literatura, puede atribuirse a la divergencia en las características de las poblaciones estudiadas en cada investigación. La prevalencia más baja se halló en hombres, quienes fisiológicamente tienen menores pérdidas de hierro y realizaron entre 1 y 2 donaciones anuales, en contraste con la mayor prevalencia reportada, correspondiente a individuos con 13 donaciones en 2 años, grupo que incluía mujeres.

Cabe mencionar que en los estudios incluidos se observaron IC95% con diferente amplitud, lo que indica diferentes precisiones en la estimación de las prevalencias y posibles errores alfa o beta. En el primero de ellos, en los que pueden reportarse diferencias estadísticamente significativas cuando realmente no existen, como en el caso de los estudios de Cable<sup>17</sup> y Badami<sup>24</sup>. Y en el caso del error beta, puede que no se hayan encontrado diferencias estadísticamente significativas, como en los estudios de Mirrezaie<sup>22</sup> y Boulahriss<sup>25</sup>, dado que los estudios originales no explicitan los criterios para establecer su tamaño de muestra. Los estudios incluidos emplearon diferentes técnicas para la determinación de los niveles de hierro, principalmente hemoglobina y ferritina séricas. También se evaluaron marcadores, como hierro sérico, saturación de la transferrina y su receptor soluble, capacidad total de fijación del hierro y hepcidina, con el fin de analizar las principales sustancias implicadas en su metabolismo, para una mejor evaluación de este micronutriente. Para la cuantificación de la hemoglobina, el método más empleado fue la espectrofotometría (cianometahemoglobina), lo cual es coherente con las recomendaciones del estándar internacional International Committee for Standardization in Haematology/World

Health Organization (ICSH/WHO)<sup>30</sup>, siendo determinaciones fiables al contar con soluciones de referencia, a diferencia de la técnica gravimétrica con sulfato de cobre, la cual presenta resultados falsos en casos de paraproteinemia y leucocitosis<sup>10</sup>. No obstante esta limitación, algunos autores han descrito un desempeño similar al de la cianometahemoglobina<sup>31</sup>.

Así mismo, la ferritina sérica se determinó por diferentes técnicas de excelentes desempeños diagnósticos, todas basadas en la reacción antígeno anticuerpo, permitiendo una correlación directa entre sí<sup>32</sup>. Es la metodología de mayor especificidad y sensibilidad gracias al uso de anticuerpos monoclonales dirigidos contra las sustancias en estudio y de enzimas, como marcadores y amplificadores de la señal a detectar.

La mayoría de estudios fueron realizados en Asia. Este continente y África tienen las poblaciones de mayor riesgo de padecer anemia por deficiencia de hierro<sup>5</sup> y otros desórdenes hematológicos, como las hemoglobinopatías, según datos de la OMS en el 2005<sup>33</sup>.

La prevalencia global reportada en este estudio fue similar a la de poblaciones de alto riesgo como la infantil<sup>34</sup> la cual presenta altos requerimientos para su adecuado crecimiento. Además, al igual que en otros estudios, se encontró mayor prevalencia en las mujeres donantes<sup>35</sup>, superando la descrita por B. Borch-Johnsen<sup>36</sup> en mujeres no donantes (10,9% y 15,1%). Esto fortalece la hipótesis de que la pérdida de sangre asociada a las donaciones es un factor de riesgo para el desarrollo de deficiencia de hierro, especialmente en mujeres, quienes tienen fisiológicamente menos hierro que los hombres, pues experimentan aumentos en los requerimientos durante el embarazo o debido a las pérdidas a causa de la menstruación, durante la cual se eliminan 45,5 ml de sangre por ciclo<sup>37,38</sup>. Lo anterior im-

plica la necesidad de intervenciones, como disminución de la frecuencia de donación, aumento del punto de corte de la hemoglobina en la selección del donante y administración de suplementos de hierro.

Otra categoría de donantes con alta prevalencia de deficiencia de hierro fueron los repetidores, hallazgo similar al descrito por Alexander H<sup>39</sup> y otros autores<sup>40</sup>, lo que se explica en las continuas pérdidas de sangre a las que se someten, ocasionando una disminución aproximada de 213mg a 250mg de hierro por cada donación<sup>41</sup>. Estos donantes están en riesgo de rechazo por bajo hematocrito, la razón más común por la cual a un donante potencial de sangre no se le permita donar. Celso Bianco estima que el 41% de todos los rechazos se deben a esta causa y afecta a más de 700.000 posibles donantes por año, en los Estados Unidos<sup>7</sup>, fundamentalmente mujeres, quienes evidencian efectos más graves después de 4 ó 5 donaciones<sup>16</sup>. Richard Counts señala que las mujeres donantes en edad fértil pueden presentar depleción de hierro y ser rechazadas por hemoglobina baja aún después de donar una sola vez<sup>7</sup>.

Generalmente, los donantes rechazados, muchos de los cuales son de repetición, no vuelven a donar<sup>12</sup>. La donación por parte de este grupo disminuye en un 30% dentro de los siguientes 4-5 años en los cuales habrían donado si no hubiesen sido rechazados<sup>12</sup>. Las pérdidas de sus donaciones pueden comprometer del suministro suficiente de sangre en países de África, del sur de Asia y Latinoamérica, donde las donaciones de sangre son menores de 19,9/1000 habitantes, caso contrario al de Norteamérica y Europa, donde se recolectan más de 30 donaciones por 1000 habitantes/año<sup>56</sup>.

Dentro de las limitaciones de este estudio se puede señalar la dificultad que se presentó para homogeneizar la información sobre las técnicas para evaluar el hierro, por lo que los datos pueden presentar

cierta variabilidad para delimitar la deficiencia de hierro dependiente de las técnicas utilizadas y sus puntos de corte. Además, no fue posible determinar la prevalencia por grupo etario por la heterogeneidad encontrada entre los estudios que reportaron esta variable. De igual manera, no todos los estudios desagregaron la prevalencia por número de donaciones, lo que implicó una reducción en la población a analizar bajo este criterio.

No obstante las limitaciones explicitadas, los hallazgos de esta investigación pueden orientar a los centros de transfusión sobre la situación actual de la deficiencia de hierro en donantes con el fin de incentivar la implementación y/o el mejoramiento de protocolos tendentes a preservar la salud y conservación del donante regular y elevar el número de donantes potenciales, ya sea con la restricción del número de donaciones en mujeres, programas de prevención de deficiencia de hierro enfocados a donantes de repetición, y continuidad en la entrega de información sobre motivos de exclusión y las razones por las que no debe donar sangre si ello supone un riesgo para el propio donante, como se establece en el Real Decreto 1088/2005 del Ministerio de Sanidad y Consumo del Gobierno de España.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Speedy J, Minck S, Marks D, Bower M, Keller A. The challenges of managing donor haemoglobin. *ISBT Sci Ser.* 2011;6(2):408-15.
2. WHO, UNICEF. Iron Deficiency Anaemia—Assessment, Prevention, and Control: a guide for programme managers. WHO, UNU, UNICEF: Geneva; 2001.
3. World Health Organization – Department of N for Health and Development, Centers for Disease Control and Prevention Division of Nutrition and Physical Activity – International Micronutrient Malnutrition Prevention and Control Program. Assessing the iron status of populations. Second edition. Geneva, Switzerland. 2004. [Citado el 20/2/2012]. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/9789241596107.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf).

4. World Health Organization, Centers for Disease Control and Prevention Atlanta. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia. Geneva; 2008. [Citado el 20/2/2012]. Disponible en [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf).
5. Thomas C, Thomas L. Biochemical markers and hematologic indices in the diagnosis of functional iron deficiency. *Clin Chem*. 2002;48(7):1066-76.
6. Hollán SRea. Gestión de servicios de transfusión de sangre. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1991.
7. Bianco C, Brittenham G, Gilcher RO, Gordeuk VR, Kushner JP, Sayers M, et al. Maintaining iron balance in women blood donors of childbearing age: summary of a workshop. *Transfusion*. 2002;42(6):798-805.
8. Cancado RD, Chiattonne CS, Alonso FF, Langhi Junior DM, Alves Rde C. Iron deficiency in blood donors. *Sao Paulo Med J*. 2001;119(4):132-4.
9. Mendrone Jr A, Arrais CA, Neto CA, Gualandro SdFM, Dorlhiac-Llacer PE, Chamone DdAF, et al. Impact of allogeneic 2-RBC apheresis on iron stores of Brazilian blood donors. *Transfus Apher Sci*. 2009;41(1):13.
10. Boulton F. Evidence-based criteria for the care and selection of blood donors, with some comments on the relationship to blood supply, and emphasis on the management of donation-induced iron depletion. *Transfus Med*. England2008. p. 13-27.
11. Cortés A, Jiménez ML, Fajardo A, Valencia G, Marin MC, Sandoval N. Deficiencia de hierro en donantes de sangre. *Colomb Méd*. 2005;36(1):34-9.
12. Mast AE, Schlumpf KS, Wright DJ, Custer B, Spencer B, Murphy EL, et al. Demographic correlates of low hemoglobin deferral among prospective whole blood donors. *Transfusion*. 2010;50(8):1794-802.
13. Mittal R, Marwaha N, Basu S, Mohan H, Kumar AR. Evaluation of iron stores in blood donors by serum ferritin. *Indian J Med Res*. 2006;124(6):641.
14. Norashikin J, Roshan TM, Rosline H, Zaidah AW, Suhair AA, Rapiaah M. A study of serum ferritin levels among male blood donors in Hospital Universiti sains Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006;37(2):370-3.
15. Badar A, Ahmed A, Ayub M, Ansari AK. Effect of frequent blood donations on iron stores of non anaemic male blood donors. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2002;14(2):24-7.
16. Mast AE, Foster TM, Pinder HL, Beczkiewicz CA, Bellissimo DB, Murphy AT, et al. Behavioral, biochemical, and genetic analysis of iron metabolism in high-intensity blood donors. *Transfusion*. 2008;48(10):2197-204.
17. Cable RG, Glynn SA, Kiss JE, Mast AE, Steele WR, Murphy EL, et al. Iron deficiency in blood donors: analysis of enrollment data from the REDS II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. *Transfusion*. 2011;51(3):511-22.
18. Caçado RD, Fonseca LG, Claro MRC, Tajara FS, Langhi Júnior D, Chiattonne CS. Avaliação laboratorial da deficiência de ferro em doadoras de sangue. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2007;29(2).
19. Terada C, Santos P, Cancado R, Rostelato S, Lopreato F, Chiattonne C, et al. Iron deficiency and frequency of HFE C282Y gene mutation in Brazilian blood donors. *Transfusion Med*. 2009;19(5):245-51.
20. Coy Velandia LS, Castillo Bohórquez M, Mora AI, Munevar A, Yamile Peña Y. Características hematológicas de donantes de sangre de Bogotá, DC, Colombia (2.600 m). *Revista Med de la Facultad de Medicina*. 2007;15(1):5.
21. Bravo espinosa M, Solano Muriel K. Comportamiento de la ferritina en donantes repetitivos de la unidad de apoyo dar vida al banco de sangre del hospital universitario San Ignacio. [Trabajo de grado]. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana; 2007.
22. Mirrezaie SM, Parsi R, Torabgahromi SA, Askarian M. Low dose, short-term iron supplementation in female blood donors of childbearing age: A randomized, double-masked, placebo-controlled study. *IJMS*. 2008;33(3):138-43.
23. Szymczyk-Nuzka M, Wolowiec D. Prevention of sideropenic anemia in regular blood donors. *Haematol Pol*. 2002;33(4):489-96.
24. Badami KG, Taylor K. Iron status and risk-profiling for deficiency in New Zealand blood donors. *N Z Med J*. 2008;121(1274):50-60.
25. Boulahriss M, Benchemsi N. Iron deficiency in frequent and first time female blood donors. *East Afr J Public Health*. 2008;5(3):157-9.
26. Røsvik AS, Ulvik RJ, Wentzel-Larsen T, Hervig T. The effect of blood donation frequency on iron status. *Transfus Apher Sci*. 2009;41(3):165-9.

27. Yousefinejad V, Darvishi N, Arabzadeh M, Soori M, Magsudlu M, Shafiayan M. The evaluation of iron deficiency and anemia in male blood donors with other related factors. *Asian J Transfus Sci.* 2010;4(2):123-7.
28. Page EA, Coppock JE, Harrison JF. Study of iron stores in regular plateletpheresis donors. *Transfus Med.* 2010;20(1):22-9.
29. Bier-Ulrich AM, Haubelt H, Anders C, Nagel D, Schneider S, Siegler KE, et al. The impact of intensive serial plasmapheresis and iron supplementation on iron metabolism and Hb concentration in menstruating women: a prospective randomized placebo-controlled double-blind study. *Transfusion.* 2003;43(3):405-10.
30. Zwart A, Van Assendelft O, Bull B, England J, Lewis S, Zijlstra W. Recommendations for reference method for haemoglobinometry in human blood (ICSH standard 1995) and specifications for international haemoglobinocyanide standard. *J Clin Pathol.* 1996;49(4):271.
31. Timan I, Tatsumi N, Aulia D, Wangsasaputra E. Comparison of haemoglobinometry by WHO Haemoglobin Colour Scale and copper sulphate against haemoglobinocyanide reference method. *Clin Lab Haematol.* 2004;26(4):253-8.
32. Stacy D, Han P. Serum ferritin measurement and the degree of agreement using four techniques. *Am J Clin Pathol.* 1992;98(5):511.
33. Fucharoen S, Winichagoon P. Hemoglobinopathies in Southeast Asia. *Hemoglobin.* 1987;11(1):65-88.
34. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics.* 2007;120(3):568.
35. Tardtong P, Sthabunswadigarn S, Atamasirikul K, Chaunsumrit A, Suwannuruk R. Iron stores in Thai blood donors. *J Med Assoc Thai.* 2000;83:S146.
36. Borch-Iohnsen B, Sandstad B, Asberg A. Iron status among 3005 women aged 20-55 years in Central Norway? The Nord-Trøndelag Health Study (the HUNT Study). *Scand J Clin Lab Inv.* 2005;65(1):45-54.
37. Dasharathy SS, Mumford SL, Pollack AZ, Perkins NJ, Mattison DR, Wactawski-Wende J, et al. Menstrual Bleeding Patterns Among Regularly Menstruating Women. *Am J Epidemiol.* 2012.
38. Muñoz M, Villar I, Garcia-Erce JA. An update on iron physiology. *World J Gastroenterol.* 2009;15(37):4617-26.
39. Alexander H, Sherlock J, Bharucha C. Red cell indices as predictors of iron depletion in blood donors. *Clin Lab Haematol.* 2000;22(5):253-8.
40. Birgegard G, Schneider K, Ulfberg J. High incidence of iron depletion and restless leg syndrome (RLS) in regular blood donors: intravenous iron sucrose substitution more effective than oral iron. *Vox Sang.* 2010;99(4):354-61.
41. Garry PJ, Koehler KM, Simon TL. Iron stores and iron absorption: effects of repeated blood donations. *Am J Clin Nutr.* 1995;62(3):611.
42. Cruz JR. Reduction of maternal mortality: The need for voluntary blood donors. *Int J Gynecol Obstet.* 2007;98(3):291-3.
43. Abdullah SM. The effect of repeated blood donations on the iron status of male Saudi blood donors. *Blood Transfus.* 2011;9(2):167-71.
44. Jeremiah ZA, Koate BB. Reference percentiles of hematological and biochemical iron values of blood donors in Port Harcourt, Nigeria. *Hematology.* 2009;14(6):366-70.
45. Jeremiah ZA, Koate BB. Anaemia, iron deficiency and iron deficiency anaemia among blood donors in Port Harcourt, Nigeria. *Blood Transfus.* 2010;8(2):113-7.
46. Maghsudlu M, Nasizadeh S, Toogeh GR, Zandieh T, Parandoush S, Rezayani M. Short-term ferrous sulfate supplementation in female blood donors. *Transfusion.* 2008;48(6):1192-7.
47. Mahida VI, Bhatti A, Gupte SC. Iron status of regular voluntary blood donors. *Asian J Transfus Sci.* 2008;2(1):9-12.
48. Mozaheb Z, Khayami M, Sayadpoor D. Iron balance in regular blood donors. *Transfus Med Hemother.* 2011;38(3):190-4.
49. Nadarajan VS, Eow GI. Anaemia and iron status among blood donors in a blood transfusion unit in Malaysia. *Malays J Pathol.* 2002;24(2):99-102.
50. Nadarajan V, Sthaneshwar P, Eow GI. Use of red blood cell indices for the identification of iron deficiency among blood donors. *Transfus Med.* 2008;18(3):184-9.
51. Pasricha SR, McQuilten Z, Westerman M, Keller A, Nemeth E, Ganz T, et al. Serum hepcidin as a diagnostic test of iron deficiency in premenopausal female blood donors. *Haematologica.* 2011;96(8):1099-105.

52. Radtke H, Tegtmeier J, Rocker L, Salama A, Kiese-wetter H. Daily doses of 20 mg of elemental iron compensate for iron loss in regular blood donors: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Transfusion*. 2004;44(10):1427-32.

53. Radtke H, Meyer T, Kalus U, Rocker L, Salama A, Kiese-wetter H, et al. Rapid identification of iron deficiency in blood donors with red cell indexes provided by Advia 120. *Transfusion*. 2005;45(1):5-10.

54. Shahshahani HJ, Attar M, Yavari MT. A study of the prevalence of iron deficiency and its related factors in blood donors of Yazd, Iran, 2003. *Transfusion Med*. 2005;15(4):287-93.

55. Szymczyk-Nuzka M, Wolowiec D. Iron stores in regular blood donors. *Pol Arch Med Wewn*. 2003;110(6):1415-21.

56. WHO. Blood safety and availability. Disponible en: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279)

## ORIGINAL

**DESARROLLO DEL INDICADOR POBLACIÓN ESTANDARIZADA EQUIVALENTE PARA EL CONTROL DEL GASTO FARMACÉUTICO AMBULATORIO**

Maria Caballer Tarazona (1), Laia Buigues Pastor (2), Inmaculada Saurí Ferrer (2), Ruth Usó Talamantes (2) y Jose Luis Trillo Mata (2).

(1) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Economía. Universidad de Valencia.  
(2) Oficina de farmacoeconomía. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Agencia Valenciana de Salud. Conselleria de Sanidad de la Comunitat Valenciana.

El trabajo se realiza sin subvención alguna y no existe ninguna relación económica o de otro tipo que pudiera ser motivo de conflicto de intereses.

## RESUMEN

**Fundamentos:** El gasto farmacéutico representa un elevado porcentaje del gasto sanitario total en la mayoría de los países desarrollados, por lo que es importante utilizar herramientas que permitan hacer un uso eficiente. El objetivo del presente trabajo es construir un indicador de gasto farmacéutico estandarizado con el fin de disponer de una herramienta objetiva de evaluación y control del gasto más precisa que el indicador utilizado hasta el momento en la Comunitat Valenciana.

**Métodos:** Para la construcción de este indicador se introdujo el concepto de "paciente equivalente" en la estandarización de la población, lo que permitió discriminar pacientes con perfiles de consumo diferentes. Dicha estandarización tiene en cuenta una serie de variables sociodemográficas que ofrecen una estandarización de los pacientes más ajustada que la que ofrecía el modelo utilizado hasta 2011, sustituido ahora por este nuevo indicador: el anterior indicador de importe estandarizado solo consideraba como característica diferenciadora del gasto la condición de farmacia (prestación farmacéutica sin o con aportación del 40%). Las variables consideradas en el nuevo proceso de estandarización fueron, la edad, el género, la condición de prestación farmacéutica y la cobertura internacional.

**Resultados:** Después de aplicar el método de estandarización de la población se obtuvieron 160 grupos de pacientes con consumos diferentes a los que se les adjudicó unos pesos de 0,10 a 4,39 pacientes equivalentes.

**Conclusiones:** El indicador obtenido permite comparar poblaciones homogéneas a través del proceso de su estandarización, lo que facilita la evaluación y control del gasto farmacéutico ambulatorio considerando los patrones de consumo de cada estructura poblacional. El indicador se puede aplicar a cualquier nivel organizativo, desde departamentos de salud a facultativos, por lo que ofrece información necesaria para el establecimiento de incentivos encaminados a promover una prescripción más eficiente.

**Palabras clave:** Prescripción farmacéutica. Eficiencia. Evaluación. Costes farmacéuticos. Sistemas de información.

## ABSTRACT

**A Standardized Amount Indicator by Equivalent Patient to Control Outpatient Pharmaceutical Expenditure, Spain**

**Background:** The outpatient pharmaceutical expenditure in developed countries represents a huge percentage of the total health budget, because of that, it is necessary to use tools aimed to control and guarantee an efficient use of these resources. Improving the current construction of the indicator of pharmaceutical expenditure in order to have a more adjusted tool of pharmaceutical expenditure control.

**Methods:** We introduce the concept of "equivalent patient" in the standardization of outpatient pharmaceutical expenditure, considering in its design several socio demographic variables in order to supersede the previous model which just considered the "Co-payment status" for adjusting the outpatient pharmaceutical expenditure. We considered variables as age, sex, co-payment status and nationality to elaborate the concept of equivalent patient.

**Results:** By applying the standardization method we obtained 160 groups of consumption with weights from 0,10 to 4,39 equivalent patients.

**Conclusions:** We obtained a tool capable of improving the construction of Pharmaceutical Expenditure Indicators, which are essential for the design of measures aimed to stimulate the rational use of drugs. In a micro level of analysis, the new indicator is useful to establish economic incentives aimed to encourage good performance from physicians in the prescription field.

**Key words:** Prescribing. Assessment methodology. Pharmaceutical costs. Spain.

## Correspondencia

Maria Caballer-Tarazona  
Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Economía.  
Universidad de Valencia  
Avinguda dels Tarongers s/n  
46022. Valencia  
Maria.caballer@uv.es

## INTRODUCCIÓN

El gasto farmacéutico ambulatorio en la Comunitat Valenciana representa el 20,7% del gasto sanitaria total<sup>1</sup>. Teniendo en cuenta que los recursos públicos son limitados, por lo que es importante optimizar su uso, se hace necesario diseñar herramientas de decisión racional para el control del gasto farmacéutico por parte la administración sanitaria. Algunas herramientas diseñadas con este fin son los indicadores destinados a cuantificar y comparar el gasto farmacéutico. Los indicadores resultan de gran utilidad para evaluar y monitorizar la actividad por parte de los gestores sanitarios<sup>2</sup>. Como se ha mencionado con anterioridad, en la Comunitat Valenciana y en los países desarrollados en general, el gasto farmacéutico representa una considerable proporción del gasto sanitario total. Con estas premisas, se hace necesario cuantificar y comparar el gasto farmacéutico con el fin de establecer incentivos para una prescripción farmacéutica más eficiente, ya que no se pueden monitorizar aquellas dimensiones que no han sido cuantificadas previamente o para las que no existe un punto de referencia de comparación<sup>3</sup>.

En la Comunitat Valenciana, desde el 2010 se ha utilizado un indicador encaminado a evaluar la actividad referente al gasto farmacéutico ambulatorio de cada departamento. Este indicador muestra cuál debería de ser el gasto ambulatorio farmacéutico teórico de cada departamento dada su estructura poblacional. Para diferenciar entre los diversos patrones de consumo de la población se utilizaba la variable “derecho a farmacia” (distinguiendo entre los pacientes con prestación farmacéutica sin aportación y los que deben hacer una aportación del 40%). Por tanto, este indicador estandarizaba a la población basándose únicamente en este criterio.

Considerando que el gasto farmacéutico depende de características socio-demográficas

cas<sup>4</sup> y de la morbilidad de la población<sup>5</sup> pero también del perfil prescriptor del médico (en términos de cantidad y precio de la prescripción)<sup>6</sup>, un indicador que tenga por objeto evaluar el gasto farmacéutico debe de incluir las características individuales de los pacientes. Por ello nos planteamos un modelo de estandarización de la población en el cual se considere no solo la condición de gratuidad de la prestación farmacéutica sino también otras características socio demográficas, como el sexo, la edad y la cobertura internacional, con el fin de otorgar a cada paciente un peso más ajustado respecto a su consumo farmacéutico real.

En la literatura encontramos diversos estudios que tienen en cuenta las características sociodemográficas para agrupar y evaluar diferentes perfiles de consumo farmacéutico. Respecto a la edad y el sexo, el estudio de Serna et al. 2010<sup>7</sup> analiza las diferencias en el consumo de antibióticos por estas dos variables. Las mujeres presentan niveles más elevados de consumo de fármacos, aunque la edad es la variable más determinante en el consumo. En esta línea, Wallach H et al. 2006<sup>8</sup> concluyen que el envejecimiento de la población aumentará el futuro gasto farmacéutico danés a no ser que los incrementos de consumo observados recientemente en el país reviertan su tendencia.

Por otro lado, la inclusión de la variable “cobertura internacional” en la estandarización de la población se debe a las diferencias de consumo entre pacientes con y sin cobertura internacional en la Comunitat Valenciana. Consideramos como personas con cobertura internacional las que están empadronadas y además poseen la tarjeta sanitaria europea, o además están adscritas a algún acuerdo internacional o además son personas extranjeras sin recursos. Las personas sin cobertura internacional son el resto de personas empadronadas. Se ha observado que los sujetos con cobertura internacional presentan un patrón de consumo de

fármacos notablemente inferior a los que no tienen dicha cobertura, por lo que podemos considerar que esta variable es significativa en el proceso de estandarización. De hecho, la literatura refuerza esta decisión. En Rué et al. 2010<sup>9</sup> se estudian las diferencias en el consumo de fármacos entre la población extranjera y la población autóctona en Lleida. El trabajo muestra como el consumo de fármacos por parte de los extranjeros es menor que el de la población autóctona del mismo grupo de edad para todos los grupos terapéuticos.

Del mismo modo, el análisis de Rubio et al 2010<sup>10,11</sup>, identifica como variables que inciden sobre el consumo farmacéutico el país de nacimiento, el tipo de seguro médico, el estado de salud, el sexo, el consumo de alcohol y tabaco y la tipología de los fármacos.

Otro ejemplo de la importancia de las variables sociodemográficas en la estandarización de la población para evaluar el consumo farmacéutico lo encontramos en el British National Health Services, que desde 1993 utiliza el ASTRO-PU (Age Sex Temporary Resident Originated Prescribing Units) como criterio para estandarizar a la población con el fin de comparar los niveles de prescripción<sup>12</sup>.

Con estas premisas, el objetivo de este artículo es el de construir un indicador capaz de evaluar y monitorizar el gasto farmacéutico ambulatorio a cualquier nivel organizativo.

## MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se utilizaron tres bases de datos: la de dispensación del Colegio oficial de Farmacéuticos (COFs), el Sistema de Información Poblacional (SIP) y el Catálogo de recursos corporativos (CRC).

La primera ofrece información sobre todas las dispensaciones de fármacos pres-

critos en la Comunitat Valenciana, las cuales se registran a nivel individual (10 millones de dispensaciones al mes). Cada registro contiene, entre otros datos, un número identificativo de la persona, su condición de farmacia (si tiene derecho a prestación farmacéutica con o sin aportación), el sexo y la fecha de nacimiento, el código de la farmacia, la provincia de dispensación (Alicante, Castellón o Valencia), el código de prescripción, el mes y el año de la dispensación y una descripción del fármaco (número de producto, precio de venta en la farmacia y número de cajas vendidas).

Desde el 1 de septiembre de 2009 hasta el 31 de Agosto de 2010, la dispensación generó un coste de 1.865,3 millones de euros. Sin embargo, en esta cifra no se incluye la cifra generada por la dispensación a pacientes no empadronados en la Comunitat Valenciana (32,9 millones de euros) y la cantidad derivada de las prescripciones generadas en otra Comunidad Autónoma (9 millones de euros), por lo tanto, la cantidad utilizada en los cálculos de este indicador equivale al 97,8% del coste farmacéutico total.

La SIP presenta claras ventajas comparada con otras bases de datos de la población, ya que en ella se encuentran no solo los sujetos que han hecho uso al menos una vez del sistema sanitario de la Comunitat Valenciana sino que también incluye a los potenciales usuarios. Para este estudio se consideraron los datos relativos a aquellos ciudadanos empadronados en la Comunitat Valenciana en el periodo analizado, que sumó en total 5.113.175 de personas que representaban el 97,1% del total de la población registrada en la base de datos SIP. Todos los datos de dispensación pertenecen al periodo del 1 de Septiembre 2009 al 31 de Agosto 2010. Por razones de confidencialidad, el número SIP fue remplazado por un número aleatorio manteniendo el resto de información sin variaciones.

La tercera base de datos utilizada en este estudio fue el CRC. Dicha base de datos contiene información sobre recursos humanos y materiales relacionados con el sistema sanitario de la Comunitat Valenciana.

Utilizando el código de registro de la base de datos COF, la pudimos combinar con el CRC, obteniendo datos útiles acerca del área de prescripción y dispensación de los fármacos. Concretamente, la información utilizada fue el número identificativo de los facultativos y el centro, el área de salud y el departamento del que dependen.

El desarrollo de la metodología empleada se dividió en dos partes: la descripción de la mejora del indicador y la metodología referente a la estandarización de la población.

El indicador. Como se ha mencionado con anterioridad, desde el 2010 la Conselleria de Sanitat de la Comunitat Valenciana utilizaba un indicador dirigido a evaluar el gasto farmacéutico ambulatorio de los departamentos. Este indicador recibe el nombre de Importe Farmacéutico Ambulatorio por Paciente Estandarizado y muestra el consumo farmacéutico ambulatorio por paciente, ponderando a la población en función de la condición de prestación farmacéutica, tanto a nivel de departamentos de salud como a nivel organizativo inferior (como áreas de salud, hospitales o médicos). Este indicador por tanto, estandarizaba la población basándose únicamente en el criterio de condición de farmacia (como muestra la expresión 1) lo que permitía obtener dos categorías de pacientes: los pacientes con prestación farmacéutica sin aportación y los paciente con aportación del 40%.

(1)

$$Ep = \frac{\sum_{i=1}^c X_i}{\sum_{i=1}^2 Pop_i^{std}} = \frac{X_1}{Pop_1^{std}} + \frac{X_2}{Pop_2^{std}}$$

donde:

*i*: Condición de farmacia.

*Ep*: Gasto farmacéutico por paciente estandarizado

*Xi*: Gasto farmacéutico total para los pacientes pertenecientes a la condición de farmacia

*Pop<sub>i</sub><sup>std</sup>*: Población estandarizada total con la condición de farmacia *i*

La mejora del indicador que se propone en este trabajo implica la inclusión de variables socioeconómicas adicionales, con el fin de obtener resultados más ajustados. Proponemos un modelo de estandarización de la población en el cuál se considere no solo la condición de prestación farmacéutica con o sin aportación, sino también otras variables como el sexo, la edad (20 grupos de 5 años cada uno) y la cobertura internacional (personas con y sin cobertura internacional). Por tanto, el nuevo modelo de estandarización de la población mostrado en la Expresión 2, obtiene 160 categorías de pacientes diferentes (2 modalidades de prestación farmacéutica por 2 sexos por 20 grupos de edad por 2 tipos de cobertura internacional).

(2)

$$En = \frac{\sum_{j=1}^{160} X_j}{\sum_{j=1}^{160} Pop_j^{std}} = \frac{X_1}{Pop_1^{std}} + \frac{X_2}{Pop_2^{std}} + \frac{X_3}{Pop_3^{std}} + \dots + \frac{X_{160}}{Pop_{160}^{std}}$$

donde:

*j*: Categoría de paciente

*En*: Gasto farmacéutico por paciente estandarizado para la categoría *j*

*Xj*: Gasto farmacéutico total de los pacientes pertenecientes a la categoría *j*

*Pop<sub>j</sub><sup>std</sup>* : Total de la población estandarizada con la categoría *j*

El coeficiente de estandarización para cada categoría de paciente se obtiene como muestra la expresión 3:

(3)

$$C_j = \frac{Y_j}{S} = \frac{X_j / Pop_j}{\sum_{j=1}^{160} X_j / \sum_{j=1}^{160} Pop_j}$$

donde:

$j$ : Categoría de paciente

$C_j$ : Coeficiente de estandarización para los pacientes de la categoría  $j$

$Y_j$ : Gasto por paciente de la categoría  $j$

$S$ : Gasto medio por paciente (paciente estándar)

$X_j$ : Gasto farmacéutico total para los pacientes de la categoría  $j$

$Pop_j$ : Población total con la categoría  $j$

El coeficiente de estandarización muestra en qué medida el gasto farmacéutico por cada categoría está por encima o por debajo del gasto medio por paciente (paciente estándar). Dicho ratio representa el peso que tiene cada categoría de paciente, es decir, el número de pacientes estándar al que equivale un paciente de cada categoría.

Para el periodo de estudio del 1 septiembre 2009 al 31 de agosto 2010, el importe farmacéutico ambulatorio medio por persona en la Comunitat Valenciana fue de 367 € (Base de datos COFs). Partiendo de este punto de referencia podemos evaluar el resultado de los diferentes departamentos. Es decir, podemos identificar qué departamento, área, centro o facultativo ha generado un gasto farmacéutico ambulatorio superior a la media, teniendo en cuenta las características de la población asignada a cada una de estas unidades organizativas.

## RESULTADOS

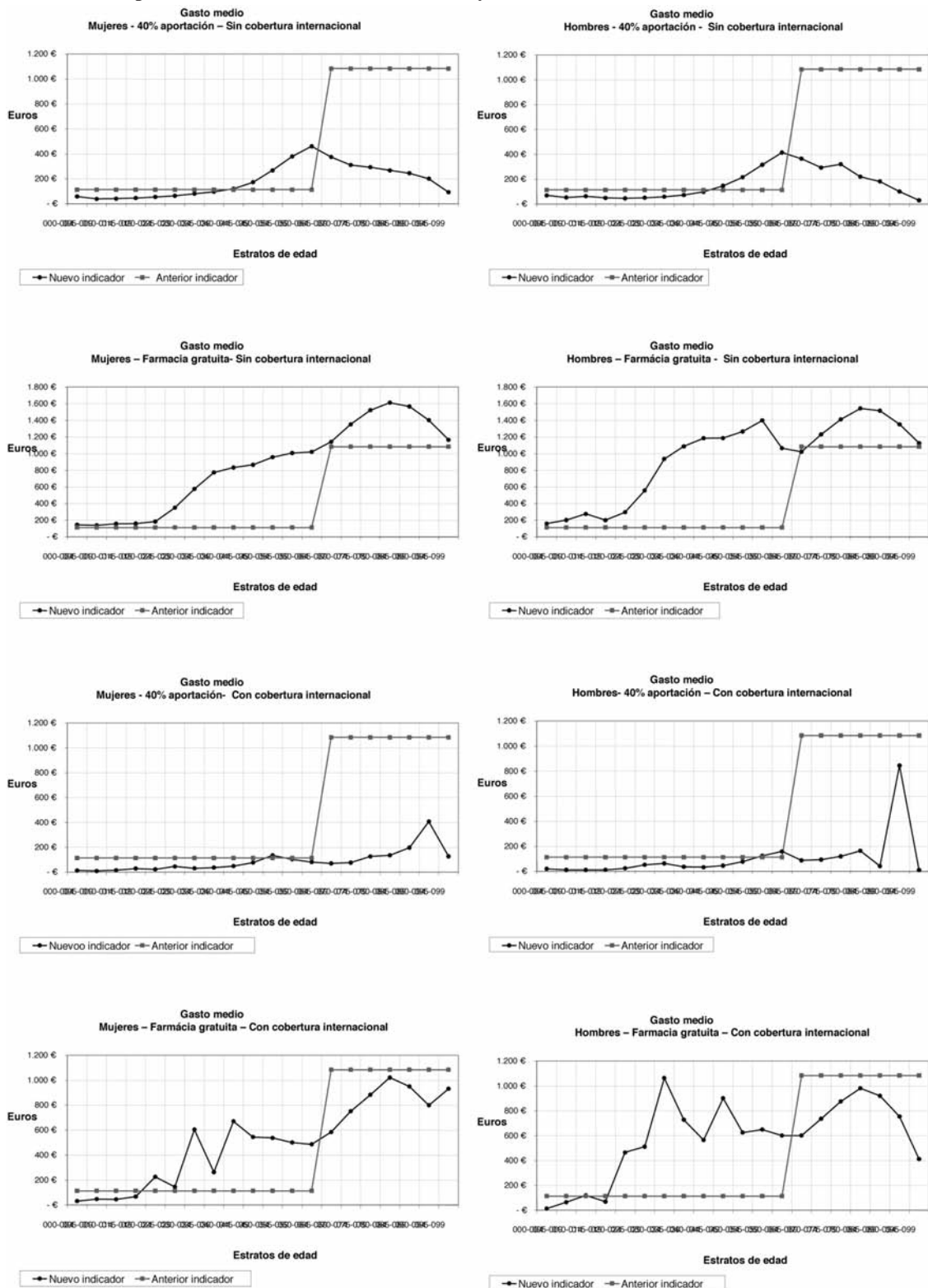
La figura 1 muestra la comparación entre el nuevo modelo de estandarización y el indicador utilizado anteriormente. En dicha figura, es fácil apreciar las diferencias en el gasto medio por paciente para cada modelo de estandarización.

La tabla 1 muestra el coeficiente de estandarización para cada categoría de paciente. Con el nuevo modelo obtuvimos 160 categorías de pacientes que van desde 0,10 a 4,39 pacientes estandarizados, mientras que el modelo anterior solo generaba dos categorías: 0,32 pacientes con prestación farmacéutica con aportación del 40% y 3,07 pacientes estandarizados sin aportación.

Con el nuevo indicador desarrollado los pesos son mucho más ajustados a las características de cada paciente, por ejemplo, una mujer de 76 años con prestación farmacéutica sin aportación y sin cobertura internacional equivale a 4,14 pacientes equivalentes y así sucesivamente para cada una de las 160 categorías de pacientes.

La población de los departamentos de salud se estandarizó teniendo en cuenta las nuevas categorías de pacientes, con el fin de ajustarla por paciente equivalente y, por tanto, en términos de población comparable. La figura 2 muestra el redimensionamiento de la población para cada departamento. Podemos observar claramente como la población del departamento 8 se incrementó un 26%, lo que significa que la población de este departamento es posiblemente o más anciana o con más mujeres o con mayor proporción de pacientes con prestación farmacéutica sin aportación, o con menos pacientes con cobertura internacional que la media de la Comunitat Valenciana. Por lo que el valor del indicador para este departamento disminuirá, ya que el importe por paciente se

**Figura 1**  
**Gasto medio para el periodo del 1 de Septiembre de 2009 al 31 de Agosto del 2010.**  
**Comparación entre el anterior indicador y el Nuevo modelo de estandarización**



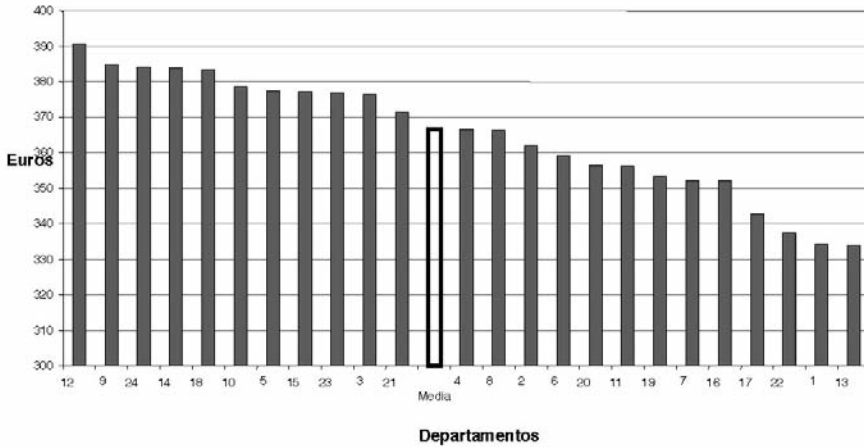
**Tabla 1**  
**Coefficientes de estandarización para cada categoría de pacientes**

Edad	Sin cobertura internacional				Con cobertura internacional			
	40% aportación		0% aportación		40% aportación		0% aportación	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
000-004	0,18	0,15	0,43	0,39	0,05	0,03	0,03	0,08
005-009	0,14	0,1	0,54	0,37	0,03	0,02	0,17	0,13
010-014	0,16	0,11	0,75	0,43	0,03	0,04	0,32	0,12
015-019	0,13	0,12	0,54	0,43	0,03	0,07	0,18	0,18
020-024	0,12	0,15	0,8	0,49	0,07	0,06	1,26	0,62
025-029	0,14	0,17	1,52	0,95	0,14	0,12	1,41	0,4
030-034	0,16	0,22	2,55	1,57	0,17	0,08	2,89	1,64
035-039	0,19	0,26	2,96	2,11	0,09	0,09	1,98	0,71
040-044	0,26	0,32	3,23	2,27	0,08	0,13	1,53	1,81
045-049	0,39	0,47	3,23	2,36	0,12	0,2	2,45	1,47
050-054	0,58	0,72	3,45	2,61	0,21	0,36	1,7	1,46
055-059	0,86	1,03	3,81	2,74	0,34	0,27	1,76	1,36
060-064	1,12	1,25	2,89	2,77	0,43	0,22	1,63	1,32
065-069	0,99	1,02	2,78	3,11	0,23	0,19	1,63	1,58
070-074	0,79	0,84	3,35	3,68	0,25	0,2	1,99	2,04
075-079	0,87	0,79	3,84	4,14	0,32	0,34	2,38	2,4
080-084	0,59	0,72	4,2	4,39	0,44	0,35	2,67	2,78
085-089	0,49	0,66	4,13	4,26	0,11	0,54	2,5	2,58
090-094	0,27	0,54	3,68	3,82	2,23	1,11	2,05	2,17
095-099	0,08	0,25	3,07	3,17	0,03	0,34	1,11	2,54

**Figura 2**  
**Ajuste de la población de los departamentos**



**Figura 3**  
**Resultado del cálculo del indicador Comparación entre el anterior indicador y el nuevo modelo de estandarización.**  
**(Gasto farmacéutico por paciente estandarizado)**



ha redimensionado teniendo en cuenta que el perfil poblacional de este departamento tiene mayores necesidades de consumo farmacéutico.

Por otro lado, el departamento 18 presenta una estructura poblacional muy similar a la media de la Comunitat Valenciana, por tanto, su población real no se modificó al aplicar el ajuste por paciente equivalente, mientras que en el departamento 24 la población se redujo en un 10% tras la estandarización. De ello se deduce que la población real de este departamento posiblemente o es más joven o tiene menos mujeres o tiene menos población con prestación farmacéutica sin aportación, o más población con cobertura internacional que la media de la Comunitat Valenciana, por lo que el gasto farmacéutico en este departamento tendría que ser inferior.

Este indicador, por tanto, nos da información sobre el gasto farmacéutico estandarizado por persona.

El resultado del indicador calculado para cada departamento se muestra en la figura 3. Con este indicador, es posible comparar los departamentos entre sí y evaluar los resultados obtenidos en cada uno considerando el peso real sobre el gasto farmacéutico de la población de cada departamento.

## DISCUSIÓN

Para comparar las tendencias de consumo farmacéutico entre departamentos es necesario tener en cuenta las diferencias en sus estructuras poblacionales. En este estudio se muestra la importancia de considerar variables de tipo sociodemográfico para estandarizar a la población en categorías homogéneas de consumo. Nuestros resultados muestran las limitaciones del anterior indicador de importe estandarizado, el cual consideraba únicamente la condición de prestación farmacéutica para discriminar el consumo de dos únicas categorías de pa-

cientes. El nuevo indicador, sin embargo, ofrece unos resultados más ajustados, ya que clasifica y pondera a los pacientes en categorías más específicas, lo que permite un mejor análisis del gasto farmacéutico. Esta mejora en el resultado es debida a la inclusión de nuevas variables (sexo, edad y cobertura internacional) que permiten discriminar entre 160 categorías diferentes de consumo. De este modo, cuando se realiza el ratio de consumo farmacéutico por persona, la población ha sido previamente ponderada por un coeficiente de estandarización que permite una comparación entre poblaciones homogéneas, ya que se tienen en cuenta las necesidades y diferentes cargas de consumo farmacéutico que presentan las diversas estructuras poblacionales.

El indicador propuesto permite un análisis de los patrones de consumo farmacéutico en la Comunitat Valenciana y al mismo tiempo permite la comparación de gasto entre departamentos y, por tanto, la evaluación de la eficiencia en el gasto farmacéutico. Por otro lado, el indicador puede ser utilizado a un nivel de análisis micro para la comparación de los patrones de prescripción entre facultativos, centros de salud y zonas de salud, lo que permite el establecimiento de mecanismos que incentiven una prescripción más eficiente.

Sin embargo, aunque el nuevo modelo de estandarización mejora notablemente los resultados que ofrecía el indicador anterior, cabe mencionar que variables como el sexo o la edad no son significativas cuando se introducen otras mucho más potentes, como la morbilidad<sup>13,14</sup>. En esta línea, las metodologías de ajuste del riesgo, como los Clinical Risk Groups (CRGs) o Adjusted Clinical Groups (ACGs) entre otros, asignan a cada individuo un único y excluyente grupo de riesgo. Dichos grupos se forman basándose en el criterio del diagnóstico y de coste, de este modo se crean diferentes categorías de pacientes

con un consumo de recursos homogéneo y al mismo tiempo con un diagnóstico clínico similar<sup>15,16</sup>. Sin embargo, prácticamente ninguna Comunidad Autónoma dispone todavía de una información detallada de la morbilidad de cada sujeto para utilizarla como variable de estandarización de la población, por lo que hasta un futuro desarrollo de este tipo de información, el indicador propuesto en este trabajo puede ser de gran utilidad para el control y evaluación del gasto farmacéutico ambulatorio por parte de las administraciones sanitarias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Económico y Social de la Comunitat Valenciana. Memoria sobre la situación Socioeconómica y Laboral del año 2009. Comité Económico y Social de la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana; 2010.
2. Gómez-Castro M., Arcos P., Rubiera G., & Rigueira A. Comparación de dos modelos de indicadores de la calidad de la prescripción farmacéutica en atención primaria. *Gac Sanit.* 2003; 7(5): 375-383.
3. Tamborero Cao G. ¿Es útil para la atención primaria un sistema de información de base poblacional?. Utilidad de un sistema de información para la atención primaria. *Aten Primaria.* 2008; 40:174-5.
4. Van Tielen R., Peys F., & Genaert J. The demographic impact on ambulatory pharmaceutical expenditure in Belgium. *Health Policy Plan.* 1998; 45(1): 1-14.
5. Dormont B., & Grignon M. Health expenditure growth : reassessing the threat of ageing. *Health Econ.* 2006; 963: 947-963.
6. Mata JLT, Puig ME, Garnica V, Pascual M, Torre D, & Carabantes AD. Gestión farmacéutica en la red. *rvmf.* 2001;05(1):39-41
7. Serna MC, Ribes E, Real J, Galván L, Gascó E, Godoy P. High exposure to antibiotics in the population and differences by sex and age. *Aten Primaria.* 2011; 43(5): 236-44.
8. Wallach H, Crgistiansen T, Gyrd-Hansen D, Sonbo I and Andersen M. The impact of population ageing on future Danish drug expenditure. *Health Policy Plan.* 2006; 75 (3): 298-311.

9. Rue M., Serna M.C., Soler-González J., et al. Differences in pharmaceutical consumption and expenses between immigrant and Spanish-born population in Lleida (Spain): a six months prospective observational study. *BMC Health Serv Res.* 2008; 8-35.

10. Jiménez Rubio D, Hernández Quevedo C. Explaining the demand for pharmaceuticals in Spain: Are there differences in drug consumption between foreigners and the Spanish population?. *Health Policy Plan.* 2010; 97: 217-224.

11. Jiménez Rubio D, Hernández Quevedo C. Differences in self-medication in the adult population in Spain according to country of origin. *Gac Sanit.* 24(2): 116.

12. Roberts S, Harris CM. Age, sex and temporary resident originating prescribing units (ASTROPUs): new weightings for analysing prescribing of general practice in England. *BMJ* 1993; 307: 485-88.

13. O'Sullivan C, Petersen I, Islam A, Majeed A, Omar R. A model based on age, sex, and morbidity to explain variation in UK general practice prescribing: cohort study. *BMJ.* 2008: 337-238.

14. Caoimhe O, Sullivan MA, Rumana Z Omar, Azeem Majeed, MD. Case-mix and variation in specialist referrals in general practice. *Br J Gen Pract.* 2005; 55(516): 529-533.

15. Hughes JS, Averill RF, Eisenhandler J, Goldfield NI, Muldoon J, Neff JM, Gay JC. Clinical Risk Groups (CRGs): a classification system for risk-adjusted capitation-based payment and health care management. *Med Care.* 2001; 42(1): 81-90.

16. Orueta JF, Urraca J, Berraondo I, Darpón J, Aurrekoetxea JJ. Adjusted Clinical Groups (ACGs) explain the utilization of primary care in Spain based on information registered in the medical records: a cross-sectional study. *Health Policy Plan.* 2006; 76(1): 38-48.

## ORIGINAL

## IMPACTO ECONÓMICO DEL CUIDADO INFORMAL TRAS LA LEY DE PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA PERSONAL Y ATENCIÓN A LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE DEPENDENCIA (\*)

Raúl del Pozo Rubio (1) y Francisco Escribano Sotos (2)

(1) Departamento de Análisis Económico y Finanzas. Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Centro de Investigación en Estudios Sociosanitarios (CESS). Universidad de Castilla-La Mancha.

(2) Departamento de Análisis Económico y Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete. Centro de Investigación en Estudios Sociosanitarios (CESS). Universidad de Castilla-La Mancha.

(\*) Trabajo cofinanciado por el Proyecto de Investigación en Salud concedido por el FISCAM (Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla La Mancha), "Análisis coste-eficiencia de los cuidados a los mayores con dependencia en la provincia de Cuenca". PI 57/2007.

Trabajo desarrollado durante el desarrollo de la beca predoctoral para la formación de personal investigador (programa PRINCET), cofinanciado por el Fondo Social Europeo y la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, en el marco del Programa Operativo FSE 2007-2013. Exp. 08/028.

## RESUMEN

**Fundamento:** La Ley de Dependencia reconoce formalmente el papel del cuidador informal, incorporando una prestación económica para el mismo. El objetivo del trabajo es analizar el efecto de la instauración de la ley sobre la existencia del cuidado informal y evaluar el impacto económico de dicho cuidado en la ley dependiendo del financiador.

**Métodos:** Se realizó un estudio transversal a partir de una muestra representativa de la población dependiente baremada de la provincia de Cuenca en febrero de 2009, obteniéndose información de personas con grados II y III de dependencia. Se cuantificó el impacto económico de la existencia del cuidado informal para Cuenca (muestra), Castilla-La Mancha y España mediante una simulación de prestaciones basada en el supuesto de no existencia de cuidado informal.

**Resultados:** El 81,74% de las prestaciones de dependencia correspondió a la prestación diseñada para el cuidado informal. El coste total de las prestaciones de dependencia se redujo entre un 36,51% y un 80,53% debido a la existencia de cuidado informal, desagregado en un ahorro del 122,97-251,04% para el usuario y del 23,30-54,47% para el erario público. El copago medio estimado para el usuario fue de un 13,25% para la muestra, ascendiendo al 21,65-25,77% bajo el supuesto de extinción del cuidado informal.

**Conclusiones:** El cuidado informal implica un importante ahorro de recursos familiares y públicos: los primeros al asumir un menor copago del teórico, trasladando dicha carga a las Comunidades Autónomas; los segundos, por el menor coste que suponen las prestaciones económicas respecto a las prestaciones de servicios.

**Palabras clave:** Apoyo social. Costos de la atención en salud. Cuidados a largo plazo. Economía de la salud.

Correspondencia

Raúl del Pozo Rubio.

Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.

Avenida de los Alfares nº 44. C.P.: 16.071 Cuenca.

Correo electrónico: raul.delpozo@uclm.es

## ABSTRACT

### Economic Impact of Informal Care after the Establishment of the Law of Dependence in Spain

**Background:** The Law of Dependence keeps the informal caregiver's role, incorporating a specific economic benefit. The aims of this work are 1) to analyze the effect of the Law on informal care existence, and 2) to value the economic impact in the Law, disaggregated by financier.

**Methods:** A cross-section study has been conducted from a representative sample of the dependent population in Cuenca (Spain) in February, 2009. We have obtained information for people with level II and III of dependence. A care service delivery simulation is used to quantify the economic impact of informal care to Cuenca (sample), Castilla-La Mancha and Spain.

**Results:** Informal care delivery is assigned in 81,74% of dependency benefits. Total costs of care service delivery is reduced between 36,51% and 80,53% if informal care exists, disaggregated into savings of 122,97-251,04% for user and 23,30-54,47% for public administration. Average estimated copayment for user is 13,25% for real sample, and it rises to 25,77% when it is supposed informal care extinguishes.

**Conclusions:** Informal care is widespread in the Law, and it implies an important household and public resources saving: for household due to the assumption a smaller copayment that theoretical established, which is assumed by Autonomous Communities; in turn, for public administration, because of the fact economic deliveries require fewer resources.

**Key words:** Social support. Health care costs. Long term care. Health economics. Spain.

## INTRODUCCIÓN

La política social en España tuvo una transformación relevante en la consolidación de los derechos sociales de sus ciudadanos con motivo de la aprobación de la Ley 39/2006, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de Dependencia (LAPAD)<sup>1</sup>. Esta ley supone un reconocimiento legal de atención a las personas que no pueden realizar de manera autónoma las actividades básicas de la vida diaria<sup>2,3</sup>. El modelo tradicional español anterior a la LAPAD había sido un modelo de protección asistencial vinculado a estados de necesidad<sup>4</sup>, dirigido a personas sin recursos y financiado mediante impuestos, aunque con una cobertura limitada. Dentro de los modelos internacionales de atención a la dependencia, el modelo mediterráneo<sup>5</sup> (España e Italia) se ha caracterizado, entre otros aspectos, por un peso elevado del cuidador informal (con una remuneración exigua o nula, reducida protección social y apoyo formal a domicilio) y por el predominio de la prestación monetaria.

El cambio en la estructura familiar y el papel de la mujer en la sociedad actual, principal figura de cuidador informal<sup>6</sup>, son dos elementos clave que afectan a la disponibilidad de la mujer para continuar ejerciendo ese apoyo informal<sup>7</sup>, a los que se añaden otros como la disminución en el tamaño de los hogares, el aumento de hogares unipersonales o los patrones de migración rural-urbana e internacional<sup>8</sup>. Estos factores implican que la combinación entre cuidado formal<sup>9</sup> e informal<sup>10</sup> sea distinta según los países y según el momento<sup>5</sup>. Se puede concluir que en España, hasta la puesta en funcionamiento de la LAPAD en 2007, el cuidado formal ha servido de complemento al informal, siendo éste el cuidado predominante<sup>11,12</sup>. Sin embargo, los factores enumerados anteriormente evidencian la necesidad de reemplazar al cuidador informal para garantizar la atención a las personas dependientes.

Que el cuidado informal sea suministrado de manera altruista no significa que sea gratuito. Es interesante cuantificar el coste derivado del cuidado informal desde una panorámica social más allá de la óptica del gasto y de los tratamientos sociosanitarios<sup>13</sup>. En función de las características sociodemográficas y de la salud de la persona, el coste anual inherente al cuidado informal en España asciende a 4.972,72 € para una dependencia leve y 21.479,15 € para una dependencia grave<sup>14</sup>. Si la dependencia se debe solo a demencia, el coste es de 4.660 € y 7.926 € anuales para ambos niveles de dependencia<sup>15</sup> respectivamente. En términos de PIB de 2009, reemplazar el cuidado informal por el formal implicaría una movilización de recursos del 3,24-5,37%, según distintos escenarios de valoración<sup>16</sup>, cuando el gasto público en cuidados de larga duración en España en 2007 era del 0,5% y se espera que en 2060 sea del 1,4%<sup>17</sup>.

Recibir cuidado formal, informal o ambos precisa la existencia de cuidadores informales y de una oferta de prestaciones formales adecuada y suficiente para satisfacer la demanda existente. La LAPAD recoge ambos tipos de cuidado bajo un reconocimiento formal<sup>1</sup>. Diferencia a priori entre prestaciones económicas y de servicios, confiriéndoles a los segundos un carácter predominante sobre las primeras. Dentro de las económicas se distinguen tres modalidades (art. 20, 21 y 22 LAPAD): vinculada al servicio, para cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales, y de asistencia personal. Es la segunda prestación la que el legislador ha diseñado para reconocer formalmente al cuidador informal, tratándose en muchas ocasiones de personas sin cualificación profesional<sup>6,7,18</sup>. Para proteger sus intereses y su situación sociolaboral se establecieron el Real Decreto 615/2007<sup>19</sup> y la Orden TAS/2632/2007<sup>20</sup>, que regulan el alta en

la Seguridad Social y su convenio especial para los cuidadores de las personas en situación de dependencia.

El anexo 1 recoge la tipología de atención a las personas dependientes antes y después de la instauración de la LAPAD. Muestra cómo su aplicación real difiere de su intención teórica<sup>21</sup>: mientras que ésta basa la atención a la dependencia en el uso de prestaciones de servicios, la aplicación real utiliza las prestaciones monetarias, diseñadas con un valor primordialmente secundario, lo que hace participe de la aplicación de esta ley al cuidador informal.

La asignación de la prestación de dependencia se recoge en el plan individualizado de atención (PIA) a partir de los informes médico y social de la persona dependiente, así como del informe elaborado por el equipo de valoración<sup>21</sup>: todos ellos tienen en cuenta la situación familiar y socioeconómica de la persona dependiente.

El objetivo del trabajo es analizar el impacto de la prestación económica contemplada en la LAPAD sobre la existencia del cuidado informal dependiendo de si la financiación se realiza por parte del usuario o de la administración pública.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional transversal de la población dependiente de la provincia de Cuenca. Los datos se recogieron en la Delegación de Salud y Bienestar Social de Cuenca entre el 5 de febrero y el 20 de mayo de 2009, siendo la última actualización de la información de fecha 4 de febrero de 2009. En ese momento había en la provincia de Cuenca 8.185 solicitudes registradas de las cuales se habían baremado (reconocimiento de grado y nivel de dependencia) 6.311. De éstas a 1.900 se les había asignado prestación por de-

pendencia. Aplicando muestreo aleatorio simple se obtuvo una muestra representativa formada por 690 individuos que tenían otorgada prestación por dependencia. Aplicando muestreo aleatorio simple se obtuvo una muestra representativa formada por 690 individuos que tenían otorgada la prestación económica para cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales, con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 2,61% para los cálculos sobre España y del 2,64% para los cálculos sobre Castilla-La Mancha. Las proporciones para cada ámbito geográfico se obtuvieron a partir de las estadísticas publicadas por el Servicio de Estadísticas de la Subdirección General Adjunta de Valoración, Calidad y Evaluación del SAAD-IMSER-SO<sup>22</sup>. A fecha de 1 de febrero de 2009 el porcentaje de personas dependientes con derecho a prestación económica para cuidados en el entorno familiar y atención a cuidadores no profesionales en España ascendía al 25,79%, y en Castilla-La Mancha al 26,76%.

Análisis estadístico. Se realizó una simulación de prestaciones en el supuesto de no existir cuidado informal y, por tanto, la eliminación de la prestación económica para cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales, sobre la que se hizo una estimación económico-financiera. Para ello, basándose en la muestra recogida, se cuantificó el coste de las prestaciones de dependencia en función de su naturaleza y en base a dos simulaciones: atendiendo al reparto de las mismas en Castilla-La Mancha y en España a fecha de 1 de Febrero de 2009, según las estadísticas publicadas<sup>22</sup>. Se determinó el valor de dichas prestaciones a nivel regional y nacional. Este reparto se hizo calculando el peso que cada prestación tenía sobre el total de prestaciones identificadas (con prestación de dependencia asignada) excluyendo las prestaciones económicas para cuidados en el

entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales. De esta manera, se pudo observar el efecto económico que supondría la desaparición absoluta del cuidador informal y de dicha prestación. Dado que no existen estadísticas acerca de las prestaciones asignadas según grado y nivel de dependencia a nivel nacional, la asignación de prestaciones en la simulación fue idéntica para cada grado y nivel, ya que ninguno es representativo de la prestación más adecuada a las necesidades de la persona dependiente si no de la rapidez e intensidad con que precisa dicha prestación<sup>23</sup>. Una vez hecho el reparto simulado de las prestaciones se valoró el coste conjunto atendiendo a criterios de copago real establecidos en Castilla-La Mancha.

La valoración monetaria realizada de las prestaciones fue distinta según fueran económicas o de servicios. La cuantía de cada prestación monetaria, según grado y nivel, es fijada anualmente mediante Real Decreto. En este trabajo se utilizaron las cuantías establecidas para 2009<sup>24</sup>, mientras que el copago del usuario se estimó en el 13% para personas dependientes de grado II y el 6% para el grado III, independientemente del tipo de prestación económica asignada<sup>25</sup>. De manera similar, a partir de su legislación autonómica, se valoró la cuantía de los servicios de teleasistencia en 19,76 € / terminal y mes<sup>26</sup> y la ayuda a domicilio<sup>27</sup> en 11 € brutos/hora, siendo el número de horas atribuidas para cada grado y nivel de dependencia la media del intervalo de horas establecido en la normativa<sup>28</sup>, esto es, 80 horas/mes para el grado III nivel 2; 62,5 horas/mes para el grado III nivel 1 y 47,5 horas/mes para el grado II nivel 2. El copago de ambos servicios, recogido en sus respectivas normativas, era nulo. Respecto a la atención residencial el coste estimado fue de 1.600 € para el grado III y 1.440 € para el grado II, y para centros de día y noche de 850 € para el grado III y 765 € para el grado II<sup>29</sup>. Cabe señalar que estos costes

no han sido actualizados en consonancia a la congelación de las cuantías de las prestaciones económicas aplicada desde 2009. En ambos casos el copago que debe satisfacer el usuario correspondió al 75% de los ingresos derivados de las rentas personales del trabajo, simplificados éstos en la percepción de la pensión de jubilación. Para el cálculo del copago se utilizó la renta anual mediana de la muestra, que ascendió a 7.540,80 € (DT=4.219,2 €). Cabe señalar que en este apartado sólo se recogieron los costes de prestaciones, sin incluir los costes indirectos, gastos de personal o de administración<sup>7,30</sup>.

## RESULTADOS

La tabla 1 recoge la distribución de las prestaciones por dependencia asignadas a las personas de la muestra. Como se puede observar, 113 (16,38%) recibían prestaciones de servicios y 577 (83,62%) económicas. Entre las prestaciones de servicios, sólo hubo atención residencial. Dentro de las económicas, la referida a la atención personal no fue concedida, mientras que la vinculada al servicio se asignó en 13 (1,88%) ocasiones, y la adaptada al cuidado informal en 564 (81,74%).

La tabla 2 recoge la distribución de prestaciones real y la derivada del supuesto de no existencia de cuidado informal para Castilla-La Mancha y España, así como la simulación de ambas distribuciones aplicadas sobre la muestra del presente trabajo. La prestación económica para cuidados familiares fue la más utilizada, tanto en Castilla-La Mancha como a nivel nacional, con una asignación de prestaciones del 61,52% y 46,21%, respectivamente, seguida en ambos casos del servicio de atención residencial, con una asignación del 32,32% y 24,32% de las prestaciones de dependencia, respectivamente.

...

**Tabla 1**  
**Distribución de prestaciones de dependencia asignadas a las personas de la muestra**

		Prestaciones asignadas		Prestaciones asignadas según grado y nivel		
		n	%	GIIN2 n=114	GIIN1 n=293	GIIN2 n=283
SERVICIOS	Teleasistencia	-	-	-	-	-
	Servicio de ayuda a domicilio	-	-	-	-	-
	Centros de día / noche	-	-	-	-	-
	Atención residencial	113	16,38	17	49	47
ECONÓMICAS	Prestación económica vinculada servicio	13	1,88	2	3	8
	Prestación económica cuidados entorno familiar	564	81,74	95	241	228
	Prestación económica asistencia personal	-	-	-	-	-

GIIN2: Grado II nivel 2 de dependencia. GIIN1: Grado III nivel 1 de dependencia. GIIN2: Grado III nivel 2 de dependencia.

Tras eliminar la prestación relacionada con el cuidado informal, la más extendida en Castilla-La Mancha fue la atención residencial con el 83,98% de las prestaciones, seguida del servicio de teleasistencia (8,28%); a nivel nacional también fue la atención residencial la más asignada (45,20% de prestaciones) seguida del servicio de ayuda a domicilio como segunda prestación (25,49% de prestaciones). En ningún caso apareció asignada la prestación económica de asistencia personal.

La tabla 3 muestra el coste total y su reparto según financiador asociado a cada tipo de prestación tanto para la muestra real como para las simulaciones realizadas. Cuando no existía la prestación económica perfilada para el cuidado informal la atención residencial fue la que presentó mayores necesidades financieras en todos los grados y niveles estudiados. La recuperación de recursos vía copago fue superior en este servicio en términos absolutos (2.811.641,14 € en Castilla-La Mancha y 1.512.469,03 en España frente a los 126.039,09 € en Castilla-La Mancha y 315.097,71 € en España de los centros de día y noche), mientras que en términos

relativos el copago de los usuarios fue superior en los centros de día y noche (52,81% para grado II y 47,53% para grado III, frente al 28,05% para grado II y 25,25% para grado III de la atención residencial).

Bajo la hipótesis de extinción del cuidado informal y, por extensión, de la prestación económica diseñada para su cobertura, el coste total de la dependencia aumentaría un 80,59% para Castilla-La Mancha y un 38,75% a nivel nacional. Este aumento se desagregó en un incremento para Castilla-La Mancha del 251,04% para el copago del usuario y del 54,55% para la financiación pública, mientras que para España el incremento desagregado sería de un 122,97% y un 25,88% respectivamente.

La tabla 4 revela el copago del usuario estimado para la muestra real y las simulaciones realizadas. Cuando se trataba de prestaciones económicas, el porcentaje se aproximó al teórico utilizado (13% grado II y 6% grado III), mientras que en los servicios el copago osciló entre el 22,51% y el 26,07%, según la naturaleza de la distribución de prestaciones.

**Tabla 2**  
**Distribución de prestaciones de dependencia de la muestra, Castilla-La Mancha y España. Distribución real y simulaciones**

	Distribución real y simulación reparto (excluyendo prestación económica para cuidados entorno familiar y apoyo cuidadores no profesionales) prestaciones de dependencia en Castilla-La Mancha y España, a fecha de 1 Febrero de 2009					
	Castilla-La Mancha			España		
	Real	Simulación		Real	Simulación	
Teleasistencia	3,19%	8,28%		4,20%	7,81%	
Servicio de ayuda a domicilio	0,27%	0,71%		13,71%	25,49%	
Centros de día / noche	1,47%	3,81%		5,01%	9,32%	
Atención residencial	32,32%	83,98%		24,32%	45,20%	
Prestación económica vinculada servicio	1,21%	3,14%		6,48%	12,04%	
Prestación económica cuidados entorno familiar	61,52%	-		46,21%	-	
Prestación económica asistencia personal	0,03%	0,08%		0,07%	0,13%	
	Simulación reparto prestaciones en Castilla-La Mancha y España excluyendo prestación económica para cuidados entorno familiar y apoyo cuidadores no profesionales					
	Castilla-La Mancha (N = 690)			España (N = 690)		
Teleasistencia	57			54		
Servicio de ayuda a domicilio	5			176		
Centros de día / noche	26			65		
Atención residencial	580			312		
Prestación económica vinculada servicio	22			83		
Prestación económica cuidados entorno familiar	-			-		
Prestación económica asistencia personal	-			-		
	Simulación reparto prestaciones en Castilla-La Mancha y España excluyendo prestación económica para cuidados entorno familiar y apoyo cuidadores no profesionales, según grado y nivel de dependencia					
	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2
	(N = 114)	(N = 293)	(N = 283)	(N = 114)	(N = 293)	(N = 283)
Teleasistencia	9	25	23	9	23	22
Servicio de ayuda a domicilio	1	2	2	29	75	72
Centros de día / noche	4	11	11	11	27	27
Atención residencial	96	246	238	51	133	128
Prestación económica vinculada servicio	4	9	9	14	35	34
Prestación económica cuidados entorno familiar	-	-	-	-	-	-
Prestación económica asistencia personal	-	-	-	-	-	-

**Tabla 3**  
**Valoración del coste anual de prestaciones de dependencia. Distribución real de Cuenca y simulación de asignación de prestaciones para Castilla-La Mancha y España**

Muestra utilizada	Coste total			Coste asumido usuario copago			Coste asumido Administraciones Públicas		
	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2
Prestación económica cuidados familiares	565.861,80	1.665.387,12	1.858.455,36	73.562,03	99.923,23	111.507,32	492.299,77	1.565.463,89	1.746.948,04
Prestación económica vinculada servicio	11.059,20	22.449,60	79.821,12	1.437,70	1.346,98	4.789,27	9.621,50	21.102,62	75.031,85
Atención Residencial	293.760,00	940.800,00	902.400,00	82.410,17	237.535,20	227.839,89	211.349,83	703.264,80	674.560,11
Coste total	6.339.994,20			840.351,78			5.499.642,42		
<b>Castilla La Mancha</b>	<b>Coste total</b>			<b>Coste asumido usuario copago</b>			<b>Coste asumido Administraciones Públicas</b>		
	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2
Teleasistencia	2.134,08	5.928,00	5.453,76	0	0	0	2.134,08	5.928,00	5.453,76
Servicio de ayuda a domicilio	6.270,00	16.500,00	21.120,00	0	0	0	6.270,00	16.500,00	21.120,00
Centros de día / noche	36.720,00	112.200,00	112.200,00	19.390,63	53.324,23	53.324,23	17.329,37	58.875,77	58.875,77
Atención residencial	1.658.880,00	4.723.200,00	4.569.600,00	465.375,09	1.192.523,66	1.153.742,40	1.193.504,91	3.530.676,34	3.415.857,60
Prestación económica vinculada servicio	22.118,40	67.348,80	89.798,76	2.875,39	4.040,93	5.387,93	19.243,01	63.307,87	84.410,83
Coste total	11.449.471,80			2.949.984,47			8.499.487,33		
Incremento de coste (respecto a muestra utilizada)	<b>80,59%</b>			<b>251,04%</b>			<b>54,55%</b>		
<b>España</b>	<b>Coste total</b>			<b>Coste asumido usuario copago</b>			<b>Coste asumido Administraciones Públicas</b>		
	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2	GIIN2	GIIN1	GIIN2
Teleasistencia	2.134,08	5.453,76	5.216,64	0	0	0	2.134,08	5.453,76	5.216,64
Servicio de ayuda a domicilio	181.830,00	618.750,00	760.320,00	0	0	0	181.830,00	618.750,00	760.320,00
Centros de día / noche	100.980,00	275.400,00	275.400,00	53.324,23	130.886,74	130.886,74	47.655,77	144.513,26	144.513,26
Atención residencial	881.280,00	2.553.600,00	2.457.600,00	247.230,51	644.738,40	620.500,11	634.049,49	1.908.861,60	1.837.099,89
Prestación económica vinculada servicio	77.414,40	261.912,00	339.239,76	10.063,87	15.714,72	20.354,39	67.350,53	246.197,28	318.885,37
Coste total	8.769.530,64			1.873.699,72			6.922.830,92		
Incremento de coste (respecto a muestra utilizada)	<b>38,75%</b>			<b>122,97%</b>			<b>25,88%</b>		

\*Información sobre costes:

-Coste prestaciones económicas: cuantías mensuales para el año 2009. Copago: 13% Grado II y 6% Grado III.

-Coste mensual atención residencial: Grado II 1.440 €, Grado III 1.600 €. Copago: 75% Rentas del trabajo, en su mayoría únicamente la pensión. Renta anual mediana muestra: 7.540,8 € (DT: 4.219,20 €).

-Coste mensual centros de día y noche: Grado II 765 €, Grado III 850 €. Copago: 75% Rentas del trabajo, en su mayoría únicamente la pensión. Renta anual mediana muestra: 7.540,8 € (DT: 4.219,20 €).

-Servicio de ayuda a domicilio. 80 horas/mes GIIN2; 62,5 horas/mes GIIN1 y 47,5 horas/mes GIIN2. Coste bruto 11 €/ hora. No existe copago para este servicio en Castilla La Mancha.

**Tabla 4**  
**Copago estimado del usuario según naturaleza de distribución de prestaciones de dependencia (muestra, Castilla-La Mancha y España)**

	Copago Prestaciones Económicas	Copago Prestaciones Servicios	Copago Total Prestaciones
Cuenca (muestra)	6,96%	25,63%	13,25%
Castilla-La Mancha	6,86%	26,07%	25,77%
España	6,80%	22,51%	21,30%

## DISCUSIÓN

Este trabajo determina el peso específico del cuidador informal en la LAPAD y el impacto económico derivado de su existencia. Se observa que la LAPAD basa su aplicación de manera importante sobre el cuidado informal, el cual, a su vez, condiciona incluso las prestaciones de dependencia asignadas<sup>23</sup>. Así lo muestra que 8 de cada 10 prestaciones de dependencia asignadas en la muestra correspondan a la prestación económica para cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales, mientras que hasta julio de 2010, a nivel nacional, el promedio de este tipo de prestaciones era de casi la mitad<sup>21</sup> (47,83%). Se ha apuntado a la situación de recesión del ciclo económico como posible causa de predominio de dicha prestación económica, por haberse convertido en una renta subsidiaria, aunque no se ha podido concluir un patrón claro de comportamiento<sup>31</sup>.

La figura del cuidador informal en la LAPAD supone un considerable ahorro económico para el ente público y usuario, dado que las prestaciones económicas, entre ellas la vinculada a cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales, resultan atractivas para ambos: para el ente público porque supone aproximadamente la mitad del coste del servicio de atención residencial (prestación más utilizada en las simulaciones) y para el usuario por la ausencia del copago entendido desde la óptica del

desembolso<sup>21</sup>. De esta manera se evidencia que pese a que el cuidado informal sea altruista<sup>10</sup> no significa que sea gratuito<sup>13</sup>. En esta línea, si en Castilla-La Mancha desapareciera el cuidado informal los recursos formales necesarios para satisfacer el alcance del cuidado informal oscilarían entre el 4,65% y 7,71% de su PIB para 2008<sup>16</sup>.

Existen distintos trabajos que estiman en términos absolutos el coste total de la dependencia en España<sup>7,16,17,32</sup>. Aplicando los resultados de este trabajo, si se estima el coste real presupuestado para 2009 en 3.689.043.584 € para las Administraciones Públicas y en 737.808.718,10 € para el usuario<sup>7</sup>, el coste en el supuesto de no existencia de cuidados informales y según la distribución de prestaciones de España ascendería a 4.643.768.064 € (incremento de 954.724.480 €) para las Administraciones Públicas, y a 1.645.092.099 € (aumento de 907.283.380,6 €) para el usuario. Si en lugar de coste presupuestado se utiliza el coste estimado para este mismo año de 7.747.377.744 € (6.070.070.462 € para Administración Pública y 1.677.307.282 € para usuario)<sup>7</sup> el coste se incrementaría hasta los 11.380.896.744 €, repartidos en 7.641.004.698 € a asumir por el ente público (incremento de 1.570.934.236 €) y 3.739.892.047 € (incremento de 2.062.584.765 €) a financiar por el usuario. En cualquier caso, el incremento de costes se sitúa aún lejos de la estimación global rea-

lizada a partir de la determinación de tiempos en las actividades básicas de la vida diaria utilizando la metodología Delphi<sup>33</sup>, que estima un coste total del sistema de 24.923.660.000 €.

Por otro lado, el copago medio obtenido para la muestra real y para las simulaciones derivadas del supuesto de no existencia de cuidado informal, supone una aproximación al copago medio calculado en otros trabajos<sup>25,30</sup>, pero lejos del tercio de financiación estimado inicialmente en la LAPAD que debiera satisfacer el usuario. Ese diferencial medio del 10-20% restante implica un necesario trasvase de financiación del usuario hacia el ente público, asumido en mayor medida por las Comunidades Autónomas<sup>34</sup>.

Ambas cuestiones (el ahorro que supone el cuidado informal y el déficit de financiación del copago del usuario) sugieren una reflexión sobre la puesta en funcionamiento de la LAPAD, en concreto en lo que se refiere a los conceptos de solvencia y sostenibilidad financiera, cobertura protectora equitativa, identificación de universalismo con elegibilidad, impactos generacionales y naturaleza y modelos de financiación del sistema de dependencia<sup>35</sup>. Ello en base a dos premisas. En primer lugar, debido al controvertido carácter residual conferido inicialmente a la prestación económica para cuidados en el entorno familiar (igual que al resto de prestaciones económicas), ya que se convierte en la más utilizada, reduciendo en un menor gasto financiero tanto del ente público como del usuario. Y en segundo lugar, dada la situación actual de dificultades financieras y reducción estricta del déficit público, las políticas sociales, que suponen la mayor parte de empleo de los recursos públicos, se hacen susceptibles de ser revisadas con el fin de reducir el montante de éstos destinados a su financiación.

La investigación realizada nos ha permitido conocer que el cuidado informal no ha desaparecido en la LAPAD, sino que se convierte en un factor determinante en su aplicación. En este sentido, su existencia implica que las dos fuentes de financiación de la LAPAD, familias y administración pública, sean beneficiarias de un importante ahorro de recursos familiares, por asumir las familias un copago menor del teórico correspondiente (trasladado a los presupuestos de las Comunidades Autónomas), y públicos, por el menor coste que suponen las prestaciones económicas respecto a las de servicios. Todo ello en un momento de dificultades financieras para ambos. Ello confiere al presente trabajo el carácter de instrumento o herramienta a disposición del legislador para el proceso de la toma de decisiones. Sin embargo, se dan tres limitaciones: la primera referida a la muestra analizada, puesto que permite extraer conclusiones para una provincia concreta de nuestro país con un comportamiento propio e intrínseco que puede diferir del resto. La segunda se refiere a una posible sobrevaloración en la reducción de costes como consecuencia del predominio del servicio de atención residencial en la distribución alternativa de prestaciones caso de que no existieran cuidados informales. La tercera se refiere a la dispersión frente a la naturaleza de los datos utilizados para la valoración de costes, dado que unos son reales y otros se refieren a resultados de otros trabajos de investigación.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Delegación de Salud y Bienestar Social de Cuenca su colaboración y las facilidades para la realización de la base de datos con la que se ha realizado el trabajo. Así mismo reconocen que su trabajo ha mejorado con la evaluación realizada, por lo que también agradecen su labor a la persona que elaboró el informe de evaluación.

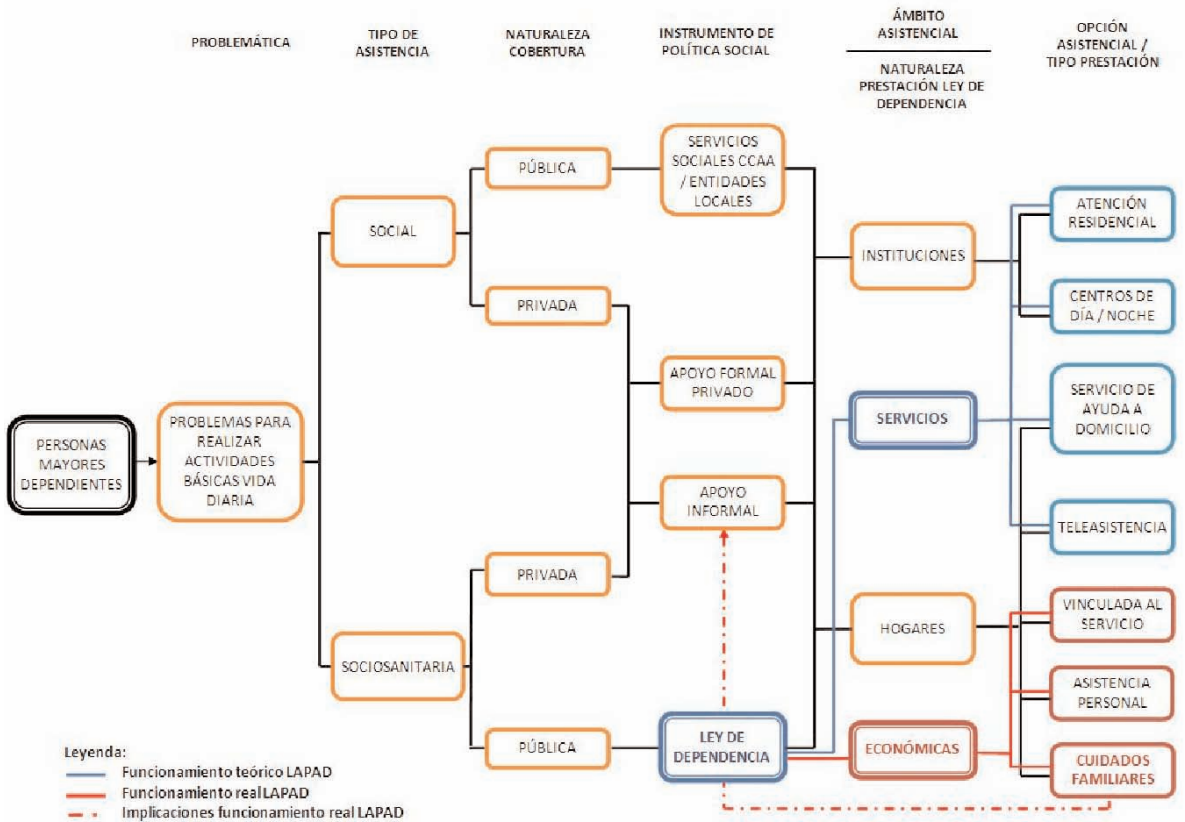
## BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín Oficial del Estado. Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en situación de Dependencia. BOE núm 299 de 15/12/2006.
2. Guillén Estany M, Albarrán Lozano I, Alcañiz Zanón M, Ayuso Gutiérrez M, Blay Berrueta D, Monteverde Verdenelli M. Longevidad y dependencia en España. Consecuencias sociales y económicas. Madrid: Fundación BBVA; 2006.
3. Casado Marín D y López-Casasnovas G. Vejez, dependencia y cuidados de larga duración. Situación actual y perspectivas de futuro. Barcelona: Fundación La Caixa, Colección de Estudios Sociales, nº 6; 2001.
4. Escribano Sotos F, Pardo García I. La política sociosanitaria. Análisis de la situación internacional. En: Galindo Martín MA y Fernández Jurado Y, editores. Política Socioeconómica en la Unión Europea. Madrid: Editorial Delta; 2006.p.357-368.
5. Díaz E, Ladra S y Zozaya N. La creación del Sistema Nacional de Dependencia: origen, desarrollo e implicaciones económicas y sociales. Documento de trabajo Madrid: Fundación Alternativas; 2009:143.
6. García-Calvente MM, Mateo-Rodríguez I, Eguiguren AP. El sistema informal de cuidados en clave de desigualdad. Gac Sanit. 2004;18(1):132-139.
7. Antares Consulting. Claves para la construcción del espacio sociosanitario en España. Barcelona:Antares Consulting; 2010. Disponible en <http://www.antares-consulting.com/uploads/TPublicaciones/302f724bb3aee932dab3310f0ec83eeb69157758.pdf>
8. Mestheneos E, Triantafyllou J. Supporting Family Carers of Older People in Europe. The Pan-European Background. Hamburg: Lit Verlag; 2005.
9. Ayuso Gutiérrez M, Del Pozo Rubio R, Escribano Sotos F. Factores sociodemográficos y de salud asociados a la institucionalización de personas dependientes. Rev Esp Salud Pública. 2010;84(6):789-798.
10. Rodríguez Rodríguez P. El apoyo informal en la provisión de cuidados a las personas con dependencias, Una visión desde el análisis de género, en Ley de Dependencia y Educación Infantil como medidas de conciliación de la vida laboral y familiar. Madrid: Forum de Política Feminista; 2004.
11. Rogero García J. Distribución en España del cuidado formal e informal a las personas de 65 y más años en situación de dependencia. Rev Esp Salud Pública. 2009; 83: 393-405.
12. Jiménez Martín S y Vilaplana Prieto C. Trade-off between formal and informal care in Spain. Documentos de trabajo. Soc Sci Res Network; 2008:22.
13. García Gómez P, Jiménez-Martín S, Oliva J, Vilaplana Prieto C. Cuidados no profesionales y atención a la dependencia: los cuidados informales. Rev Papeles Econ Esp. 2011;129:83-97.
14. Moya Martínez P, Escribano Sotos F, Pardo García I, Notario Pacheco B, Alfaro Orozco C, Martínez Vicáino V. Costes asociados a las horas de cuidado informal de los mayores dependientes en un ámbito rural. Gac Sanit. 2009;23(2):109-114.
15. Moya Martínez P, Escribano Sotos F, Pardo García I, Solera M, Sánchez López M, Martínez Vizcaíno V. Informal caregiving time and costs for cognitive impairment in older adults. Documentos de Trabajo del Departamento de Análisis Económico y Finanzas (DAEF) de la UCLM. 2009:5.
16. Oliva Moreno J, Vilaplana C y Osuna Guerrero R. El valor de los cuidados informales prestados a personas en situación de dependencia en España. Instituto de Estudios Fiscales: Papeles de Trabajo 10; 2011.
17. Alonso Albarrán V. Proyecciones de gasto público en cuidados de larga duración en la Unión Europea (2007-2060). Presup. Gasto Público. 2009;56:145-162.
18. IMSERSO (España). Cuidados a las personas mayores en los hogares españoles. El entorno familiar. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2005. Colección estudios serie dependencia nº 12.001.
19. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 615/2007, de 11 de mayo, por el que se regula la Seguridad Social de los cuidadores de las personas en situación de dependencia. BOE núm 114 de 12/5/2007.
20. Boletín Oficial del Estado. Orden TAS/2632/2007, de 7 de septiembre, por la que se modifica la Orden TAS/2865/2003, de 13 de octubre, por la que se regula el convenio especial en el sistema de la Seguridad Social. BOE núm 221 de 14/09/2007.
21. López Casanovas G y Del Pozo Rubio R. La protección social de los problemas de dependencia en España. Documentos de trabajo. Fundación CASER-CRES 2010:1.

...

22. IMSERSO. Datos sobre el estado de situación de la gestión del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SAAD). Disponible en <http://www.imsersodependencia.csic.es/estadisticas/saad/index.html>
23. Del Pozo Rubio R, Escribano Sotos F, Moya Martínez P. El papel del apoyo informal en las prestaciones del Plan Individualizado de Atención: una elección condicionada para las personas dependientes. *Gac Sanit.* 2011;25(2):93-99.
24. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 73/2009, de 30 de enero, sobre las prestaciones económicas de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia para el ejercicio 2009. BOE núm 27 de 31/01/2009.
25. Montserrat Codorniu J. La <<tercera vía de financiación>>: la contribución económica del usuario. *Presup. Gasto Público.* 2009;56:127-143.
26. Diario Oficial de Castilla-La Mancha. Resolución de 03/11/2009, de la Dirección General de Coordinación de Salud y Bienestar Social, por la que se anuncia la licitación, por procedimiento abierto, para la adjudicación del contrato de gestión, por la modalidad de concesión, del servicio público de teleasistencia en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. DOCM núm 217 de 06/11/2009.
27. Diario Oficial de Castilla-La Mancha. Decreto 181/2009, de 01/12/2009, sobre los convenios de colaboración con las Entidades Locales para el desarrollo de las Prestaciones Sociales Básicas de la Red Pública de Servicios Sociales. DOCM núm 238 de 04/12/2009.
28. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 175/2011, de 11 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 727/2007, de 8 de junio, sobre criterios para determinar las intensidades de protección de los servicios y la cuantía de las prestaciones económicas de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, y el Real Decreto 615/2007, de 11 de mayo, por el que se regula la Seguridad Social de los cuidadores de las personas en situación de dependencia. BOE núm 42 de 18/02/2011.
29. Montserrat Codorniu J. Evolución y perspectivas de la financiación del Sistema para la Autonomía y la Atención a la Dependencia. *Rev Doc Administr.* 2007;276-277:411-442.
30. Montserrat Codorniu J. La sostenibilidad del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SAAD): presente y futuro. En: González Ortega S, Montserrat Codorniu J, Sáenz Royo E, Sánchez Maldonado J. Informe sobre la Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. Colección de documentos e informes (D+I). Madrid: Fundación Democracia y Gobierno Local. 2010.
31. López Casanovas G, Del Pozo Rubio R. La protección social de los problemas de dependencia en España. En Lago Peñas S y Martín-Vázquez J, editores. *Las transferencias intergubernamentales en España: análisis y propuestas de reforma.* Madrid: Instituto de Estudios Fiscales; 2011.p.221-270.
32. Casado Marín D, Tur Prats A y Puig Peiró R. La financiación del sistema para la autonomía y atención a la dependencia: proyecciones de gasto 2007-2015. Madrid: IMSERSO; 2008.
33. Escribano Sotos F, Pardo García I y Moya Martínez P. Análisis empírico del coste del tiempo dedicado a mayores dependientes. *Presup. Gasto Público.* 2012; 66:149-165.
34. Cervera Maciá M, Herce San Miguel JA, López Casanovas G, Rodríguez Cabrero G, Sosvilla Rivero S. Informe preliminar del grupo de expertos para la evaluación del desarrollo y efectiva aplicación de la Ley 39/2006, de 14 de Diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en situación de Dependencia. 2009. Madrid: Imsero; 2009. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/comisionexpertos-informe-01.pdf>
35. López Casanovas G, Faner Aguiló J. Consideraciones para la reforma y mejora de la aplicación de la Ley de Dependencia a partir de la observación de sistemas comparados. *Rev Papeles Econ Esp.* 2011;129:149-156.

## Anexo 1 Tipo de atención a las personas dependientes antes y después de la LAPAD



## ORIGINAL

**CONCORDANCIA EN LA TALLA PARA LA EDAD ENTRE DIFERENTES REFERENCIAS DE CRECIMIENTO. CALDAS, COLOMBIA. 2006-2009****María Victoria Benjumea Rincón (1), Aníbal Rueda Osorio (1) y Mylene Rodríguez Leyton (2).**

(1) Instituto de Investigaciones en Salud. Universidad de Caldas, Colombia

(2) CONFAMILIARES. Caldas, Colombia.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con el tema objeto de estudio.

## RESUMEN

**Fundamentos:** en Colombia se han propuesto diversas referencias antropométricas para su uso en salud pública sin contar con un consenso sobre el ideal y han sido adoptadas sin estudios previos de validación. El objetivo de este estudio fue medir la concordancia en la clasificación de la talla para la edad entre tres referencias antropométricas para menores de 17 años asistentes al programa de nutrición de CONFAMILIARES, Caldas, Colombia.

**Métodos:** estudio descriptivo de 31.961 menores de 17 años asistentes al programa de nutrición de CONFAMILIARES, Caldas, Colombia, entre 2006 y 2009. Las variables fueron la talla para la edad y el sexo. La clasificación antropométrica con las referencias del Centro Nacional de Estadísticas en Salud de Estados Unidos (NCHS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se llevó a cabo con Anthro y la del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) con EpiInfo 6.04d. Se calculó el puntaje Z diferenciado por sexo. Se estimó el coeficiente kappa para evaluar la concordancia entre las categorías antropométricas y se clasificó ésta con los puntos de corte de Altman DG.

**Resultados:** la concordancia más alta se encontró entre las referencias del NCHS y de la OMS (niñas: 0,854; niños: 0,899,  $p=0,000$ ), seguida de las del NCHS frente al CDC (niñas: 0,787; niños: 0,860,  $p=0,000$ ) y de la del CDC comparada con la OMS (niñas: 0,754; niños: 0,829,  $p=0,000$ ).

**Conclusiones:** de acuerdo con los resultados podría usarse cualquiera de las tres referencias para evaluar la talla en este grupo de edad.

**Palabras clave:** Reproducibilidad de resultados. Trastornos del crecimiento. Antropometría. Estándares de referencia. Colombia.

## ABSTRACT

**Agreement in Height for Age Between Growth References. Caldas, Colombia. 2006-2009**

**Background:** different anthropometric references have been proposed and even used in Colombia. However, there are few previous studies reporting results when these references are used and there is no consensus about the ideal reference to be adopted. The objective of this study was to evaluate the concordance between three different anthropometric references in the assessment of height for age in a population under 17 years of age that attended the nutritional program at CONFAMILIARES, Caldas, Colombia, between 2006 and 2009.

**Methods:** a descriptive study of 31.961 children under 17 years attending the nutrition program CONFAMILIARES, Caldas, Colombia between 2006 and 2009. The variables were the height for age and sex. Anthropometric classification with references from the National Center for Health Statistics of the United States (NCHS) and the World Health Organization (WHO) was carried out with Anthro and the Centers for Disease Control (CDC) with EpiInfo 6.04. Z score was calculated differentiated by sex. Kappa coefficient was estimated to assess the correlation between anthropometric categories and classified it with cutoff Altman DG.

**Results:** the highest concordance was found between the NCHS reference and WHO (girls: 0,854; children: 0,899,  $p = 0,000$ ), followed by the CDC versus the NCHS (girls: 0,787; children: 0,860,  $p = 0,000$ ) and the CDC compared with WHO (girls: 0,754; children: 0,829,  $p = 0,000$ ). Conclusions: according to the results could be used any of the three growth references for assessing the height for age in this population.

**Key words:** Reproducibility of results. Growth disorders. Anthropometry. Reference standards.

Correspondencia  
María Victoria Benjumea Rincón  
Carrera 25 # 48-57  
Manizales, Colombia  
maria.benjumea@ucaldas.edu.co

## INTRODUCCIÓN

El uso de la antropometría ha sido universalmente aceptado para la evaluación del estado nutricional en diversos contextos, grupos de edad y estado fisiológico<sup>1,2</sup>. Por tanto, definir la mejor referencia antropométrica para utilizarla en salud pública y en clínica es un asunto de gran importancia para el sector salud<sup>3-5</sup>. En Colombia se han propuesto diversos métodos y referencias para la evaluación antropométrica sin contar con un consenso sobre el ideal y se han adoptado sin estudios de validación publicados hasta ahora.

Las curvas de crecimiento recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta antes del año 2006 fueron las del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos (NCHS) y las del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) del mismo país<sup>6,7</sup>. A diferencia de algunos países de la región<sup>8-12</sup>, Colombia no cuenta con población de referencia antropométrica para ningún grupo etario<sup>13</sup>. Desde hace más de tres décadas se han usado en el país las referencias del NCHS y posteriormente las del CDC<sup>14,15</sup> sin ningún estudio previo publicado sobre su comportamiento para detectar población en riesgo o con malnutrición. A partir de abril del año 2006 la OMS propuso el uso de un nuevo patrón de crecimiento<sup>16-19</sup>. El grupo de expertos que lo diseñó destacó la aparente incongruencia de diagnosticar un crecimiento inadecuado en lactantes sanos amamantados por madres bien nutridas que vivían en ambientes propicios cuando se utilizaban gráficas elaboradas en poblaciones con sobrepeso por prácticas nutricionales inadecuadas. Esta situación tampoco era congruente con los múltiples beneficios sanitarios de la lactancia materna, por lo que se estudió en detalle la referencia internacional existente de la OMS y el crecimiento de lactantes amamantados en condiciones relativamente bien controladas<sup>6,20</sup>. De esta forma se justificó la elaboración de una nueva referencia internacional de crecimen-

to que describiera “cómo debían crecer los niños, en lugar de describir cómo crecían los niños” y que se usara una muestra internacional para resaltar la similitud del crecimiento durante la primera infancia entre diversos grupos étnicos<sup>21,22</sup>. Mejorar las referencias internacionales para evaluar el crecimiento ayudaría en la vigilancia y en el logro de un gran número de metas relacionadas con la salud y la igualdad social, además aportaría instrumentos científicamente sólidos, basados en una muestra mundial de niños cuyas necesidades de salud estuvieran satisfechas, proporcionando así un instrumento útil de promoción de la salud infantil para beneficio de los proveedores de atención de salud de los niños<sup>21,23,24</sup>.

Hasta el momento son relativamente pocos los estudios similares publicados en América Latina que comparan las referencias existentes con la nueva propuesta de la OMS. Entre ellos destacan los de Chile<sup>25</sup>, Argentina<sup>26</sup>, Brasil<sup>19,27,28</sup>, Colombia<sup>29,30</sup> y el de México<sup>31</sup>, pero sin análisis de concordancia estadística entre clasificaciones antropométricas en ninguno de los estudios descritos o con métodos y puntos de corte de clasificación antropométrica diferentes.

En el ámbito mundial se han realizado comparaciones de prevalencias de desnutrición crónica y aguda al usar las referencias del NCHS frente a la de la OMS<sup>32</sup> y la del CDC frente a la de la OMS<sup>33</sup>.

Dada la escasa evidencia científica publicada en Colombia sobre el comportamiento de las distintas referencias antropométricas para justificar su adopción y que la desnutrición crónica es la forma más común de desnutrición, se definió como objetivo de este estudio medir la concordancia en la clasificación de la talla para la edad entre tres referencias de crecimiento existentes para menores de 17 años asistentes al programa de nutrición de la Caja de Compensación Familiar en Caldas, Colombia, entre 2006 y 2009.

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** descriptivo.

**Población de estudio:** 31.961 niños de ambos sexos (niñas: 14.812 y niños: 17.149), entre 6 meses y 17 años, asistentes al programa de nutrición de la Caja de Compensación Familiar de Caldas (CONFAMILIARES), Caldas, Colombia, entre 2006 y 2009.

Las variables estudiadas fueron la talla para la edad diferenciada por sexo.

**Técnicas y procedimientos.** Los datos utilizados en este trabajo proceden del programa de nutrición CONFAMILIARES que suministra alimentación complementaria a la población asignada en el departamento de Caldas. Los datos antropométricos fueron obtenidos por el grupo de nutricionistas dietistas responsables del programa, capacitado previamente en la técnica antropométrica. Su obtención tuvo en cuenta las técnicas propuestas por Lohman TG y col<sup>34</sup>. La talla se obtuvo en menores de 2 años con un infantómetro con capacidad de 120 cm y sensibilidad de 1 mm y para los mayores de 2 años con un tallímetro de 180 cm de alto y sensibilidad de 1 mm.

La clasificación antropométrica de los niños con las referencias del NCHS y de la OMS se llevó a cabo con el software de uso libre de la OMS Anthro v3.2.2 y AnthroPlus v1.0.4. La clasificación del estado nutricional con la referencia del CDC se realizó con EpiInfo 6.04d. Con todos los programas se estimó el puntaje Z diferenciado por sexo. Los puntos de corte para clasificar el estado nutricional con este indicador fueron:

-Normal: puntaje Z entre -2 y +2

-Desnutrición: puntaje Z < -2.

-Altos y muy altos: puntaje Z >+2 y <+3 (altos), puntaje Z ≥+3 (muy altos).

Esta investigación consideró en su desarrollo los principios éticos para la investigación médica en seres humanos de la Declaración de Helsinki enmendada en 2008<sup>35</sup>.

**Análisis y software.** Para las variables cuantitativas se usaron descriptores como promedio y desviación estándar con su correspondiente intervalo de confianza de 95% (IC95%), valores mínimo y máximo y mediana. Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y relativas y para la diferencia de proporciones (prueba de la ji al cuadrado) se aceptó una  $p < 0,05$ .

Se estimó el coeficiente kappa para evaluar la concordancia entre categorías antropométricas (desnutrición, normal y altos y muy altos) obtenidas al usar las tres referencias (NCHS, CDC, OMS) y se clasificó ésta con los siguientes puntos de corte propuestos por Altman DG<sup>36</sup>: pobre: <0,20; regular: 0,21-0,40; moderada: 0,41-0,60; buena: 0,61-0,80; muy buena: 0,81-1,00. Se aceptó un coeficiente kappa estadísticamente significativo con  $p < 0,05$ . El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el programa SPSS v.15.0.

## RESULTADOS

Se estudió el total de 31.961 menores de 17 años atendidos por el programa de nutrición CONFAMILIARES en el período de estudio. El 53,7% era de sexo masculino. En la distribución de la población por grupo de edad sobresalieron los niños entre 3 y 10 años (88,9%) y no se evaluó ningún niño menor de seis meses. La descripción de las variables talla y edad se presenta en la tabla 1. En todas las variables el valor de la mediana se encontró ligeramente inferior al promedio.

En la figura 1 se observa el desplazamiento de la talla hacia la izquierda de la mediana de la población de referencia. Al diferenciar por sexo (figura 2) no se apreciaron diferencias al comparar con la figura elaborada para

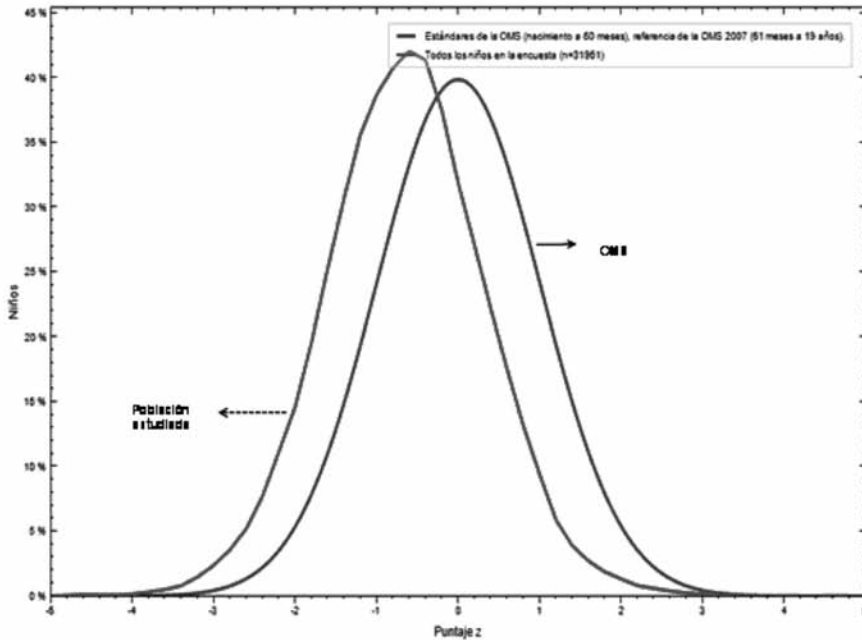
**Tabla 1**  
**Descripción de la población según sexo**

Variable	Niños	Niñas
Edad (años)	n=17.158	n=14.820
Promedio±DS (IC 95%)(mín/máx)	6,4±2,4 (6,3 - 6,4) (0,516,3)	5,9±2,1 (5,9 - 6,0) (0,814,8)
Mediana	6	5,6
Talla (cm)	Niños	Niñas
Promedio±DS (IC 95%)(mín/máx)	114,1±14,5 (113,7 - 114,2) (66,0160,0)	111,1±13,9 (110,9-111,3) (70,0170,0)
Mediana	113	110,3

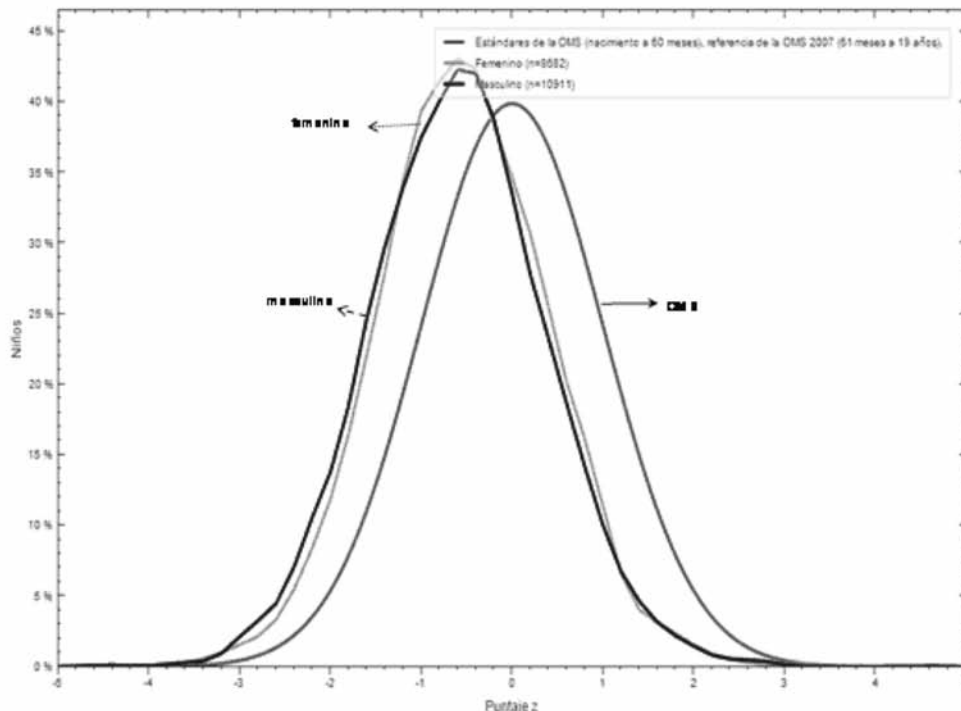
ambos sexos. La clasificación de la talla para la edad según sexo, con las tres referencias (OMS, NCHS y CDC) para cada grupo etario se presenta en las tablas 2 y 3. En los niños de sexo masculino, menores de 5 años y de 12 y más años, la desnutrición fue superior con la referencia de la OMS (tabla 2). En las niñas el

comportamiento fue similar en las de menos de 5 años y diferente en los grupos etarios de 61 hasta <121 meses y en el de 133 meses y más (tabla 3). Se perdieron 17 datos en el análisis con las referencias del NCHS y del CDC (tablas 2 y 3).

**Figura 1**  
**Distribución del puntaje Z de la talla para la edad con la referencia de la OMS (todas las edades, ambos sexos)**



**Figura 2**  
**Distribución del puntaje Z de la talla para la edad con la referencia de la OMS según sexo**



La desnutrición crónica en los menores de cinco años de ambos sexos fue superior con la referencia de la OMS: 11.927 (10,7%) seguida de la del NCHS: 11.926 (7,8%) y de la del CDC: 11.926 (6,2%). En los niños mayores de cinco años el comportamiento fue diferente, pues la mayor prevalencia se observó con la del CDC: 20.036 (6,8%) seguida de la de la OMS: 20.037 (6,5%) y de la del NCHS: 20.035 (6,4%). Al estimar la proporción de desnutrición sin separar por sexo ni edad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con la prevalencia de la OMS ( $p > 0,05$ ): NCHS: 2.213 (6,9%), CDC: 2.097 (6,6%) y OMS: 2.582 (8,1%).

**Concordancia entre las clasificaciones antropométricas de la talla para la edad según referencia usada.** Todas las concordancias estimadas con las tres referencias antropo-

métricas y para cada sexo se presentan en las tablas 4 a 6. Los mayores acuerdos en las categorías de talla para la edad se observaron en la normalidad ( $\geq 97,4\%$ ) y en la desnutrición ( $\geq 80,5\%$ ). El coeficiente kappa más alto se encontró entre las referencias del NCHS y de la OMS ( $\geq 0,854$ ,  $p = 0,000$ ) (tabla 4), seguida de las del NCHS frente al CDC ( $\geq 0,787$ ,  $p = 0,000$ ) (tabla 6) y del CDC comparada con la de la OMS ( $\geq 0,754$ ,  $p = 0,000$ ) (tabla 5). En todas las comparaciones la concordancia fue superior en los niños de sexo masculino (tablas 4 a 6).

En cuanto a la clasificación de individuos altos, la mejor concordancia fue para los niños con las referencias OMS y NCHS (80,9%) (tabla 4); en la clasificación de sujetos muy altos la mayor concordancia se observó en las niñas con las referencias de la OMS y del CDC (100,0%) (tabla 5).

**Tabla 2**  
**Distribución porcentual de la clasificación de la talla para la edad en niños con las tres referencias y para cada grupo etario (n=17.149)**

Grupo etario	Talla para la edad								
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
6 hasta <24 meses	Desnutrición	15	15,3	Desnutrición	12	12,2	Desnutrición	23	23,5
	Normal	82	83,7	Normal	85	86,7	Normal	74	75,5
	Altos y muy altos	1	1	Altos y muy altos	1	1	Altos y muy altos	1	1
	Total	98	100	Total	98	100	Total	98	100
Referencia	NCHS	<b>n</b>	<b>%</b>	CDC	<b>n</b>	<b>%</b>	OMS	<b>n</b>	<b>%</b>
24 hasta <61 meses	Desnutrición	466	7,6	Desnutrición	405	6,6	Desnutrición	644	10,5
	Normal	5629	91,6	Normal	5684	92,5	Normal	5454	88,8
	Altos y muy altos	40	0,8	Altos y muy altos	45	0,8	Altos y muy altos	38	0,7
	Total	6142	100	Total	6142	100	Total	6142	100
Referencia	NCHS	<b>n</b>	<b>%</b>	CDC	<b>n</b>	<b>%</b>	OMS	<b>n</b>	<b>%</b>
61 hasta <121 meses	Desnutrición	704	7,5	Desnutrición	630	6,7	Desnutrición	640	6,8
	Normal	8648	91,7	Normal	8740	92,6	Normal	8730	92,5
	Altos y muy altos	70	0,8	Altos y muy altos	59	0,7	Altos y muy altos	58	0,7
	Total	9434	100	Total	9435	100	Total	9435	100
Referencia	NCHS	<b>n</b>	<b>%</b>	CDC	<b>n</b>	<b>%</b>	OMS	<b>n</b>	<b>%</b>
121 hasta <133 meses	Desnutrición	112	8,7	Desnutrición	116	9	Desnutrición	109	8,5
	Normal	1.167	91	Normal	1165	90,8	Normal	1172	91,3
	Altos y muy altos	4	0,3	Altos y muy altos	2	0,2	Altos y muy altos	2	0,2
	Total	1.283	100	Total	1283	100	Total	1283	100
Referencia	NCHS	<b>n</b>	<b>%</b>	CDC	<b>n</b>	<b>%</b>	OMS	<b>n</b>	<b>%</b>
133 hasta <145 meses	Desnutrición	24	13,7	Desnutrición	24	13,7	Desnutrición	24	<b>13,7</b>
	Normal	151	86,3	Normal	151	86,3	Normal	151	86,3
	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0,0
	Total	175	100	Total	175	100	Total	175	100
Referencia	NCHS	<b>n</b>	<b>%</b>	CDC	<b>n</b>	<b>%</b>	OMS	<b>n</b>	<b>%</b>
≥145 meses	Desnutrición	10	58,8	Desnutrición	10	58,8	Desnutrición	11	64,7
	Normal	7	41,2	Normal	7	41,2	Normal	6	35,3
	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0,0
	Total	17	100	Total	17	100	Total	17	100

En negrita los porcentajes más altos de desnutrición crónica en cada grupo etario con las distintas referencias antropométricas

**Tabla 3**  
**Distribución porcentual de la clasificación de la talla para la edad en niñas con las tres referencias y para cada grupo etario (n=14.812)**

Grupo etario en meses	Talla para la edad								
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
6-24	Desnutrición	18	18,8	Desnutrición	13	13,5	Desnutrición	20	20,6
	Normal	76	79,2	Normal	81	84,4	Normal	74	76,3
	Altos y muy altos	2	2,1	Altos y muy altos	2	2,1	Altos y muy altos	3	3,1
	Total	96	100	Total	96	100	Total	97	100
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
24-61	Desnutrición	458	7,6	Desnutrición	315	5,2	Desnutrición	618	10,2
	Normal	5517	91,4	Normal	5670	94	Normal	5388	89,3
	Altos y muy altos	53	1	Altos y muy altos	45	0,8	Altos y muy altos	24	0,5
	Total	6034	100	Total	6034	100	Total	6034	100
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
61 -121	Desnutrición	385	<b>4,5</b>	Desnutrición	552	6,5	Desnutrición	470	5,5
	Normal	8040	94,8	Normal	7893	93	Normal	7964	93,8
	Altos y muy altos	52	0,7	Altos y muy altos	37	0,4	Altos y muy altos	42	0,6
	Total	8485	100	Total	8485	100	Total	8486	100
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
121-133	Desnutrición	12	<b>7,2</b>	Desnutrición	12	7,2	Desnutrición	15	9,0
	Normal	154	92,8	Normal	154	92,8	Normal	151	91,0
	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0,0
	Total	166	100	Total	166	100	Total	166	100
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
133 -145	Desnutrición	3	7,6	Desnutrición	2	<b>11,8</b>	Desnutrición	2	11,8
	Normal	14	82,4	Normal	15	88,2	Normal	15	88,2
	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0,0
	Total	17	100	Total	17	100	Total	17	100
Referencia	NCHS	n	%	CDC	n	%	OMS	n	%
≥145	Desnutrición	6	42,9	Desnutrición	6	42,9	Desnutrición	6	42,9
	Normal	8	57,1	Normal	8	57,1	Normal	8	57,1
	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0	Altos y muy altos	0	0,0
	Total	14	100	Total	14	100	Total	14	100

En negrita los porcentajes más altos de desnutrición crónica en cada grupo etario con las distintas referencias antropométricas

**Tabla 4**  
**Concordancia en la clasificación antropométrica de talla para la edad**  
**(puntaje Z) con las referencias NCHS y OMS por sexo (n=31.961)**

Sexo	Clasificación Talla edad NCHS		Clasificación Talla edad OMS			
			Desnutrición	Normal	Altos	Muy altos
Femenino	Desnutrición	882	881	1	0	0
		%	99,9	0,1	0,0	0,0
	Normal	13.809	250	13.555	4	0
		%	1,8	98,2	0	0,0
	Altos	105	0	44	60	1
		%	0	41,9	57,1	1,0
	Muy altos	16	0	0	2	14
		%	0	0	12,5	87,5
	Total	14.812	1.131	13.600	66	15
		% clasificación Talla edad NCHS	7,6	91,8	0,4	0,4
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Masculino	Desnutrición	1.331	1.264	67	0	0
		%	95	5	0	0
	Normal	15.684	187	15.497	0	0
		%	1,2	98,8	0	0
	Altos	115	0	22	93	93
		%	0	19,1	80,9	80,9
	Muy altos	19	0	0	6	6
		%	0	0	31,6	31,6
	Total	17.149	1.451	15.586	99	99
		% clasificación Talla edad NCHS	8,5	90,9	0,60%	0,60%
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Sexo		Valor	Error estándar	Approx. T	p	
Femenino	Kappa	0,854	0,008	112,557	0,000	
	n	14.812				
Masculino	Kappa	0,899	0,006	1252,731	0,000	
	n	17.149				

Altos: puntaje Z >+2 y <+3; Muy altos: puntaje Z ≥+3

**Tabla 5**  
**Concordancia en la clasificación antropométrica de talla para la edad**  
**(puntaje Z) con las referencias OMS y CDC por sexo (n=31.962)**

Sexo	Clasificación Talla edad NCHS		Clasificación Talla edad OMS			
			Desnutrición	Normal	Altos	Muy altos
Femenino	Desnutrición	900	785	115	0	0
		%	87,2	12,8	0,0	0,0
	Normal	13.821	346	13.461	14	0
		%	2,5	97,4	0,1	0,0
	Altos	82	0	24	52	6
		%	0,0	29,3	63,4	7,3
	Muy altos	9	0	0	0	9
		%	0,0	0,0	0,0	100
	Total	14.812	1.131	13.600	66	15
		% clasificación Talla edad NCHS	7,6	91,8	0,4	0,1
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Masculino	Desnutrición	1.197	1.115	82	0	0
		%	93,1	6,9	0,0	0,0
	Normal	15.832	336	15.485	11	0
		%	2,1	97,8	0,1	0,0
	Altos	107	0	20	85	2
		%	0,0	18,7	79,4	1,9
	Muy altos	14	0	0	3	11
		%	0,0	21,4	78,6	
	Total	17.150	1.451	15.587	99	13
		% clasificación Talla edad NCHS	8,5	90,9	0,6	0,1
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Sexo		Valor	Error estándar	Approx. T	p	
Femenino	Kappa	0,754	0,010	98,314	0,000	
	n	14.812				
Masculino	Kappa	0,829	0,008	116,433	0,000	
	n	17.150				

**Tabla 6**  
**Concordancia en la clasificación antropométrica de talla para la edad**

Sexo	Clasificación Talla edad NCHS		Clasificación Talla edad OMS			
			Desnutrición	Normal	Altos	Muy altos
Femenino	Desnutrición	882	710	172	0	0
		%	80,5	19,5	0,0	0,0
	Normal	13.809	190	13.619	0	0
		%	1,4	98,6	0,0	0,0
	Altos	105	0	30	75	0
		%	0,0	28,6	71,4	0,0
	Muy altos	16	0	0	7	9
		%	0,0	0,0	43,8	56,3
	Total	14.812	900	13.821	82	9
		% clasificación Talla edad NCHS	6,1	93,3	0,6	0,1
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Masculino	Desnutrición	1.331	1.115	216	0	0
		%	83,8	16,2	0,0	0,0
	Normal	15.684	82	15.582	20	0
		%	0,5	99,3	0,1	0,0
	Altos	115	0	33	79	3
		%	0,0	28,7	68,7	2,6
	Muy altos	19	0	0	8	11
		%	0,0	0,0		
	Total	17.149	1.197	15.831	107	14
		% clasificación Talla edad NCHS	7,0	92,3	0,6	0,1
% clasificación Talla edad OMS		100	100	100	100	
Sexo		Valor	Error estándar	Approx. T	p	
Femenino	Kappa	0,787	0,010	104,059	0,000	
	n	14.812				
Masculino	Kappa	0,860	0,007	121,256	0,000	
	n	17.150				

Altos: puntaje  $Z >+2$  y  $<+3$ ; Muy altos: puntaje  $Z \geq+3$

## DISCUSIÓN

De acuerdo con lo publicado por la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional de Colombia 2010 (ENSIN 2010-13), la desnutrición crónica y la obesidad son los problemas nutricionales relevantes en los menores de 19 años colombianos. Las cifras encontradas de desnutrición crónica (baja talla para la edad) en la población menor de cinco años con las tres referencias antropométricas son inferiores a las reportadas por la ENSIN 2010 para Colombia (13,2%) y para el departamento de Caldas (13,5%)<sup>13</sup> y también por el estudio de Antioquia (17,6% OMS; 12,8% NCHS) realizado en niños atendidos por el programa de complementación alimentaria MANA<sup>29</sup>. En el caso de los niños mayores de cinco años la prevalencia de desnutrición crónica obtenida con estas referencias también es inferior a la publicada por la ENSIN 2010 para Colombia y Caldas (10,0%)<sup>13</sup>.

Aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de desnutrición crónica con las tres referencias antropométricas estudiadas, ésta fue superior con la referencia de la OMS lo cual es coherente con lo publicado por autores de distintos contextos<sup>27,29,37-40</sup>.

La detección oportuna de la desnutrición en los menores de cinco años es clave para ayudar en su prevención y control. La antropometría y las referencias de crecimiento son las herramientas más sencillas y de bajo costo para evaluar el estado nutricional<sup>41</sup>. Por ello su elección y adopción deben basarse en evidencias objetivas sobre su capacidad para detectar población con alteraciones del crecimiento. Si se tiene en cuenta esto y además los resultados de concordancia de este estudio, no hay argumento estadístico para proponer el cambio de las referencias del NCHS<sup>42</sup> y del CDC<sup>43</sup> por los nuevos patrones de talla para la edad de la OMS. Los argumentos para cambiarlas serían poder contar con referencias para todos los indicadores antropométricos

desde el nacimiento hasta terminar la adolescencia con el mismo origen y diseño metodológico, la ausencia de referencias colombianas y la facilidad de hacer comparaciones internacionales de las prevalencias de desnutrición, tal como lo publicaron Damasceno R y col. en Brasil 2009<sup>40</sup>, Sánchez-González E y col. en España en 2011<sup>44</sup>, So HK y col. en Hong Kong en 2011<sup>45</sup> y Norris SA y col. en Suráfrica en 2009<sup>46</sup>.

Si otra de las justificaciones de la OMS en el diseño de los patrones de crecimiento para menores de cinco años es que se elaboraron con población alimentada exclusivamente con leche materna durante seis meses y con acceso a servicios de salud, entre otros elementos de diseño<sup>21</sup>, con el fin de disponer de herramientas que orientaran cómo debe crecer el niño, no se justifica el cambio de las referencias del NCHS o del CDC, pues la disminución progresiva de la lactancia materna exclusiva en Colombia y en Caldas no pareció afectar la concordancia entre las tres referencias antropométricas estudiadas. Esto no quiere decir que se apoye el destete precoz, situación muy preocupante en Colombia<sup>13</sup>, pero tampoco parece ser el argumento para reemplazar las referencias de talla para la edad del NCHS y del CDC. Por el contrario, debería ser aprovechado por el sector salud para reforzar las intervenciones educativas encaminadas a promover el aumento de la lactancia materna exclusiva, las técnicas adecuadas de amamantamiento y la adecuada ablactación.

Otro de los argumentos de la OMS para el uso de los nuevos patrones de crecimiento, después de compararlos con las referencias del NCHS y del CDC<sup>32,33</sup>, es que es una mejor herramienta para el monitoreo de la rápida y cambiante velocidad de crecimiento en la infancia temprana (menores de 6 meses)<sup>32,33</sup>. Desafortunadamente no se pudo evaluar en nuestro estudio este grupo de edad para confirmar las aseveraciones de los responsables de la elaboración de los nuevos patrones de crecimiento de la OMS<sup>21</sup>.

Los resultados de concordancia ( $\kappa=0,65$ ) entre las referencias del CDC y la OMS se corroboran con los del estudio de Silva y col en Brasil 2011<sup>28</sup>, en niños entre 3 y 6 meses, sin embargo, los puntos de corte de desnutrición usados con la referencia del CDC ( $<$  percentil 5) fueron diferentes a los propuestos por la OMS (-2 puntaje Z) y ubicarían a los niños entre -2 y -1 puntaje Z<sup>33</sup>. En otro estudio se compararon los resultados aportados con el uso de las referencias del CDC, del NCHS y de Tanner y la conclusión fue que con las referencias del CDC se obtenían mayores prevalencias de desnutrición<sup>47</sup>.

Un estudio similar al nuestro, realizado en África por Schwarz y col en 2008<sup>48</sup>, encontró igualmente mayores prevalencias de baja talla para la edad en menores de 15 meses al usar la referencia de la OMS. A pesar de ello, los autores recomiendan tener precaución en el cambio de las referencias del NCHS por los nuevos patrones de la OMS, debido a las implicaciones que ello puede traer en la salud de la población infantil.

En el análisis de la concordancia en los niños mayores de cinco años es importante recordar que para el diseño de los nuevos patrones de este grupo etario (5 a 19 años), la OMS usó información procedente de la referencia del NCHS, lo que podría explicar la mayor concordancia encontrada con la referencia de la OMS<sup>19,27,49</sup>. Lo anterior se corrobora con el estudio publicado en el 2008 en el que se encontró un coeficiente de determinación de 97,9% entre las prevalencias de retraso en talla al usar las referencias del NCHS y de la OMS<sup>50</sup>.

El grupo de edad más afectado por la desnutrición crónica es el de 12 años y más, seguido del menor de 24 meses<sup>8,29</sup>, lo cual concuerda con los hallazgos de la ENSIN 2010<sup>13</sup> en lo relacionado con el destete precoz, las inadecuadas prácticas de complementación alimentaria, el incremento de la pobreza en algunas zonas del país, la variedad étnica de Colombia, la tendencia secular

de la talla y el efecto de la maduración sexual en el crecimiento<sup>13,51</sup>. Estos resultados también concuerdan con los obtenidos por Eckhardt y Adair en 1998<sup>52</sup>, quienes compararon datos provenientes de una muestra de niños filipinos con los valores de referencia del NCHS de 1977 y de los del CDC de 2000, y hallaron una variación en la magnitud y el signo de la puntuación Z y de las prevalencias de retraso del crecimiento con el aumento de la edad.

En otro estudio realizado en Nigeria en niños entre 6 y 16 años se compararon las prevalencias obtenidas de baja talla con las referencias del CDC y de la OMS y encontraron que con las últimas se subdiagnosticó el problema<sup>53</sup>.

El presente estudio no está exento de limitaciones inherentes a la población estudiada, la cual no es representativa de todos los grupos etarios ni estratos socioeconómicos del departamento de Caldas. La población estudiada recibe complementación alimentaria y asiste al programa de nutrición, lo cual la hace diferente de la población vulnerable que no tiene acceso a servicios de salud. Por tanto, dada la relación entre la intervención nutricional que se defina en los distintos niveles de atención de salud con el tipo de referencia antropométrica usada, sería importante replicar este estudio en población con diagnóstico clínico de desnutrición, con lactancia materna exclusiva, representativa de todos los grupos de edad y situación económica para evaluar el comportamiento de la concordancia entre las referencias antropométricas estudiadas aquí<sup>54,55</sup>. De otro lado, también surge la duda de lo que debe hacerse al cambiar de referencia por los nuevos patrones de crecimiento de la OMS con aquellos niños que presenten talla alta o muy alta con las referencias del CDC o del NCHS y con aquellos que no fueron amamantados durante los primeros seis meses de vida<sup>10</sup>.

La concordancia estimada entre clasificaciones con las tres referencias antropométricas

cas no aporta elementos estadísticos para descartar el uso de las referencias del NCHS y del CDC en la evaluación de la talla para la edad de los menores de 17 años estudiados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gorstein J, Sullivan K, Yip R, de Onis M, Trowbridge T, Fajans P, et al. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. *Bull World Health Organization*. 1994;72(2):273-283.
2. Duggan MB. Anthropometry as a tool for measuring malnutrition: impact of the new WHO growth standards and reference. *Ann Trop Paediatr*. 2010;30(1):1-17.
3. Alarcón MH, Atalah E. Confiabilidad de las mediciones antropométricas en escolares de la comuna de Vicuña (Chile). *Rev Chil Nutr*. 2009;36(4):1056-62.
4. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:796-803.
5. Salazar G, Rocha MA, Mardones F. ¿Es útil la antropometría para estimar la composición corporal en niños preescolares? *Arch Pediatr Urug*. 2005;76(3):265-271.
6. Victora C, Morris S, Barros F, de Onis M, Ray Yip. The NCHS Reference and the Growth of Breast- and Bottle-Fed Infants. *J Nutr*. 1998;128:1134-1138.
7. de Onis M, Onyango AW. The Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts and the growth of breastfed infants. *Acta Paediatr*. 2003;92:413-419.
8. Anigstein C, Kerai V, Acosta A, Moranelli A, Martinolich A, Cabrera D, et al. Comparación de las referencias argentinas y los estándares de la OMS en la evaluación antropométrica poblacional de niños menores de 5 años. *Arch Argent Pediatr*. 2008;106(6):505-509.
9. Moreira R, de Abreu E, Serrão H. Nutritional status evaluation in school children according to three references. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):243-50.
10. Esquivel M, González C. Desarrollo físico y nutrición de preescolares habaneros según nuevos patrones de crecimiento de la OMS. Acceso marzo 2 de 2012. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rfsp/v35n1/spu15109.pdf>.
11. Lejarraga H, Orfila G. Estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el nacimiento hasta la madurez. *Arch Argent Pediatr*. 1987;85:209-222.
12. Lejarraga H, Morasso MC, Orfila G. Estándares de peso-edad y peso-talla para la evaluación del crecimiento y nutrición del niño menor de seis años en atención primaria. *Arch Argent Pediatr*. 1987;85:69-76.
13. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. PRO-FAMILIA. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ENSIN 2010. Da Vinci Editores & Cía: Bogotá. 2011. p.509.
14. PROFAMILIA. Ministerio de la Protección Social. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. USAID. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. Colombia - ENDS 2010-. Printex Impresores LTDA: Bogotá. 2011. p.727.
15. Roberfroid D, Lerude MP, Pérez-Cueto A, Kolsteren P. Is the 2000 CDC growth reference appropriate for developing countries? *Public Health Nutrition*. 2005;9(2):266-268.
16. Araújo C, Albermaz E, Tomasi E, Victora C, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Brasil. *Food Nutr Bull*. 2004;25(Suppl 1):S53-S58.
17. Lartey A, Owusu W, Sagoe-Moses I, Gómez V, Sagoe-Moses Ch, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Ghana. *Food Nutr Bull*. 2004;25(Suppl 1):S60-S65.
18. Bhandari N, Taneja S, Rongsen T, Chetia J, Sharma P, Bhal R, et al. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in India. *Food Nutr Bull*. 2004; 25(Suppl 1):S66-S71.
19. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida Ch, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organization*. 2007;85:660-667.
20. de Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martínez J, et al. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design and methodology. *Food Nutr Bull*. 2004;25(Suppl 1):S15-26
21. Garza C, de Onis M. Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull*. 2004;25(Suppl. 1): S5-14.

22. Borghi E, de Onis M, Garza C, Van den Broeck J, Frongillo EA, Grummer-Strawn L, et al. Construction of the World Health Organization child growth standards: selection of methods for attained growth curves. *Rev Statist Med.* 2006;25:247–265.
23. de Onis M, Garza C, Habicht JP. Time for a New Growth Reference. *Rev Pediatrics.* 1997;100(5). Acceso abril 1 de 2012. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/100/5/e8>.
24. de Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr.* 1996;64:650-8.
25. González MA, Pino J. Estudio comparativo de las curvas de crecimiento NCHS/OMS: evaluación del estado nutricional e implicancias en un centro de salud familiar. *Rev Chil Nutr.* 2010;37(2):169-176.
26. Sguassero Y, Moyano C, Aronna A, Fain H, Orellano A, Carroli B. Validación clínica de los nuevos estándares de crecimiento de la OMS: análisis de los resultados antropométricos en niños de 0 a 5 años de la ciudad de Rosario, Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2008;106(3):198-204.
27. Orellana J, Santos R, Coimbra C, Leite M. Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. *Jornal de Pediatria.* 2009;85(2):117-121.
28. Silva C, Pereira MJ, Nakano AM, Gomes F, Silva I. Concordância dos referenciais de crescimento propostos pelo Center of Disease Control e Organização Mundial de Saúde. *Rev. Esc. Enferm.* 2011;45(2):404-410.
29. Álvarez MC, López A, Estrada A. Estado nutricional de niños de Antioquia, Colombia, según dos sistemas de referencia. *Rev Panam Sal Púb.* 2009;25(3):196-203.
30. Sepúlveda C, Ladino L. Comparación de la clasificación antropométrica de cien niños entre los 2-18 años, según los estándares de crecimiento de la OMS 2006-2007 y las tablas de NCHS/CDC 2000. *Rev Gastrohnp.* 2011;13(1):10-16.
31. González-de Cossio T, Rivera J, González-Castell D, Unar-Munguía M, Monterrubio E. Child malnutrition in Mexico in the last two decades: prevalence using the WHO 2006 growth standards. *Rev Sal Púb Mex.* 2009;51(Supl 4):S494-S506.
32. de Onis M, Onyango A, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Rev Public Health Nutrition.* 2006;9(7):942–947.
33. de Onis M, Garza C, Onyango A, Borghi E. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts. *J. Nutr.* 2007;137:144–148.
34. Lohman TG, Roche AF, Martorell. Eds. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books. 1988. p.3-6.
35. Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Acceso marzo 1 de 2012. Disponible en: [www.oei.es/noticias/spip.php?article4215](http://www.oei.es/noticias/spip.php?article4215).
36. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research.* London: Taylor & Francis, 1990. p.624
37. Oyhenart EE, Orden AB. Diferencias en las prevalencias de desnutrición al usarse referencias nacionales e internacionales. *Rev Panam Sal Púb.* 2005;18(3):157–62.
38. Silveira CRM, Beghetto MG, Carvalho PRA, Mello ED. Comparison of NCHS, CDC and WHO growth charts in the nutritional assessment of hospitalized children up to five years old. *Rev Nutr Hosp.* 2011;26:465-471.
39. Bridget Fenn, Mary E. Penny. Using the New World Health Organisation Growth Standards: Differences From 3 Countries. *JPGN.* 2008;46:316-321.
40. Damaceno R, Martins P, Devincenzi M. Estado nutricional de crianças atendidas na rede pública de saúde do município de Santos. *Rev Paul Pediatr.* 2009;27(2):139-47.
41. Gutiérrez-Gómez Y, Kain J, Uauy R, Galván M, Corvalán C. Estado nutricional de preescolares asistentes a la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile: evaluación de la concordancia entre indicadores antropométricos de obesidad y obesidad central. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2009;59(1):30-37.
42. National Health Survey. NCHS. Growth curves for children birth - 18 years. Series 11, No. 165. Hyatisville: United States Department of Health Education and Welfare. 1977. p.80.
43. National Center for Health Statistics (NCHS), Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Clinical growth charts, 2000. *Advance Data.* 2000;314. Acceso abril 1 de 2012. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad314.pdf>.

44. Sánchez-González E, Carrascosa-Lezcano A, Fernández-García JM, Ferrández-Longás A, López D, López-Siguerof JP. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *Rev An Pediatr (Barc)*. 2011;74(3):193.e1-193.e16.
45. So HK, Nelson EAS, Sung YT, Ng PC. Implications of using World Health Organization growth reference (2007) for identifying growth problems in Hong Kong children aged 6 to 18 years. *Hong Kong Med J*. 2011;17:174-179
46. Norris SA, Griffiths P, Pettifor JM, Dunger DB, Cameron N. Implications of adopting the WHO 2006 Child Growth Standards: case study from urban South Africa, the Birth to Twenty cohort. *Rev Ann Hum Biol*. 2009;36(1):21-7.
47. Nash A, Corey M, Sherwood K, Secker D, Saab J, Connor D. Growth Assessment in Infants and Toddlers Using Three Different Reference Charts. *JPGN*. 2005;40:283-288.
48. Schwarz NG, Grobusch MP, Decker ML, Goesch J, Poetschke M, Oyakhrome S, et al. WHO 2006 child growth standards: implications for the prevalence of stunting and underweight-for-age in a birth cohort of Gabonese children in comparison to the Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts and the National Center for Health Statistics 1978 growth references. *Rev Public Health Nutr*. 2008;11(7):714-719.
49. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2121 de 2010. Nuevos Patrones de Crecimiento para Colombia (Junio 9). Diario Oficial No. 47.744 de 18 de junio de 2010. Acceso marzo 2 de 2012. Disponible en: <http://www.mapadehambre.com/resolucion-2121-oms.pdf>.
50. Yang H, de Onis M. Algorithms for converting estimates of child malnutrition based on the NCHS reference into estimates based on the WHO Child Growth Standards. *BMC Pediatrics*. 2008;8:19. Acceso abril 10 de 2012. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2431-8-19.pdf>
51. Butte N, Garza C, de Onis M. Evaluation of the Feasibility of International Growth Standards for School-Aged Children and Adolescents. *J. Nutr*. 2007;137:153-157.
52. Eckhardt CL, Adair LS. Differences in stunting prevalences calculated from two similar growth references may be large inconsistent in undernourished children. *Rev Ann Hum Biol*. 2002;29:566-578.
53. Burrows R, Muzzo S. Curvas de crecimiento del escolar chileno de 5 a 16 años de acuerdo al nivel socioeconómico. *Rev Chil Nutr*. 1996; 24(1): 7-84.
54. Frongillo EA Jr, de Onis M, Hanson KM. Socioeconomic and demographic factors are associated with worldwide patterns of stunting and wasting of children. *J Nutr*. 1997;127:2302-2309.
55. Goldstein A, Haelyon U, Krolik E, Sack J. Comparison of Body Weight and Height of Israeli Schoolchildren With the Tanner and Centers for Disease Control and Prevention Growth Charts. *Pediatrics*. 2001;108(6). Acceso 12 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/108/6/e108>.
53. Fetuga MB, Ogunlesi TA, Adekanmbi AF, Alabi AD. Growth Pattern of Schoolchildren in Sagamu, Nigeria using the CDC Standards and 2007 WHO Standards. *Indian Pediatrics*. 2011;48:523-528.
54. Lapidus N, Luquero FJ, Gaboulaud V, Shepherd S, Grais RF. Prognostic accuracy of WHO growth standards to predict mortality in a large-scale nutritional program in Niger. *PLoS Med*. 2009;6(3):0278-0285.
55. Minetti A, Shams Eldin M, Defourny I, Harczy G. Impact of the shift from NCHS growth reference to WHO (2006) growth standards in a therapeutic feeding programme in Niger. *Trop Med Int Health*. 2009;14(10):1210-1214.

## ORIGINAL

## EPISODIOS DE URGENCIA HOSPITALARIA RELACIONADOS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL EN PERSONAS DE ENTRE 10 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CASTILLA Y LEÓN DURANTE EL PERÍODO 2003-2010

Ana Sánchez Sánchez (1), Susana Redondo Martín (1), M<sup>a</sup> Isabel García Vicario (1) y Alexander Velázquez Miranda (2).

(1) Servicio de Evaluación y Prevención del Consumo de Drogas. Comisionado Regional para la Droga. Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades. Junta de Castilla y León.

(2) Unidad de Estadística de la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades. Junta de Castilla y León.

El trabajo se realiza sin subvención alguna y no existe ninguna relación económica o de otro tipo que pudiera ser motivo de conflicto de intereses.

### RESUMEN

**Fundamentos:** El consumo excesivo de alcohol en adolescentes (regular o episódico "binge drinking") produce alteraciones psicológicas y físicas. El objetivo es conocer la magnitud, distribución temporal, perfil, y principales categorías diagnósticas de las urgencias hospitalarias relacionadas con el consumo de alcohol en jóvenes en Castilla León.

**Métodos:** Estudio observacional de las urgencias relacionadas con el consumo de alcohol en sujetos de 10 a 30 años, en hospitales de Castilla y León entre 2003 y 2010. Se utilizó la  $\chi^2$  para la comparación de proporciones (significación  $p < 0,05$ ).

**Resultados:** Se analizaron 4.429 urgencias relacionadas con el consumo de alcohol. Los episodios en varones supusieron el 59,5% y en el grupo de 18-30 años el 68,1% ( $p = 0,000$ ). Se registraron 3.424 casos en fin de semana y 1.005 entre semana, manteniéndose la distribución en ambos sexos ( $p < 0,05$ ). El fin de semana aumentaron más los casos en los <18 años (85,3%) que en los de 18-30 años (73,6%) ( $p = 0,000$ ). Las intoxicaciones agudas fueron más frecuentes en <18 años (94,2%) que en 18-30 años (84,8%) ( $p = 0,000$ ), aunque entre 18-30 años se detectó consumo más perjudicial (10,7%) y mayor dependencia (3,5%) ( $p = 0,000$ ). El alta médica fue más frecuente en mujeres (89,9%) ( $p = 0,000$ ) y <18 años (94,7%) ( $p = 0,000$ ).

**Conclusiones:** El mayor número de casos se detectó en chicos de 18-30 años, siendo además más graves que en menores de esa edad. En éstos se observa un aumento de las urgencias en el sexo femenino respecto a los varones. El diagnóstico más frecuente son las intoxicaciones etílicas y la mayoría no precisan de ingreso hospitalario.

**Palabras clave:** Adolescente. Menores. Adulto joven. Consumo de bebidas alcohólicas. Intoxicación alcohólica. Urgencias médicas.

### Correspondencia

Ana Sánchez Sánchez  
Comisionado Regional para la Droga  
C/ Mieses, 26. 47009 Valladolid  
sansanaa@jcy1.es

### ABSTRACT

#### Hospital Emergency Events Related with Alcohol Consumption in Young. Castile and Leon, Spain

**Background:** Excessive alcohol consumption (regular or binge drinking) in adolescents produces physical and psychological alterations. The objective is to know its size, timing, distribution, profile and main category diagnostic of emergency department related to the consumption of alcohol in youngster people.

**Methods:** It's an observational analytic study of hospital emergency related to alcohol consumption in young (10-30 years), in Castile and León hospitals, between 2003 and 2010. It is used the  $\chi^2$  for comparison of proportions (significance  $p < 0,05$ ).

**Results:** 4.429 emergency hospital episodes related with consumption of alcohol have been analysed. The 59.5% of episodes have been registered in men and the 68.1% in the group of 18-30 years ( $p = 0,000$ ). There are 3.424 episodes at the weekend, and 1.005 during the week, no differences by sexes ( $p < 0,05$ ). The weekend raises more cases in youngster under 18 years (85,3%) than in 18-30 years (73,6%) ( $p = 0,000$ ). Acute alcohol intoxication is more common in <18 years (94,2%) than in 18-30 years (84,8%) ( $p = 0,000$ ), although between 18-30 years more harmful use (10,7%) and dependence (3,5%) is detected ( $p = 0,000$ ). The medical discharge is more common in women (89,9%) ( $p = 0,000$ ) and <18 years ( $p = 0,000$ ).

**Conclusions:** The largest number of cases is detected in men of 18-30 years; besides, it is more severe than in under eighteen people. An increase in women emergency is detected with respect to men in under eighteen people. The most important diagnostic is acute alcohol intoxication, and more of them don't need admission.

**Key words:** Adolescent. Minor. Young adult. Alcohol drinking. Alcoholic intoxication. Emergencies.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud estima que el uso nocivo del alcohol causa 2,5 millones de muertes al año, correspondiendo una proporción considerable a jóvenes<sup>1</sup>. Además, el consumo de alcohol en jóvenes puede provocar alteraciones en el comportamiento, aprendizaje y memoria, disminución de la hormona del crecimiento, descenso de testosterona en varones y aumento en mujeres, así como alteraciones de la densidad ósea<sup>2,3</sup>. Si este consumo se produce en “atracones” o “binge drinking”<sup>4,5</sup>, se detectan alteraciones tanto orgánicas como del desarrollo psicológico y neurocognitivo<sup>6-8</sup> e incluso se ha identificado como un factor de riesgo para el desarrollo posterior de abuso/dependencia del alcohol<sup>9</sup>.

El alcohol está incorporado a las costumbres de la población española, formando parte de celebraciones y hábitos de convivencia, determinando en muchas ocasiones una permisividad en el consumo de alcohol en adolescentes y jóvenes por parte de los adultos<sup>10</sup>.

El consumo durante la juventud se vincula al ocio y al fin de semana<sup>11</sup>, llegando a ser una señal de identidad<sup>12,13</sup>. Es de destacar el fenómeno del “botellón”, o concentración de adolescentes y jóvenes en calles, parques y plazas durante los fines de semana para relacionarse y consumir alcohol, que ha cobrado resonancia en los últimos años, a pesar de no ser un fenómeno tan reciente<sup>14</sup>. Aunque esta forma de consumo es importante entre los más jóvenes, la percepción de su práctica por parte de la sociedad es superior a la que indican los estudios (entre un 15% y un 30%)<sup>15</sup> y no se puede olvidar que los consumos en adolescentes y jóvenes también se producen en bares y discotecas<sup>16</sup>.

En Castilla y León, tanto en población general como entre los estudiantes, el consumo de alcohol está por encima de los promedios nacionales<sup>16,17</sup>. Las edades de inicio en

el consumo de bebidas alcohólicas están estabilizadas: 13 años y medio para los primeros consumos y 15 años, para el consumo semanal<sup>17</sup>. Sin embargo, se detectan aumentos estadísticamente significativos en los consumos en el último mes: en global (71,5%), consumo todos los fines de semana (36,6%), borracheras (39,6%) y el consumo en binge drinking (53,4%). Además, en las chicas, los consumos alguna vez en la vida, en el último año, en el último mes, y las borracheras alguna vez en la vida, son estadísticamente superiores a los de los chicos, suponiendo esto un cambio en el patrón de consumo femenino<sup>17</sup>.

Los consumos de alcohol más intensos acaban en ocasiones en un servicio de urgencia, siendo los hospitales donde más acuden los jóvenes<sup>18</sup>. Por tanto, el análisis de los casos de las urgencias hospitalarias permite valorar las situaciones más problemáticas del consumo de alcohol entre los jóvenes, como son las intoxicaciones etílicas, el consumo perjudicial y el síndrome de dependencia.

En España son pocos los estudios realizados que aborden las urgencias hospitalarias relacionadas con el alcohol en jóvenes, y además se han utilizado diferentes metodologías y rangos de edad. En ellos se detecta una clara presencia de las urgencias en los fines de semana o festivos<sup>19-21</sup>, en algunos una homogeneización en los consumos entre ambos sexos<sup>20-22</sup> y una menor gravedad en los casos de los menores<sup>19,20</sup>.

El objetivo del trabajo es conocer la magnitud, distribución temporal, el perfil y las principales categorías diagnósticas de las urgencias hospitalarias relacionadas con el consumo de alcohol en jóvenes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional de los episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol en jóvenes. El material de estu-

dio lo constituyeron 6.630 urgencias relacionadas con el consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes, de las que 4.429 se relacionaron con el consumo de alcohol.

Los hospitales monitorizados fueron: Complejo Hospitalario de León (Hospital Virgen Blanca y Princesa Sofía), Hospital Clínico Universitario y Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, y Hospital Río Carrión de Palencia (incorporado en 2005). Estos hospitales dan cobertura al 46,8% de la población de Castilla y León de 10 a 30 años de edad, según los cálculos basados en datos de la Dirección General de Estadística de la Junta de Castilla y León.

Se definió caso la urgencia de un sujeto  $\geq 10$  años y  $\leq 30$  años, en la que el alcohol estuvo en el diagnóstico relacionado con la demanda asistencial. Los diagnósticos se codificaron según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión (CIE-10), siendo el grupo F10 los debidos al consumo de alcohol.

Los datos se recogieron a partir de la historia clínica de urgencias por profesionales entrenadas, desde el 1/1/2003 hasta el 31/12/2010. Las variables corresponden a las establecidas en la hoja de registro individual de urgencia hospitalaria en consumidores de sustancias psicoactivas del Observatorio Español sobre Drogas. Se registraron todos los episodios del año con independencia de que varios se hubieran producido en la misma persona.

El análisis se realizó por sexo, grupo de edad ( $< 18$  años y 18-30 años) y período de la semana en que ocurrió la urgencia (lunes a jueves o en fin de semana). Se utilizó la prueba  $\chi^2$  al cuadrado de Pearson para la comparación de proporciones con una significación  $p < 0,05$ , mediante el programa SPSS 15.0

## RESULTADOS

Se analizaron 4.429 episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol en jóvenes. La media de edad de los jóvenes fue de 20,8 años (DE: 4,8). En 2.634 (59,5%) episodios se trató de varones y en 1.795 (40,5%) de mujeres. Por grupo de edad los menores de 18 años representaron el 31,9% y el de 18 a 30 años el 68,1%, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,000$ ) (tabla 1). Esta distribución se mantiene en los diferentes años del período estudiado (figuras 1 y 2). En los menores de 18 años el sexo femenino supuso el 45,4% frente al 38,2% en el grupo de 18 a 30 años. La tasa de episodios en la población de los hospitales referidos para los menores de 18 años fue 22,93‰ y en sujetos de 18 a 30 años fue 14,85‰.

**Período de la semana.** El número de episodios durante el fin de semana, de viernes a domingo, fue 3.424 (77,3%), y entre semana, de lunes a jueves, 1.005 (22,7%), siendo la diferencia semejante para hombres y mujeres ( $p > 0,05$ ) (tabla 1). El fin de semana se contabilizaron 1.205 (85,3%) episodios en los menores de 18 años, y 2.219 (73,6%) episodios en los sujetos de 18 a 30 años, ( $p=0,000$ ). Esta diferencia de episodios en los menores el fin de semana se observó tanto en varones (84,6%, los menores y 74,1%, 18-30 años;  $p=0,000$ ) como en el sexo femenino (86,3%, los menores y 72,7%, 18-30 años;  $p=0,000$ ). En los menores de 18 años el sábado se detectaron el 49,4% de los episodios y el viernes y el domingo el 25,3%, y entre los de 18 a 30 años, la frecuencia fue el domingo (46,1%), el sábado (33,5%) y el viernes (20,4%) ( $p=0,000$ ) (figura 3).

Entre semana, los episodios en los varones fueron 602 (59,9%) y en las mujeres 403 (40,1%) ( $p < 0,001$ ). La tercera parte de los episodios ocurrieron los jueves, 304 (30,3%), tanto en hombres: 180 (29,9%), como en mujeres: 124 (30,8%) y en los menores de 18 años, 58 (29,0%), como en

**Tabla 1**  
**Episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol por sexo y grupo de edad, según el período de la semana**

	Lunes a jueves		Viernes a domingo		Total
	n	%	n	%	n
Hombre	602	59,9	2.032	59,3	2.634
< 18 años	119	19,8	652	32,1	771
18-30 años	483	80,2	1.380	67,9	1.863
Mujer	403	40,1	1.392	40,7	1.795
< 18 años	88	21,8	553	39,7	641
18-30 años	315	78,2	839	60,3	1.154
	1.005		3.424		4.429

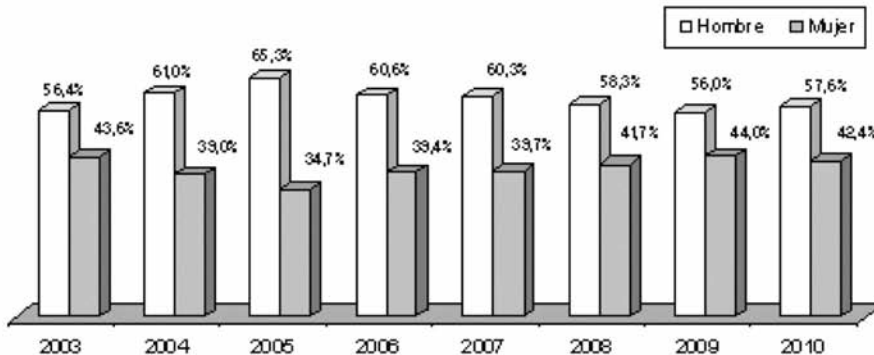
los mayores 18 años, 246 (30,6%). Siendo estadísticamente significativa la diferencia del jueves con el lunes (22,4%), martes (23,8%) y miércoles (23,6%) en hombres, mujeres y >18 años (p<0,001). En los menores de 18 años no hubo diferencias respecto al día de la semana.

**Diagnósticos relacionados con el alcohol.** De los 4.325 diagnósticos relacionados con el consumo de alcohol, el 87,7% fueron

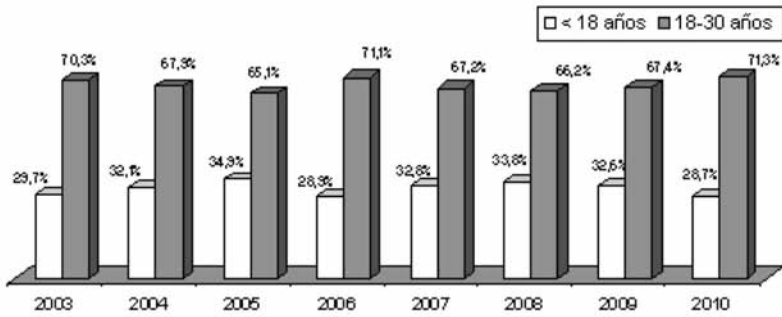
intoxicaciones agudas (tabla 2). Hubo diferencia estadísticamente significativa en la proporción de intoxicaciones entre los menores de 18 y el grupo de 18 a 30 años (p=0,000); no observándose (p>0,05) entre sexos para el total, ni en <18 años (93,5% en hombres y 91,5% en mujeres), ni en 18-30 años (85,3% en el sexo masculino y 86,1% en el femenino). En cuanto al consumo perjudicial, fue diferente según el sexo (p<0,05) y entre ambos grupos de edad (p=0,000). Para el síndrome de dependencia también la diferencia fue estadísticamente significativa entre los <18 años (0,3%) y los de 18-30 años (3,5%) (p=0,000).

**Resolución de la urgencia.** Las urgencias se resolvieron con el alta médica (87,0%), en ambos sexos (p=0,000) y en ambos grupos de edad (p=0,000). El resto de episodios se resolvieron con el alta voluntaria (8,7%), el ingreso hospitalario (2,0%) y el traslado a otro centro (1,1%). El alta voluntaria también presentó diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos (p=0,000) y entre ambos grupos de edad (<18 años y 18-30 ) (p=0,000). El ingreso hospitalario sólo presentó diferencias por sexo (p<0,05) y en el traslado a otro centro las hubo por grupo de edad (p<0,05) (tabla 3).

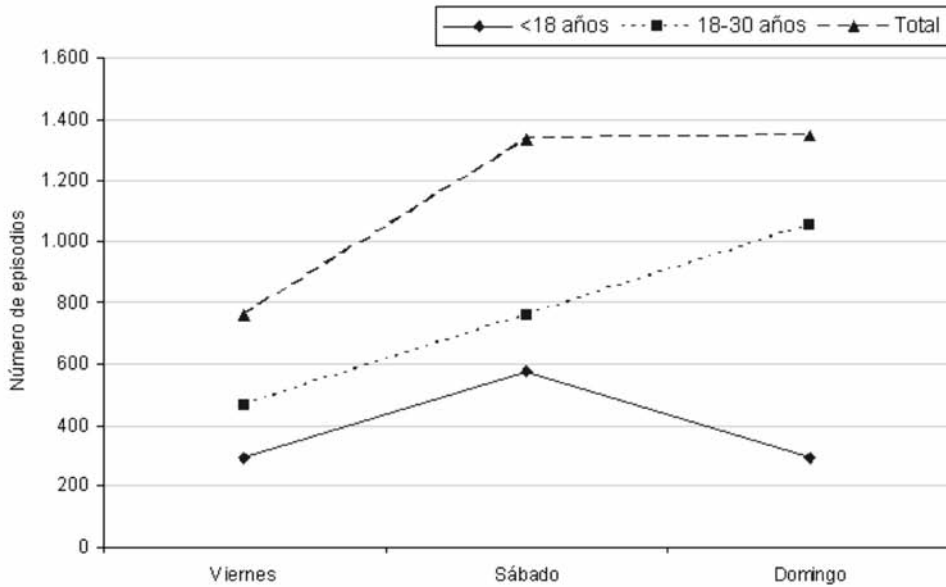
**Figura 1**  
**Distribución de los episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol en jóvenes por sexo**



**Figura 2**  
**Distribución de los episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol en jóvenes por grupo de edad**



**Figura 3**  
**Episodios de urgencia relacionados con el consumo de alcohol en el fin de semana por grupo de edad**



**Tabla 2**  
**Diferencias en las categorías diagnósticas relacionadas con el consumo de alcohol por sexo y grupo de edad**

	Hombre		Mujer		p	<18 años		18-30 años		p	Total
	n	%	n	%		n	%	n	%		
Intoxicación aguda	2.225	87	1.569	88,8	>0,05	1.267	94,2	2.527	84,8	0	3.794
Consumo perjudicial	255	10	138	7,8	<0,05	73	5,4	320	10,7	0	393
Síndrome de dependencia	59	2,3	50	2,8	>0,05	4	0,3	105	3,5	0	109
Otros	19	0,7	10	0,6		1	0,1	28	0,9		29
	2.558	100	1.767	100		1.345	100	2.980	100		4.325

**Tabla 3**  
**Diferencias en la resolución de la urgencia por sexo y grupo de edad**

	Hombre		Mujer		p	<18 años		18-30 años		p	Total
	n	%	n	%		n	%	n	%		
Alta médica	2.238	85	1.614	89,9	0	1.281	94,2	2.571	83,8	0	3.852
Alta voluntaria	269	10,2	116	6,5	0	42	3,1	343	11,2	0	385
Ingreso hospitalario	64	2,4	23	1,3	<0,05	20	1,5	67	2,2	>0,05	87
Traslado a otro centro	23	0,9	25	1,4	>0,05	8	0,6	40	1,3	<0,05	48
Desconocido	39	1,5	18	1		9	0,7	48	1,6		57

En cuanto al periodo de la semana, hubo diferencias para el alta médica entre el fin de semana y entre semana tanto en los varones (86,1% y 81,2%;  $p<0,05$ ) como en el sexo femenino (91,5% y 84,6%;  $p=0,000$ ) y en el grupo de 18 a 30 años (85,1% y 79,8%;  $p=0,000$ ); en los menores de 18 años la diferencia no fue significativa (94,3% y 92,8%;  $p>0,05$ ). Y en el fin de semana hubo diferencias en el alta médica entre la mujer y el hombre tanto en menores de 18 años (96,9% y 93,6%;  $p<0,05$ ) como en el grupo de 18 a 30 años (89,5% y 84,5%;  $p<0,05$ ).

## DISCUSIÓN

Los casos entre los 18 y 30 años fueron dos veces más frecuentes que los episodios en menores de 18 años, y es que a partir de

los 16 años es cuando aumenta la frecuencia del consumo de alcohol<sup>17</sup>. Aunque si tenemos en cuenta la población de referencia por edad, la tasa fue mayor en los menores de 18 años que en el grupo de 18 a 30. Sin embargo, es importante destacar que el 63% de los episodios de urgencias por alcohol se dan en mayores de 30 años y especialmente en el grupo de 31 a 50 años<sup>19,21,23,24</sup>, por tanto el consumo de riesgo no es un problema exclusivo de los jóvenes, ni de los menores, como en muchas ocasiones se plantea en el debate social.

Los casos de jóvenes que llegan a las urgencias hospitalarias son principalmente varones, aunque en menores de edad se detecta un mayor consumo entre las chicas,

lo que apunta a una igualación en los consumos, en coherencia con los datos de las últimas encuestas escolares<sup>20,22,24-26</sup>. Posiblemente esta tendencia sea consecuencia de la búsqueda de la igualdad de género que en este caso lleva a una equiparación en los patrones de riesgo<sup>27</sup>.

Se confirma el patrón de consumo abusivo en fin de semana, tanto en el hombre como en la mujer, y sobre todo en los menores, tal y como ocurre en otros estudios<sup>19,20,22,25</sup>. En los jóvenes entre 18 y 30 años los jueves tienen un peso importante, siendo este dato concordante con las salidas nocturnas por parte de la población universitaria.

La intoxicación etílica es la patología más frecuente, como cabría esperar en los inicios del consumo (menores de edad) y en consumos elevados y concentrados. A pesar de ello, la mayor parte de las intoxicaciones se resuelven con el alta médica<sup>20</sup>, siendo más frecuente entre las chicas, mientras que en los chicos son más frecuentes los ingresos y las altas voluntarias como en otros estudios<sup>28</sup>. En los jóvenes de 18 a 30 años se observan también casos de consumo perjudicial y de dependencia que tienen que ver con consumos elevados y estabilizados. Por último, destacar que entre los jóvenes mayores las urgencias entre semana tienen un mayor porcentaje de ingresos hospitalarios, lo que indica una mayor gravedad<sup>19,20</sup>.

Dentro de las limitaciones del estudio, hay que tener en cuenta que en el año 2005 se incorporó el hospital de Palencia y se aplicaron los nuevos criterios del Plan Nacional sobre Drogas, tras lo cual se detectaron algunas irregularidades en la recogida de datos que pudieron influir en un menor registro de episodios de urgencias por consumo de alcohol, pero los datos de este año sólo suponen un 13,3% del total. En este estudio no se analizaron las urgencias relacionadas

con el consumo de alcohol en otros ámbitos sanitarios diferentes al hospital, pero hay que destacar que en el estudio realizado en 2006, el servicio de urgencias hospitalarias fue el recurso sanitario más utilizado por los jóvenes con problemas por consumo de alcohol, frente a otros recursos, como las urgencias de atención primaria y el servicio de emergencias 112<sup>18</sup>.

Los resultados del estudio plantean la necesidad de cuestionar el actual modelo de ocio y diversión relacionado con el consumo de alcohol, y la tolerancia que los padres y la sociedad en general tienen ante este consumo. La evidencia define como las actuaciones más eficaces en este campo las siguientes: restricciones normativas<sup>29</sup> y su cumplimiento, tanto por parte de la administración como de los ciudadanos, actuaciones de prevención en el ámbito familiar, formación de profesionales de los sectores implicados (venta y dispensación) y el trabajo desde los servicios de urgencia mediante intervenciones breves<sup>30-34</sup>. Por tanto, el planteamiento para intervenir sobre el consumo de alcohol en jóvenes debe ser global, impactando tanto sobre actuaciones individuales y educativas, como normativas y de potenciación de entornos favorecedores de otros modelos de ocio no vinculados al consumo de alcohol<sup>35</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

A Marisa Velasco, Margarita Stolle, Lorena Alonso, M<sup>a</sup> del Camino Sastre y Pilar Sánchez, por la recogida y carga de las urgencias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial para reducir el uso nocivo del alcohol. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.
2. Comisión Clínica de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Informe sobre Alcohol. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.

3. Institute of Alcohol Studies Factsheet. Adolescent & Alcohol: Problems related to Drinking. Disponible en: [www.ias.org.uk/resources/factsheets/adolescents\\_problems.pdf](http://www.ias.org.uk/resources/factsheets/adolescents_problems.pdf).
4. Rodríguez-Martos A, Rosón B. Definición y terminología. 1ª Conferencia de prevención y promoción de la salud en la práctica clínica en España; 2007 jun 14-15: Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
5. Llorens N, Barrio G, Sánchez A, Suelves JM, ESTUDES Working Group. Effects of socialization and family factors on adolescent excessive drinking in Spain. *Prev Sci*. 2011; 12:150-161.
6. Sanhueza C, García Moreno LM, Expósito J. Alcoholismo de fin de semana en jóvenes y envejecimiento neurocognitivo. *Psicothema*. 2011; 23:209-214.
7. Schweinsbrug AD, McQueeney T, Nagel BJ, Eyler LT, Taper SF. A preliminary study of functional magnetic resonance imaging response during verbal encoding among adolescent binge drinking. *Alcohol*. 2010; 44:111-117.
8. Parada M; Corral M, Mota N, Crego A. Executive functions and alcohol binge drinking in university student. *Addict Behav*. 2012; 37:167-172.
9. Jennison KM. The short term effects and unintended long-term consequences of binge drinking in collage: a 10-year follow-up study. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2004; 30:659-684.
10. March Cerdá JC, Prieto Rodríguez MA, Danet A, Escudero Carretero M, López Doblás M, Luque Martín N. El consumo de alcohol en los adolescentes: una aproximación cualitativa desde los docentes. *Trast Adict*. 2010; 12:65-71.
11. Paniagua Repeto H, García Calatayud S, Castellano Barca G, Sarrallé Serrano R, Redondo Figuero C. Consumo de tabaco, alcohol y drogas no legales entre adolescentes y relación con los hábitos de vida y el entorno. *An Esp Pediatr*. 2001; 55:121-128.
12. Sánchez Pardo L. Estudio sobre los hábitos de consumo de bebidas alcohólicas en espacios públicos ("botellón") de los jóvenes castellano leoneses. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2007.
13. Pons J, Buelga S. Factors associated with youth alcohol consumption: A review from psychosocial and ecological perspective. *Psicosoc Interv*. 2011; 20:75-94.
14. Calafat A, Juan M, Becoña E, Castillo A, Fernández C, Franco M, et Al. El consumo de alcohol en la lógica del botellón. *Adicciones*. 2005; 17:193-202.
15. Aguinaga Roustan J, Andréu Abela J, Cachón Rodríguez L, Comas Arnau D, López Blasco A, Navarrete Moreno L. Informe Juventud en España. 2004. Madrid: INJUVE, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2005.
16. Encuesta domiciliaria sobre alcohol y drogas en España (EDADES), 1995-2007. Disponible en: [www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/Domiciliaria2007.pdf](http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/Domiciliaria2007.pdf)
17. Encuesta escolar sobre drogas. Castilla y León, año 2008. Disponible en: [www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/Estudes2008.pdf](http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/Estudes2008.pdf)
18. Comisionado Regional para la Droga. Memoria del Plan Regional sobre drogas de Castilla y León (2006). Valladolid: Junta de Castilla y León; 2007.
19. Bugarín González P, Galego Feal F, Gude Sampeiro F, García Quintáns A, Galbán Rodríguez C. Estudio de las intoxicaciones etílicas agudas en un servicio de urgencias. *An Med Int*. 2000; 17:588-591.
20. Sanz Marcos N, Arias Constantí V, Trenchs Sainz de la Maza V, Curcay Barcenilla AI, et al. Consultas por intoxicación etílica aguda en un servicio de urgencias pediátricas. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 70:132-136.
21. Matalí Costa JL, Serrano Troncoso E, Pardo Gallego M, Trenchs Sainz de la Maza V, et al. Perfil de los adolescentes que acuden a urgencias por intoxicación enólica aguda. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76(1): 30-37.
22. Arias Constantí V, Sanz Marcos N, Trenchs Sainz de la Maza V, Curcay Barcenilla A.I. Matalí Costa J, Luaces Cubells C. Implicación de las sustancias psicoactivas en las consultas de adolescentes en urgencias. *Med Clin (Barc)*. 2010; 134:583-586.
23. Comisionado Regional para la Droga. Informe anual del Sistema Autonómico de Información sobre Toxicomanías de Castilla y León. Año 2010. Disponible en: [www.jcyl.es/web/jcyl/Familia/es/Planti11a100/1193641915217/\\_/\\_/](http://www.jcyl.es/web/jcyl/Familia/es/Planti11a100/1193641915217/_/_/)
24. Caballero Vallés PJ, Dorado Pombo S, Díaz Braseiro A, García Gil ME, et al. Vigilancia epidemiológica de la intoxicación aguda en el área sur de la Comunidad de Madrid; estudio VEIA 2004. *An Med Int*. 2008; 25(6):262-268.
25. Alonso M, Gómez JA, Torrijos C, Vegas E, et al. Hospitalización por intoxicación etílica en una planta de pediatría general. Análisis epidemiológico. *Rev Pediatr Aten Prim*. 2000; 6:65-69.

26. Trillo AD, Merchant RC, Baird JR, Liu T, Nirenberg TD. Sex differences in alcohol misuse and estimated blood alcohol concentrations among emergency department patients: implications for brief interventions. *Acad Emerg Med.* 2012; 19:924-933.
27. Velasco S. Evolución de los enfoques de género en salud. Intersección de teorías de la salud y teoría feminista. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad y Observatorio de Salud de la Mujer; 2006. Disponible en: [www.inmujer.migualdad.es/mujer/programas/salud/teorias%20enfoque%20genero2006.pdf](http://www.inmujer.migualdad.es/mujer/programas/salud/teorias%20enfoque%20genero2006.pdf)
28. Bouthoorn SH, Van Hoof JJ. Adolescent alcohol intoxication in Dutch hospital centers of pediatrics: characteristic and gender differences. *Eur J Pediatr.* 2011; 170:1023-1030.
29. World Health Organization. Alcohol in the European Union. Consumption, harm and policy approaches. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
30. Blow FC, Barry KL, Walton MA, Maio RF, Chermack ST, Bingham CR, et al. The efficacy of two brief intervention strategies among injured, at-risk drinkers in the emergency department: impact of tailored messaging and brief advice. *J Stud Alcohol.* 2006; 67:568-578.
31. Cherpitel CJ. Drinking patterns and problems: a comparison of primary care with the emergency room. *J Subst Abuse.* 1999; 20:85-95.
32. Dyehouse JM, Sommers MS. Brief-intervention after alcohol-related injuries. Substance abuse intervention in general nursing practice. *Nurs Clin North Am.* 1998; 33:93-104.
33. Spirito A, Sindelar-Manning H, Colby SM, et al. Individual and family motivational interventions for alcohol-positive adolescents treated in an emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2011; 3:269-274.
34. Segatto ML, Andreoni S, De Souza e Silva R, Diehl A, Pinsky, I. Brief motivational interview and educational brochure in emergency room settings for adolescents and young adults with alcohol-related problems: a randomized single-blind clinical trial. *Rev Bras Psiquiatr.* 2011; 3:225-233.
35. Burkhart G. Environmental drug prevention in the EU. Why is it so unpopular?. *Adicciones.* 2011; 23:87-100.

**ORIGINAL BREVE****ADECUACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN FARMACEÚTICA EN PERSONAS DE 65 AÑOS O MÁS EN CENTROS DE SALUD DOCENTES DE CÁCERES****Elena Candela Marroquín (1), Nuria Mateos Iglesia (2) y Luis Palomo Cobos (2).**

(1) Centro de Salud Cordobilla de Lácara. Servicio Extremeño de Salud. Consejería de Sanidad y Política Social.

(2) Unidad de Docencia y Formación. Gerencia de Área de Salud de Cáceres. Servicio Extremeño de Salud. Consejería de Sanidad y Política Social

No se recibió ningún tipo de beca ni soporte financiero para la realización del trabajo. Conflicto de intereses: Los autores declaran la no existencia de conflicto de intereses.

**RESUMEN**

**Fundamentos:** La adecuación de la prescripción farmacéutica es un objetivo del Sistema Nacional de Salud por las repercusiones sanitarias y económicas. El objetivo de este trabajo es analizar la idoneidad de la prescripción farmacéutica realizada a pacientes de 65 años o más e identificar los errores de prescripción más frecuentes.

**Métodos:** Estudio descriptivo, transversal, multicéntrico, realizado en Centros de Salud docentes de Cáceres. Se incluyeron 471 pacientes de 65 años o más mediante muestreo de conveniencia. El tamaño muestral se calculó para una precisión 3,5%-5% y nivel de confianza 95%. Las variables de medida fueron los criterios STOPP/START. Se calculó media y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias relativas para cualitativas.

**Resultados:** Los criterios STOPP más frecuentes fueron: duplicidad de medicamentos (9,76% IC95% 7,40-12,78), uso prolongado de benzodiazepinas de vida media larga (7,22% IC95% 5,21-9,92) y utilización de ácido acetilsalicílico en pacientes sin necesidad de prevención cardiovascular secundaria (7% IC95% 5,03- 9,68). Los criterios START más frecuentes fueron: omisión de antiagregantes y estatinas en diabetes coexistiendo uno o más factores de riesgo (9,34% IC95% 7,03-12,31 y 4,46% IC95% 2,93- 6,72), calcio y vitamina D en osteoporosis (5,31% IC95% 3,61- 7,72) y metformina en diabetes tipo 2 ± síndrome metabólico (4,46% IC95% 2,93- 6,72).

**Conclusión:** La principal prescripción inadecuada se refiere a tratamientos prescritos que se deberían suspender o modificar. Las duplicidades fueron la causa más frecuente de prescripción inadecuada, siendo los fármacos implicados más frecuentemente las benzodiazepinas, los antiinflamatorios no esteroideos y los principios que se duplican al estar prescritos en asociaciones de fármacos. La segunda causa de inadecuación más prevalente fue la prescripción de benzodiazepinas de vida media larga. El ácido acetilsalicílico fue la tercera causa más frecuente, tanto por sobreutilización como por omisión.

**Palabras claves:** Prescripciones de Medicamentos. Utilización de Medicamentos. Efectos adversos. Anciano. Atención Primaria de Salud.

Correspondencia  
Elena Candela Marroquín  
Centro de Salud  
Avda del Progreso, s/n  
06487 Cordobilla de Lácara (Badajoz)  
Teléfono: 649 54 56 78 / Fax: 924 32 01 70  
Correo electrónico: candela.elena@gmail.com

**ABSTRACT****Adequacy of Medication in Patients 65 Years or Older in Teaching Health Centers in Cáceres, Spain**

**Background:** The appropriateness of drug prescription is objective of the National Health System for the sanitary and economic repercussions linked. The main objective of this paper is to analyze the appropriateness of drug prescription on patients 65 years or older and identify the most prevalent prescribing errors.

**Design:** Observational, descriptive, transversal, multicenter study in Health Centers doctors in training in Cáceres. 471 patients 65 years or older were included by convenience samplin. The sample size was calculated to an accuracy 3.5%-5% and a confidence level 95%. The measured variable was the criteria STOPP/START. We calculated mean and standard deviation for quantitative variables and relative frequencies for qualitative variables.

**Results:** The most frequent STOPP criteria were: duplication of drugs (9.76% CI 95% 7.40 to 12.78), prolonged use of long-acting benzodiazepines (7.22%, 95% CI 5.21 to 9, 92) and the use of aspirin in patients without cardiovascular secondary prevention (7% 95% CI 5.03 to 9.68). The most frequent START criteria were: omission of antiplatelet agents and statins in diabetes coexisting one or more cardiovascular risk factors (9.34 and 7.03 to 12.31% 95% 95% 4.46% 2.93 to 6, 72), calcium and vitamin D in osteoporosis (5.31%, 95% CI 3.61 to 7.72) and metformin in type 2 diabetes metabolic syndrome ± (4.46%, 95% CI 2.93 - 6.72).

**Conclusions:** The main inappropriate prescribing concerns treatments that should be suspended or modify. The duplications were the most common cause of inappropriate prescribing, being more frequently involved drugs like benzodiazepines, NSAIDs and drugs in drugs associations. The second cause of inadequacy most prevalent was the prescription of benzodiazepines with long half life. The third most common cause was acetylsalicylic acid, both through overuse or omission.

**Key words:** Drug prescriptions, Drug utilization, adverse effects, Frail Elderly, Primary Health Care.

## INTRODUCCIÓN

La utilización de medicamentos es un proceso complicado que implica la prescripción, dispensación, administración y monitorización del tratamiento. En cada uno de estos pasos existe un potencial riesgo de cometer errores en la medicación, muchos de los cuales se pueden evitar en el momento de la prescripción. Ésta se considera inadecuada cuando el riesgo de sufrir efectos adversos es superior al beneficio clínico, especialmente cuando hay alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces. También es inadecuado el uso de fármacos con una frecuencia, duración o dosis superior a la indicada, el uso de medicamentos con elevado riesgo de interacciones medicamento-medicamento o interacciones medicamento-enfermedad y el uso de medicamentos duplicados o de la misma clase. En el otro extremo se considera inadecuada la no prescripción y, por tanto, la consiguiente no utilización de medicamentos que tienen claramente demostrada su indicación en determinadas situaciones<sup>1</sup>.

La prescripción inadecuada ocurre frecuentemente en personas mayores con varias enfermedades crónicas para las que se prescribe un elevado número de medicamentos, con lo que el riesgo de sufrir interacciones farmacológicas y reacciones adversas es elevado. Un estudio realizado por Goldberg y col.<sup>2</sup> muestra que en personas que están tomando dos medicamentos, el riesgo de sufrir una interacción entre ambos es del 13%, incrementándose hasta el 38% en las que toman cuatro y hasta el 82% si se toman siete o más. Por otra parte, es frecuente que las reacciones adversas a medicamentos no sean identificadas como tales sino como nuevas comorbilidades, lo que lleva frecuentemente a prescribir otro medicamento, conduciendo así a lo que se conoce como "prescripción en cascada"<sup>3</sup>.

También se sabe que la polimedicación puede aumentar el riesgo de no-adherencia al tratamiento, lo que puede traducirse en una efectividad terapéutica subóptima y escasas consecuencias clínicas. Si esta no-adherencia no es identificada como tal, la consecuencia puede ser el incremento de las dosis o la asociación de medicamentos que no hacen más que incrementar el riesgo de interacciones, nuevas reacciones adversas y coste del tratamiento<sup>4</sup>.

La polimedicación en personas mayores se añade a un contexto de farmacocinética (absorción, distribución, metabolismo y excreción) y farmacodinamia alteradas (efectos fisiológicos de los medicamentos) debidos a cambios en la composición corporal (disminución del volumen del agua corporal total y aumento relativo de la grasa corporal) y en la fisiología de las personas ancianas<sup>5</sup>. Otras cuestiones relacionadas con la edad avanzada, como la fragilidad, la infraestructura social y emocional y la situación económica podrían también estar relacionadas con la polimedicación<sup>6</sup>.

La prescripción inadecuada en pacientes mayores y polimeditados es uno de los problemas de primera magnitud de nuestro Sistema Nacional de Salud por las repercusiones sanitarias que tiene, además de las que existen en el terreno económico.

La idoneidad de la prescripción y detección de la prescripción inadecuada puede ser evaluada mediante la revisión periódica y sistemática de los tratamientos farmacológicos. Desde los años noventa se han desarrollado varias herramientas para detectar la prescripción potencialmente inadecuada en personas de 65 años o más, como son los criterios de Beers<sup>7</sup>, que consisten en un listado de medicamentos y grupo terapéuticos que se consideran inadecuados en cualquier

circunstancia y otro listado de fármacos que se consideran inadecuados en determinadas circunstancias o dosis. Los criterios Improved Prescribing in the Elderly Tool (IPET)<sup>8</sup>, son una lista de 14 errores de medicación muy frecuentes que deben evitarse. El índice Medication Appropriateness Index (MAI)<sup>9</sup>, que evalúa diez aspectos de cada uno de los medicamentos individualmente: indicación, eficacia, dosis, indicaciones correctas, orientaciones prácticas, interacciones fármaco-fármaco, interacciones fármaco-enfermedad, duplicidades, duración y coste. Y, finalmente, los criterios Screening Tool of Older Person's Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment (STOPP/START)<sup>10</sup>. Estos criterios surgieron como respuesta europea a los problemas para medir la inadecuación de la prescripción debido a las limitaciones de la extrapolación de los criterios de Beers o los IPET al entorno europeo, y de la difícil aplicabilidad de los MAI. Así en 2008, la European Union Geriatric Medicine Society desarrolló los criterios STOPP/START para pacientes de 65 ó más años. Para elaborarlos, un grupo de investigadores expertos en farmacología geriátrica redactó un borrador inicial mediante recopilación de numerosos ejemplos bien definidos de prescripción inadecuada en mayores. Estos ejemplos se verificaron utilizando diversas fuentes. El borrador fue consensuado inicialmente dentro de este grupo investigador y posteriormente se distribuyó a un panel de expertos en farmacoterapia geriátrica para su validación mediante la técnica de consenso. Se alcanzó consenso con 22 criterios START y con 65 de los 68 criterios STOPP propuestos. Los criterios STOPP describen posibles casos de prescripción inadecuada en pacientes mayores de 65 años. Los criterios START recomiendan el inicio de la toma de medicamentos indicados cuando no existe contraindicación para su uso, abordándose así la prescripción inadecuada por infrautilización de medicamentos,

aspecto no contemplado en las herramientas anteriormente descritas y constituyendo este aspecto la principal novedad de estos criterios.

Por otra parte, estudios previos han demostrado que los criterios STOPP/START tienen elevada fiabilidad entre evaluadores<sup>11</sup>, y mayor sensibilidad que los criterios de Beers para detectar prescripción inadecuada<sup>12,13</sup>.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la idoneidad de la prescripción farmacéutica realizada a pacientes de 65 años o más e identificar los errores de prescripción más frecuentes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, multicéntrico, de utilización de medicamentos. El tamaño muestral se calculó para una precisión de entre el 3,5 % y 5 % y un nivel de confianza del 95 %, la prevalencia de sujetos con al menos dos criterios START, que según un estudio previo se sitúa en torno al 16 %<sup>14</sup>. Para la captación de pacientes se realizó un muestreo de conveniencia, es decir, se seleccionó a los pacientes que acudieron a la consulta consecutivamente y cumplían criterios de elección. Se incluyó a 471 pacientes de 65 años o más, no institucionalizados e independientes para las actividades de la vida diaria, que acudieron a consulta a los cinco Centros de Salud docentes de Cáceres durante 5 días consecutivos en el mes de septiembre de 2010. Se excluyó a los pacientes que no cumplían los criterios de inclusión. Participaron en la captación de pacientes y recogida de datos los residentes de Medicina Familiar y Comunitaria que trabajaba en los centros de salud que participaban en el estudio. Se capturaron 40, 88, 92, 99 y 152 pacientes respectivamente en cada uno de los cinco centros participantes. A los pacientes seleccionados se les informó

del objetivo y métodos del estudio. A aquéllos que expresaron su conformidad, el médico residente les realizó una entrevista sencilla en la que se recogieron variables sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, convivientes en el hogar y nivel de instrucción) y variables clínicas (motivo por el que acude a la consulta, patologías crónicas y medicamentos consumidos, posología y tiempo de tratamiento). En los casos en los que el paciente no conocía la información requerida se recurrió a la historia clínica para completar los datos. Se garantizó la confidencialidad de los datos de los pacientes incluidos asignando a cada paciente un código identificador único generado exclusivamente para los fines de este estudio, el cual no incluía ningún dato que pudiera servir para identificar al paciente. Este código figuraba en la hoja de recogida de datos y en la base de datos realizada para el análisis estadístico. Dichos registros quedaron custodiados bajo la supervisión de la investigadora encargada del análisis de datos. El estudio fue observacional, no entrañando ningún potencial perjuicio físico, psíquico, social o legal a los pacientes incluidos, por ello, no se solicitó informe al Comité Ético de Investigación Clínica.

Una vez elaborada la base de datos con las variables recogidas, utilizamos como herramienta de medida los criterios STOPP/START a cada uno de los pacientes estudiados, utilizando la versión validada y traducida al castellano publicada en 2009 por Delgado Silveira y col.<sup>15</sup> para conocer cuántos pacientes cumplían uno o más de los criterios, es decir, cuántos pacientes tenían alguna prescripción inadecuada y en qué consistía la inadecuación. En los anexos 1 y 2 figuran los criterios.

No se consideraron los criterios STOPP A7 [Uso de diltiazem o verapamilo en la insuficiencia cardiaca grado III o IV de la NYHA ( pueden empeorar la insuficien-

cia cardiaca)], B8 Uso prolongado, por ejemplo más de 1 mes, de neurolépticos como hipnóticos a largo plazo), E2 (AINE con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas), G2 (Bloqueadores beta en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia, por ejemplo uno o más episodios al mes (riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia), al no estar claramente establecido en los datos recogidos aspectos imprescindibles para una correcta identificación del criterio, como grado de insuficiencia cardiaca, si los neurolépticos prescritos estaban indicados como hipnótico, las cifras de tensión arterial o la frecuencia de los episodios de hipoglucemias. Por el mismo motivo tampoco se consideraron los criterios START A3 (AAS o clopidogrel con antecedentes bien documentados de enfermedad arterioesclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica en pacientes en ritmo sinusal ), A4 (Tratamiento antihipertensivo cuando la presión arterial sistólica sea normalmente superior a 160 mm Hg), A5 (Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad arterioesclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica, cuando la situación funcional sea de independencia para las actividades básicas de la vida diaria y la esperanza de vida superior a 5 años), B3 (Oxigenoterapia domiciliaria continua en la insuficiencia respiratoria tipo 1(  $pO_2 < 8,0$  kPa [60mmHg],  $pCO_2 < 6,5$  kPa [49mmHg]) o tipo 2 ( $pO_2 < 8,0$  kPa [60 mmHg],  $pCO_2 > 6,5$  kPa [49mmHg]) bien documentada), C2 (Antidepresivos en presencia de síntomas depresivos moderados a graves durante al menos tres meses) y E1 (Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide moderada a grave activa de más de 12 semanas de duración) por no estar recogido el ritmo sinusal, cifras de tensión arterial, esperanza de vida, grado de insuficiencia respiratoria o duración y gravedad de la artritis reumatoide.

Para el tratamiento estadístico se utilizaron la media y la desviación estándar

para las variables cuantitativas y frecuencias relativas expresadas en porcentajes para las variables cualitativas. Se expresan los intervalos de confianza al 95% para los resultados principales.

**RESULTADOS**

El número de participantes fue de 471 personas. Las principales características sociodemográficas fueron: 36,7% varones y 63,2% mujeres; edad media de 75,2 años (DE=6,8); 58,1% eran casados; el 1,9% tenían estudios universitarios y 78,7% vivía acompañado (tabla 1).

Los medicamentos consumidos entre todos

**Tabla 1**  
**Características demográficas de los pacientes participantes**

<b>Sexo:</b>	
Varones	173 (36,7%)
Mujeres	298 (63,2%)
<b>Edad:</b>	
Edad, media (años ± DE)	75, 2 ± 6,86
Edad rango (años)	65 – 99
<b>Estado civil:</b>	
Casado	275 (58,1%)
Viudo	149 (31,6%)
Soltero	32 (6,9%)
Separado	1 (0,2%)
<b>Nivel de instrucción:</b>	
No sabe leer ni escribir	51 (10,8%)
Estudios primarios	368 (78,1%)
Estudios secundarios	35 (7,4%)
Estudios universitarios	9 (1,9%)
<b>Convivientes en el hogar:</b>	
Vive solo	83 (17,6%)
Viven 2 personas	290 (61,6%)
Viven 3 o más	81 (17,1%)

los participantes ascendieron a 3.180 y cada paciente tomaba de media de 6,7 medicamentos (DE ± 3,1), mediana 6 y rango 0-20.

Se detectaron 372 prescripciones potencialmente inadecuadas según los criterios STOPP/START, que afectaron a 249 pacientes (52,8%) (IC95% 48,3-57,3). En algunos de los pacientes coincidía más de un criterio, con un promedio de 1,49 criterios/paciente. El rango de criterios cumplidos por paciente fue desde 1 a 6, su distribución se muestra en la tabla 2.

De los 372 criterios identificados, 222 corresponden a criterios STOPP (medicamentos mal prescritos) que afectaban a 162 pacientes (34,3 %, IC95% 30,2- 38,8. Los 150 criterios restantes correspondieron

**Tabla 2**  
**Número de criterios STOPP/START**

<b>Criterios STOPP</b>	
Criterios STOPP identificados	222
Pacientes afectados totales	162 (34,3% IC 95% 30,2-38,8)
Por 1 criterio	111(23,5% IC 95% 19,9- 27,6)
Por 2 criterios	39 (8,2% IC 95% 6,1- 11,1)
Por 3 o más criterios	10 (2 % IC 95% 1,1-3,8)
<b>Criterios START</b>	
Nº Total criterios START identificados	150
Pacientes afectados totales	114 (24,2% IC 95% 20,5- 28,2)
Por 1 criterio	80 (16,9% IC 95% 13,8- 20,6)
Por 2 criterios	29 (6,1% IC 95% 4,3- 8,7)
Por 3 o más criterios	4 (0,8%IC 95% 0,3- 2,1)

**Tabla 3**  
**Criterios STOPP identificados y número de pacientes afectados**

<b>A. Sistema cardiovascular</b>	
1. Digoxina a dosis superiores a 125 mg/día a largo plazo en presencia de insuficiencia renal (aumento del riesgo de intoxicación)	1 (0,21%)
2. Diuréticos de asa para los edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardiaca (no hay evidencia de su eficacia las medias compresivas son normalmente más apropiadas)	2 (0,42%)
3. Diuréticos de asa como monoterapia de primera línea en la hipertensión (existen alternativas mas seguras y efectivas)	8 (1,70%)
4. Diuréticos tiazídicos con antecedentes de gota (pueden exacerbar la gota)	6 (1,27%)
5. Bloqueadores beta no cardioselectivos en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (riesgo de bronco espasmo)	3 (0,64%)
6. Bloqueadores beta en combinación con verapamilo (riesgo de bloqueo cardiaco sintomático)	1(0,21%)
8. Antagonistas del calcio en el estreñimiento crónico (pueden agravar el estreñimiento)	7 (1,49%)
9. Uso de la combinación de AAS y warfarina sin antagonistas H2 (excepto cimetidina por su interacción con los anticoagulantes) o IBP (alto riesgo de hemorragia digestiva)	1 (0,21%)
12. AAS a dosis superiores a 150 mg día (aumento del riesgo de sangrado, sin evidencia de una mayor eficacia)	10 (2,12%)
13. AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial (no indicada)	33 (7,01%)
<b>B. Sistema nervioso central y psicofármacos</b>	
2. ATC con glaucoma (posible exacerbación del glaucoma)	2 (0,42%)
3. ATC con trastornos de la conducción cardiaca (efectos proarritmicos)	1 (0,21%)
5. ATC con un opiáceo o un antagonista del calcio (riesgo de estreñimiento grave)	4 (0,85%)
6. ATC con prostatismo o con antecedentes de retención urinaria (riesgo de retención urinaria)	1 (0,21%)
7. Uso prolongado (por ej, más de 1 mes) de benzodiazepinas de vida media larga (como clordiazepóxido, flurazepam, nitrazepam, clorazepato) o benzodiazepinas como metabolitos de larga acción (como diazepam) (riesgo de sedación prolongada, confusión, trastornos del equilibrio, caídas)	34 (7,22%)
9. Uso prolongado de neurolépticos (por ej, más de 1 mes) en el parkinsonismo (es probable que empeoren los síntomas extrapiramidales)	1 (0,21%)
<b>C. Sistema gastrointestinal</b>	
4. IBP para la enfermedad ulcerosa péptica a dosis terapéuticas plenas durante más de 8 semanas (esta indicada la suspensión o descenso de dosis más precoz para el tratamiento de mantenimiento/profilactico de la enfermedad ulcerosa péptica, la esofagitis o la enfermedad por reflujo gastroesofágico)	5 (1,06%)
5. Espasmolíticos anticolinérgicos en el estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)	1 (0,21%)
<b>D. Sistema respiratorio</b>	
3. Ipratropio inhalado en el glaucoma (puede agravar el glaucoma)	1 (0,21%)

**Tabla 3**  
**Criterios STOPP identificados y número de pacientes afectados (continuación)**

<b>E. Sistema musculoesquelético</b>	
2. AINE con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas H2, IBP o misoprostol (riesgo de reaparición de la enfermedad ulcerosa)	
3. AINE con insuficiencia cardiaca (riesgo de empeoramiento de la insuficiencia cardiaca)	3 (0,64%)
4. Uso prolongado de AINE (más de 3 meses) para el alivio del dolor articular leve en la artrosis (los analgésicos sencillos son preferibles y normalmente son igual de eficaces para aliviar el dolor)	26 (5,52 %)
5. Warfarina y AINE juntos (riesgo de hemorragia digestiva)	8 (1,70%)
6. AINE con insuficiencia renal crónica c (riesgo de deterioro de la función renal)	2 (0,42%)
7. Corticosteroides a largo plazo (más de 3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide o la artrosis (riesgo de efectos secundarios sistémicos mayores de los corticoides)	2 (0,42%)
8. AINE o colchicina a largo plazo para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para el alopurinol (el alopurinol es el fármaco profiláctico de primera línea en la gota)	1 (0,21%)
<b>F. Sistema urogenital</b>	
4. Fármacos antimuscarínicos vesicales con prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria)	3 (0,64%)
5. Bloqueadores alfa en varones con incontinencia frecuente, por ej, uno o más episodios de incontinencia al día (riesgo de polaquiuria y de agravamiento del a incontinencia)	1 (0,21%)
<b>G. Sistema endocrino</b>	
1. Glibenclamida o clorpropamida con diabetes mellitas tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada)	3 (0,64%)
3. Estrógenos con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso (aumento del riesgo de recurrencia)	3 (0,64%)
4. Estrógenos sin progestágenos en mujeres con útero intacto (riesgo de cáncer de endometrio)	3 (0,64%)
<b>H. Fármacos que afectan negativamente a los propensos a caerse (más caídas en los últimos 3 meses)</b>	
1. Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el sensorio, deterioran el equilibrio)	1 (0,21%)
5. Opiáceos a largo plazo en aquéllos con caídas recurrentes (riesgo de somnolencia, hipotensión postural, vértigo)	1 (0,21%)
<b>I. Analgésicos</b>	
3. Opiáceos a largo plazo en la demencia, salvo cuando están indicados en cuidados paliativos o para el manejo de un síndrome doloroso moderado/grave (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)	3 (0,64%)
<b>J. Clase de medicamento duplicada</b>	
Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase, i.e. dos opiáceos, AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA simultáneos (debe optimizarse la monoterapia dentro de una sola clase antes de considerar el cambio a otra clase de fármaco).	46 (9,77%)

AAS: ácido acetilsalicílico (aspirina); AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ATC: antidepresivos tricíclicos; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IBP: inhibidor de la bomba de protones; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; NYHA: New York Heart Association; OMS: Organización Mundial de la Salud.

a STOPP: Screening Tool of Older People's potentially inappropriate Prescriptions.

b Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: < 50 ml/min.

c Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: 20–50ml/min.

**Tabla 4**  
**Criterios START identificados y número de pacientes afectados**

<b>A. Sistema cardiovascular</b>	
1. Warfarina en presencia de una fibrilación auricular crónica	6 (1,2%)
2. AAS en presencia de una fibrilación auricular crónica, cuando la warfarina esté contraindicada pero no lo esté el AAS	6 (1,2%)
6. IECA en la insuficiencia cardiaca crónica	6 (1,2%)
7. IECA tras un infarto agudo de miocardio	4 (0,8%)
8. Bloqueadores beta en la angina crónica estable	1 (0,2%)
<b>B. Sistema respiratorio</b>	
1. Agonista beta-2 o anticolinérgico inhalado pautado en el asma o la EPOC leve a moderada	6 (1,2%)
<b>C. Sistema nervioso central</b>	
1. Levodopa en Parkinson con deterioro funcional evidente y consecuente discapacidad	1 (0,2%)
<b>E. Sistema musculoesquelético</b>	
2. Bifosfonatos en pacientes que reciben corticosteroides orales a dosis de mantenimiento	8 (1,7%)
2. Bifosfonatos en pacientes que reciben corticosteroides orales a dosis de mantenimiento	8 (1,7%)
3. Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida (evidencia radiológica o fractura por fragilidad previa o cifosis dorsal adquirida)	25 (5,3%)
<b>F. Sistema endocrino</b>	
1. Metformina en la diabetes mellitus 2 ± síndrome metabólico (en ausencia de insuficiencia renal) <sup>b</sup>	21 (4,4%)
2. IECA o (ARA-2) en la diabetes con nefropatía p. ej, proteinuria franca en el sistemático de orina o microalbuminuria (430 mg/24h) insuficiencia renal en la bioquímica	1 (0,2%)
3. Antiagregantes plaquetarios en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular (hipertensión, hipercolesterolemia, consumo de tabaco)	44 (9,3%)
4. Estatinas en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular	21 (4,4%)

a criterios START (medicamentos que debiendo haber sido prescritos no figuraban entre los que tomaba el paciente) afectando a 114 pacientes (24,2%, IC 95% 20,5-28,2%). Los criterios STOPP identificados y la distribución de cada uno de ellos por número de pacientes se muestran en la tabla 3. Los criterios START identificados y la distribución de cada uno de ellos por número de pacientes se muestran en la tabla 4.

Los criterios STOPP más frecuentes fueron: la duplicidad de medicamentos (46 pacientes, 9,7% IC 95% 7,4-12,7), el uso prolongado de benzodiazepinas de vida media larga (34 pacientes, 7,2% IC 95% 5,2-9,9) y la utilización de ácido acetilsalicílico (AAS) en pacientes sin necesidad de prevención secundaria cardiovascular (33 pacientes, 7% IC 95% 5-9,6).

Los criterios START más frecuentes fueron: la falta de antiagregantes plaquetarios y/o estatinas en la diabetes mellitus coexistiendo uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular (44 pacientes, 9,3% IC95% 7-12,3 y 21 pacientes, 4,4% IC95% 2,9- 6,7 respectivamente), la falta de suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida (25 pacientes, 5,3% IC 95% 3,6- 7,7) y la falta de metformina en la diabetes mellitus tipo 2 ± síndrome metabólico (21 pacientes, 4,4% IC 95% 2,9- 6,7).

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio reveló una prescripción inadecuada que afectó al 52,8% de los pacientes, en el 34,3 de los casos la inadecuación se refería a tratamientos prescritos que se deberían suspender o, al menos, modificarse, y en el 24,6% restante (IC95% 20,5-28,2) eran tratamientos que no estaban prescritos y debían iniciarse al estar claramente establecida su indicación. Fue frecuente que en el mismo paciente se cumpliera más de un criterio.

Un estudio realizado por Ryan y col en Irlanda con 1.329 pacientes encontró tasas de 21,4% y 22,7% según criterios STOPP/START<sup>16</sup>. En otros dos estudios recientes realizados en España, Mera y col<sup>17</sup>, encontraron que el 69,2% de los pacientes mayores de 85 años que viven en la comunidad presentan algún fármaco inadecuado según criterios STOPP y, Conejos y col<sup>14</sup> refieren tasas de 64 y 72% respectivamente en mayores de 69 años. Aunque las cifras varían entre los diferentes trabajos, lo que puede ser debido a los diferentes diseños y participantes incluidos en los estudios, en cualquiera de los casos se pone de manifiesto la magnitud de la inadecuación terapéutica.

En nuestro estudio la prescripción de dos fármacos de la misma clase, descrito como duplicidades, fue la causa más frecuente de prescripción inadecuada. Los fármacos

implicados mayoritariamente fueron las benzodiazepinas y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), así como principios activos (hidroclorotiazida, tramadol, latanoprost, vitamina D...) que se duplicaban al estar prescritos en asociaciones de fármacos. Suponiendo que estas asociaciones ayuden a mejorar el cumplimiento terapéutico, podrían tener como inconveniente que dificultan el conocimiento del tratamiento por parte del paciente, dificultan las modificaciones del tratamiento e inducen la prescripción de medicamentos no necesarios.

La segunda causa de inadecuación más prevalente fue la prescripción de benzodiazepinas de vida media larga. Al tratarse de medicamentos liposolubles se acumulan en la grasa corporal, que con la edad está aumentada, por lo que las benzodiazepinas prolongan sus efectos. A pesar de ser bien conocidos y haber sido reiteradamente repetidos sus efectos secundarios, su relación confirmada con el aumento de caídas y fracturas en las personas ancianas y las numerosas alternativas comercializadas (otras benzodiazepinas y análogos de vida media corta) se siguen utilizando de manera inapropiada, lo que podría ser explicable sólo teniendo en cuenta la dependencia que crean y la resistencia al cambio por parte de los pacientes debido al efecto rebote que producen.

El AAS apareció implicado como otra de las causas más frecuentes tanto por sobreutilización como por omisión, así se mostró como el tercer criterio STOPP más frecuente y el criterio START más prevalente. Esto puso de manifiesto, por una parte, su sobreutilización en pacientes para los que no había indicación de prevención secundaria cardiovascular y, por otra, su infrautilización en pacientes diabéticos con uno o más factores de riesgo cardiovascular asociados, confirmando así la variabilidad clínica existente en temas tan discutidos como la antiagregación en prevención primaria y secundaria<sup>18</sup>.

En este estudio, el sistema endocrino acumuló los criterios START más prevalentes. Además de la comentada infrautilización de antiagregantes, la metformina y estatinas en la diabetes completa las omisiones más relevantes. Por otra parte, la falta de suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con diagnóstico de osteoporosis fue muy relevante, 25 de los 65 pacientes de nuestro estudio con diagnóstico establecido de osteoporosis no estaban tratados con calcio y vitamina D aunque algunos de ellos tenían otros tratamientos. Todo ello a pesar de que actualmente, para prevenir las fracturas por fragilidad, se recomienda asociar suplementos de calcio y de vitamina D tanto a mujeres postmenopáusicas como a hombres con osteoporosis que estén en tratamiento<sup>19</sup>.

Otros estudios confirman y comparten las mismas causas de inadecuación entre las más frecuentes y aportan otras que también aparecen en nuestro estudio con relativa frecuencia. Entre los criterios STOPP el uso prolongado de AINEs para el dolor leve en la artrosis<sup>17</sup>, el uso de IBP a dosis plenas durante más de 8 semanas<sup>12,16</sup>, el AAS a dosis superiores de 150 mg/día<sup>15</sup>. Y entre los criterios START la ausencia de warfarina o AAS en la fibrilación auricular crónica, la ausencia de bifosfonatos en pacientes con corticoides orales a dosis de mantenimiento y la omisión de IECAs en la insuficiencia cardíaca crónica<sup>20</sup>. Es importante destacar el hecho de que los estudios realizados hasta ahora coinciden en señalar las causas más frecuentes de inadecuación (aunque haya disparidad en cuanto a las cifras) porque ello implica que acciones dirigidas a modificarlas podrían tener gran repercusión a la hora de mejorar la práctica clínica.

Una de las limitaciones que podemos encontrar a nuestro estudio es que la fuente principal de los datos fue el propio

paciente, por lo que puede ser que algunos de los criterios STOPP detectados se deban a tratamientos farmacológicos para patologías no referidas por el paciente o incluso no documentadas en la historia clínica en caso de haber recurrido a ella, o en el sentido contrario, que en la detección de los criterios START se hayan omitido fármacos prescritos para patologías si referidas.

Por otra parte, otra limitación puede ser que la muestra se extrajo de población atendida en centros docentes. Este hecho de ser centros de salud con docencia y con médicos residentes en formación puede tener una serie de connotaciones diferentes, por lo que los resultados pueden tener problemas de validez externa. Si asumimos que por el hecho de tener docencia la prescripción en esos cupos es más adecuada, los datos obtenidos habrían sido una estimación bondadosa de lo que ocurre en la realidad, lo que no interfiere para que los resultados obtenidos sean de sumo interés para identificar áreas de mejora.

Otra de las limitaciones a la hora de comparar nuestro resultados con los de otros estudios es que, tal y como comentamos en los resultados, no hemos podido evaluar algunos de los criterios por no disponer de los datos necesarios para identificarlos correctamente, pues en el diseño inicial de la encuesta no estaba previsto recoger cifras de tensión arterial, esperanza de vida, grado de insuficiencia cardíaca... Sin embargo y sin haberlo contabilizado ni identificado como tal, cabe destacar la gran cantidad de pacientes con diagnóstico de hipertensión y tratamiento farmacológico antihipertensivo que toman de manera crónica algún AINE, es decir, que posiblemente cumplan el criterio STOPP E2, por lo que su evaluación puede emplazarse para estudios posteriores.

La amplia utilización de los medicamentos en la asistencia sanitaria ha hecho que su

inadecuación se haya convertido en un problema de primera magnitud para el Sistema Nacional de Salud. Es importante determinar y analizar las causas de prescripción inadecuada pero en el futuro debemos avanzar y analizar las repercusiones que sobre la salud de los pacientes y el uso de recursos tiene la revisión periódica y sistemática de tratamientos con herramientas como los criterios STOPP/START.

Concluyendo, la principal prescripción inadecuada se refiere a tratamientos prescritos que se deberían suspender o modificar. Las duplicidades fueron la causa más frecuente de prescripción inadecuada, siendo los fármacos implicados más frecuentemente las benzodiazepinas, los antiinflamatorios no esteroideos y los principios que se duplican al estar prescritos en asociaciones de fármacos. La segunda causa de inadecuación más prevalente fue la prescripción de benzodiazepinas de vida media larga. El ácido acetilsalicílico fue la tercera causa más frecuente, tanto por sobreutilización como por omisión.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean mostrar su agradecimiento a Cristina Feberero Cruces, Marina Fernández Bernal, Iria González Marques, Tania J. Haro Mendoza, Fernando Herrera Viquez, María Cristina Iglesias Escudero, Vanesa Javato García, Cristina Martínez González, Karla E. Miranda Márquez, Isabel Ramiro Pérez y Laura Sánchez Manzano por su colaboración en la captación de pacientes y recogida de datos imprescindible para que este trabajo pudiera llevarse a cabo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rochon PA, Gurwitz JH. Prescribing for seniors: Neither too much nor too little. *JAMA*. 1999; 282: 113-115.
2. Goldberg RM, Mabee J, Chan L, Wong S. Drug-drug and drug-disease interactions in the ED: analysis of a high-risk population. *Am J Emerg Med*. 1996; 14(5):447-450.
3. Hajjar ER, Cafiero AC, Hanlon JT. Polypharmacy in elderly patients. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2007; 5(4):345-351.
4. Col N, Fanale JE, Kronholm P. The role of medication noncompliance and adverse drug reactions in hospitalizations of the elderly. *Arch Intern Med*. 1990; 150(4):841-845.
5. Armijo JA, Benitez J. Factores fisiológicos que condicionan la respuesta a los fármacos. IV. Utilización de los fármacos en el anciano. En: Flórez J. *Farmacología Humana*. 4ª edición. Madrid: Masson SA 2005. p. 131-134.
6. Carlos Gil, AM; Martínez Pecino, F; Molina Linde, JM; Villegas Portero, R; Aguilar García, J; García Alegría, J; Formiga Pérez, F. Desarrollo de criterios, indicadores de complejidad y estrategias de manejo en fragilidad. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2009.
7. Fick DM, Cooper JW, Wade WE, Waller JL, Maclean JR, Beers MH. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: results of a US consensus panel of experts. *Arch Intern Med*. 2003; 163(22):2716-2724.
8. Naugler CT, Brymer C, Stolee P, Arcese ZA. Development and validation of an improving prescribing in the elderly tool. *Can J Clin Pharmacol*. 2000; 7(2):103-107.
9. Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, Weinberger M, Uttech KM, Lewis IK et al. A method for assessing drug therapy appropriateness. *J Clin Epidemiol*. 1992; 45(10):1045-1051.
10. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2008; 46(2):72- 83.
11. Gallagher P, Baeyens JP, Topinkova E, Madlova P, Cherubini A, Gasperini B et al. Inter-rater reliability of STOPP (Screening Tool of Older Persons' Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment) criteria amongst physicians in six European countries. *Age Ageing*. 2009; 38(5):603-606.
12. Gallagher P, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescriptions): application to acutely ill elderly patients and comparison with Beers' criteria. *Age Ageing*. 2008; 37(6):673-679.
13. Montero B, Sánchez M, Sánchez C, Delgado E, Bermejo T, Cruz-Jentoft AJ. Inappropriate prescription in geriatric outpatients: A comparison of two instruments. *J Nutr Health Aging*. 2008; 12:585.

14. Conejos MD, Sánchez M, Delgado E, Sevilla I, González-Blázquez S, Montero B. et al. Potentially inappropriate drug prescription in older subjects across health care settings. *European Geriatric Medicine*. 2010; 1(1):9-14.
15. Delgado SE, Munoz GM, Montero EB, Sanchez CC, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Inappropriate prescription in older patients: the STOPP/START criteria. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009; 44(5):273-279.
16. Ryan C, O'Mahony D, Kennedy J, Weedle P, Byrne S. Potentially inappropriate prescribing in an Irish elderly population in primary care. *Br J Clin Pharmacol*. 2009; 68(6):936-947.
17. Mera F, Mestre D, Almeda J, Ferrer A, Formiga F, Rojas FS. [Inappropriate prescription in the community elderly, are we aware of?]. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011; 46(3):125-130.
18. Grupo de trabajo de la Guía de prevención del ictus. Centro Cochrane Iberoamericano, coordinador. Guía de práctica clínica sobre la prevención primaria y secundaria del ictus. Madrid: Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques; 2008. Guía de práctica clínica: AATRM N.º 2006/15.
19. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad. Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) de Catalunya; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N.º 2007/02.
20. Sotoca JM, Anglada H, Molas G, Fontanais S, Rovira M y Sebastián Montal L. Aplicación de los nuevos criterios de prescripción inadecuada STOPP- START a pacientes geriátricos institucionalizados FAP. 2011; 9 (1): 2-7.

## Anexo 1

Criterios STOPP: prescripciones potencialmente inapropiadas en personas de 65 años o más<sup>15</sup>

<b>A. Sistema cardiovascular</b>
1. Digoxina a dosis superiores a 125 mg/día a largo plazo en presencia de insuficiencia renal (aumento del riesgo de intoxicación)
2. Diuréticos de asa para los edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca (no hay evidencia de su eficacia las medias compresivas son normalmente más apropiadas)
3. Diuréticos de asa como monoterapia de primera línea en la hipertensión (existen alternativas más seguras y efectivas)
4. Diuréticos tiazídicos con antecedentes de gota (pueden exacerbar la gota)
5. Bloqueadores beta no cardioselectivos en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (riesgo de bronco espasmo)
6. Bloqueadores beta en combinación con verapamilo (riesgo de bloqueo cardíaco sintomático)
7. Uso de diltiazem o verapamilo en la insuficiencia cardíaca grado III o IV de la NYHA (pueden empeorar la insuficiencia cardíaca)
8. Antagonistas del calcio en el estreñimiento crónico (pueden agravar el estreñimiento)
9. Uso de la combinación de AAS y warfarina sin antagonistas H2 (excepto cimetidina por su interacción con los anticoagulantes) o IBP (alto riesgo de hemorragia digestiva)
10. Dipyridamol como monoterapia para la prevención cardiovascular secundaria (sin evidencia de eficacia)
11. AAS con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin antagonistas H2 o IBP (riesgo de hemorragia)
12. AAS a dosis superiores a 150 mg día (aumento del riesgo de sangrado, sin evidencia de una mayor eficacia)
13. AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial (no indicada)
14. AAS para tratar un mareo no claramente atribuible a enfermedad cerebrovascular (no indicada)
15. Warfarina para un primer episodio de trombosis venosa profunda no complicado durante más de 6 meses (no se ha demostrado un beneficio adicional)
16. Warfarina para una primera embolia de pulmón no complicada durante más de 12 meses (no se ha demostrado beneficio)
17. AAS, clopidogrel, dipyridamol o warfarina con una enfermedad hemorrágica concurrente (alto riesgo de sangrado)
<b>B. Sistema nervioso central y psicofármacos</b>
1. ATC con demencia (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)
2. ATC con glaucoma (posible exacerbación del glaucoma)
3. ATC con trastornos de la conducción cardíaca (efectos proarrítmicos)
4. ATC con estreñimiento (probable empeoramiento del estreñimiento)
5. ATC con un opiáceo o un antagonista del calcio (riesgo de estreñimiento grave)
6. ATC con prostatismo o con antecedentes de retención urinaria (riesgo de retención urinaria)
7. Uso prolongado (por ej, más de 1 mes) de benzodiazepinas de vida media larga (como clordiazepóxido, flurazepam, nitrazepam, clorazepato) o benzodiazepinas como metabolitos de larga acción (como diazepam) (riesgo de sedación prolongada, confusión, trastornos del equilibrio, caídas)
8. Uso prolongado (por ej, más de 1 mes) de neurolépticos como hipnóticos a largo plazo (riesgo de confusión, hipotensión, efectos extrapiramidales, caídas)
9. Uso prolongado de neurolépticos (por ej, más de 1 mes) en el parkinsonismo (es probable que empeoren los síntomas extrapiramidales)
10. Fenotiazinas en pacientes con epilepsia (pueden bajar el umbral convulsivo)

## Anexo 1

Criterios STOPP: prescripciones potencialmente inapropiadas en personas de 65 años o más<sup>15</sup>

11. Anticolinérgicos para tratar los efectos secundarios extrapiramidales de los neurolépticos (riesgo de toxicidad anticolinérgica)
12. ISRS con antecedentes de hiponatremia clínicamente significativa (hiponatremia inferior a 130mmol/l no iatrogena en los dos meses anteriores)
13. Uso prolongado (más de 1 semana) de antihistamínicos de primera generación, i.e. difenhidramina, clorfeniramina, cizizina, prometazina (riesgo de sedación y efectos secundarios anticolinérgicos).
<b>C. Sistema gastrointestinal</b>
1. Difenoxilato, loperamida o fosfato de codeína para el tratamiento de la diarrea de causa desconocida (riesgo de retraso diagnóstico, pueden agravar un estreñimiento con diarrea por rebosamiento, pueden precipitar un megacolon tóxico en la enfermedad inflamatoria intestinal, pueden retrasar la curación en la gastroenteritis no diagnosticada)
2. Difenoxilato, loperamida o fosfato de codeína para el tratamiento de la gastroenteritis infecciosa grave i.e.con diarrea sanguinolenta, fiebre elevada o afectación sistémica grave (riesgo de exacerbación o prolongación de la infección)
3. Proclorperazina o metoclopramida con parkinsonismo (riesgo de agravamiento del parkinsonismo)
4. IBP para la enfermedad ulcerosa péptica a dosis terapéuticas plenas durante más de 8 semanas (esta indicada la suspensión o descenso de dosis más precoz para el tratamiento de mantenimiento/profiláctico de la enfermedad ulcerosa péptica, la esofagitis o la enfermedad por reflujo gastroesofágico)
5. Espasmolíticos anticolinérgicos en el estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)
<b>D. Sistema respiratorio</b>
1. Teofilina como monoterapia en la EPOC (existen alternativas más seguras y efectivas, riesgo de efectos adversos por el estrecho índice terapéutico)
2. Corticosteroides sistémicos en lugar de corticosteroides inhalados para el tratamiento de mantenimiento en la EPOC moderada-grave (exposición innecesaria a los efectos secundarios a largo plazo de los corticoides sistémicos)
3. Ipratropio inhalado en el glaucoma (puede agravar el glaucoma)
<b>E. Sistema musculoesquelético</b>
1. AINE con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas H2, IBP o misoprostol (riesgo de reaparición de la enfermedad ulcerosa)
2. AINE con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas H2, IBP o misoprostol (riesgo de reaparición de la enfermedad ulcerosa)
3. AINE con insuficiencia cardiaca (riesgo de empeoramiento de la insuficiencia cardiaca)
4. Uso prolongado de AINE (más de 3 meses) para el alivio del dolor articular leve en la artrosis (los analgésicos sencillos son preferibles y normalmente son igual de eficaces para aliviar el dolor)
5. Warfarina y AINE juntos (riesgo de hemorragia digestiva)
6. AINE con insuficiencia renal crónica c (riesgo de deterioro de la función renal)
7. Corticosteroides a largo plazo (más de 3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide o la artrosis (riesgo de efectos secundarios sistémicos mayores de los corticoides)
8. AINE o colchicina a largo plazo para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para el alopurinol (el alopurinol es el fármaco profiláctico de primera línea en la gota)

**Anexo 1**

**Criterios STOPP: prescripciones potencialmente inapropiadas en personas de 65 años o más<sup>15</sup>**

<b>F. Sistema urogenital</b>
1. Fármacos antimuscarínicos vesicales con demencia (riesgo de mayor confusión y agitación)
2. Fármacos antimuscarínicos vesicales con glaucoma crónico (riesgo de exacerbación aguda del glaucoma)
3. Fármacos antimuscarínicos vesicales con estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)
4. Fármacos antimuscarínicos vesicales con prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria)
5. Bloqueadores alfa en varones con incontinencia frecuente, por ej, uno o más episodios de incontinencia al día (riesgo de polaquiuria y de agravamiento del a incontinencia)
6. Bloqueadores alfa con sonda vesical permanente i.e.sonda durante más de dos meses (fármaco no indicado)
<b>G. Sistema endocrino</b>
1. Glibenclamida o clorpropamida con diabetes mellitas tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada)
2. Bloqueadores beta en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia, por ej, 1 o más episodios al mes (riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia).
3. Estrógenos con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso (aumento del riesgo de recurrencia)
4. Estrógenos sin progestágenos en mujeres con útero intacto (riesgo de cáncer de endometrio)
<b>H. Fármacos que afectan negativamente a los propensos a caerse (más caídas en los últimos 3 meses)</b>
1. Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el sensorio, deterioran el equilibrio)
2. Neurolépticos (pueden causar dispraxia de la marcha, parkinsonismo)
3. Antihistamínicos de primera generación (difenhidramina, clorfeniramina, ciclizina, prometazina) (sedantes, pueden reducir el sensorio)
4. Vasodilatadores de los que se sabe que pueden causar hipotensión en aquéllos con hipotensión postural persistente, i.e. descenso recurrente superior a 20 mm Hg de la presión sistólica (riesgo de síncope, caídas)
5. Opiáceos a largo plazo en aquéllos con caídas recurrentes (riesgo de somnolencia, hipotensión postural, vértigo)
<b>I. Analgésicos</b>
1. Uso a largo plazo de opiáceos potentes, i.e. morfina o fentanilo, como tratamiento de primera línea en el dolor leve a moderado (inobservancia de la escalera analgésica de la OMS)
2. Opiáceos regulares durante más de dos semanas en aquéllos con estreñimiento crónico sin uso simultáneo de laxantes (riesgo de estreñimiento grave)
3. Opiáceos a largo plazo en la demencia, salvo cuando están indicados en cuidados paliativos o para el manejo de un síndrome doloroso moderado/grave (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)
<b>J. Clase de medicamento duplicada</b>
Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase, i.e. dos opiáceos, AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA simultáneos (debe optimizarse la monoterapia dentro de una sola clase antes de considerar el cambio a otra clase de fármaco).

AAS: ácido acetilsalicílico (aspirina); AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ATC: antidepresivos tricíclicos; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IBP: inhibidor de la bomba de protones; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; NYHA: New York Heart Association; OMS: Organización Mundial de la Salud.

a STOPP: Screening Tool of Older People’s potentially inappropriate Prescriptions.

b Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: < 50 ml/min.

c Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: 20–50ml/min.

## Anexo 2

**Criterios START: medicamentos cuya prescripción debe ser considerada en personas de 65 años o más cuando tengan las siguientes enfermedades, siempre que no exista contraindicación para su uso<sup>15</sup>.**

<b>A. Sistema cardiovascular</b>
1. Warfarina en presencia de una fibrilación auricular crónica
2. AAS en presencia de una fibrilación auricular crónica, cuando la warfarina esté contraindicada pero no lo esté el AAS
3. AAS o clopidogrel con antecedentes bien documentados de enfermedad arterioesclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica en pacientes en ritmo sinusal
4. Tratamiento antihipertensivo cuando la presión arterial sistólica sea normalmente superior a 160 mm Hg
5. Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad arterioesclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica, cuando la situación funcional sea de independencia para las actividades básicas de la vida diaria y la esperanza de vida superior a 5 años
6. IECA en la insuficiencia cardíaca crónica
7. IECA tras un infarto agudo de miocardio
8. Bloqueadores beta en la angina crónica estable
<b>B. Sistema respiratorio</b>
1. Agonista beta-2 o anticolinérgico inhalado pautado en el asma o la EPOC leve a moderada
2. Corticosteroide inhalado pautado en el asma o la EPOC moderada a grave, cuando la FEV 1 es inferior al 50%
3. Oxigenoterapia domiciliaria continua en la insuficiencia respiratoria tipo 1 (pO <sub>2</sub> <8,0 kPa [60mmHg], pCO <sub>2</sub> < 6,5 kPa [49mmHg]) o tipo 2 (pO <sub>2</sub> <8,0 kPa [60 mmHg], pCO <sub>2</sub> >6,5 kPa [49mmHg]) bien documentada
<b>C. Sistema nervioso central</b>
1. Levodopa en Parkinson con deterioro funcional evidente y consecuente discapacidad
2. Antidepresivos en presencia de síntomas depresivos moderados a graves durante al menos tres meses
<b>D. Sistema gastrointestinal</b>
1. Inhibidores de la bomba de protones en la enfermedad por reflujo gastroesofágico grave o la estenosis péptica que precise dilatación.
2. Suplementos de fibra en la diverticulosis sintomática crónica con estreñimiento
<b>E. Sistema musculoesquelético</b>
1. Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide moderada a grave activa de más de 12 semanas de duración
2. Bifosfonatos en pacientes que reciben corticosteroides orales a dosis de mantenimiento
3. Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida (evidencia radiológica o fractura por fragilidad previa o cifosis dorsal adquirida)
<b>F. Sistema endocrino</b>
1. Metformina en la diabetes mellitus 2 ± síndrome metabólico (en ausencia de insuficiencia renal) <sup>b</sup>
2. IECA o (ARA-2) en la diabetes con nefropatía p. ej. proteinuria franca en el sistemático de orina o microalbuminuria (430 mg/24h) insuficiencia renal en la bioquímica
3. Antiagregantes plaquetarios en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular (hipertensión, hipercolesterolemia, consumo de tabaco)
4. Estatinas en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular

AAS: ácido acetilsalicílico (aspirina); AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ATC: antidepresivos tricíclicos;

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IBP: inhibidor de la bomba de protones; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; NYHA: New York Heart Association; OMS: Organización Mundial de la Salud.

b Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: < 50 ml/min.

c Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: 20–50ml/min.

## ORIGINAL BREVE

## CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA BREVE DE PERCEPCIÓN DE BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN ADOLESCENTES

Verónica Cabanas-Sánchez, Carlos M<sup>a</sup> Tejero-González y Oscar L Veiga.

Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana.

No existen conflictos de interés

## RESUMEN

**Fundamento:** Hoy en día, el descenso de la actividad física es un problema relevante de salud en el primer mundo. En consecuencia, una línea pertinente de investigación es la adquisición de conocimiento sobre los motivos por los que los adolescentes no practican actividad física. El objetivo de este estudio ha sido diseñar y validar una escala que permita evaluar las barreras hacia la actividad físico-deportiva desde la percepción de los adolescentes.

**Métodos:** El estudio se ha llevado a cabo con una muestra incidental de 160 adolescentes españoles (84 mujeres), con edades comprendidas entre los 12 y los 18 años. La muestra se dividió aleatoriamente en dos partes. Con una de las submuestras y a partir de un banco de 40 ítems, se procedió hasta alcanzar una escala breve y operativa de 12 ítems realizando un análisis factorial exploratorio. Con la segunda submuestra y mediante análisis factorial confirmatorio, se validó la estructura matricial. Asimismo, se analizó la consistencia interna de la escala obtenida mediante el coeficiente alpha de Cronbach.

**Resultados:** La escala proporcionó información sobre cuatro dimensiones: barreras por incompatibilidad (2 ítems), barreras vinculadas al autoconcepto (4 ítems), barreras por desmotivación (4 ítems) y barreras sociales (2 ítems). El instrumento mostró suficiente validez de constructo ( $\chi^2=60,78$ ; grados de libertad=48;  $p=0,100$ ; GFI=0,88; CFI=0,94; RMSEA=0,58) y alta consistencia interna ( $\alpha=0,80$ ). Además, la escala tuvo capacidad para explicar el 67% de la varianza de los resultados.

**Conclusión:** La Escala Breve de Percepción de Barreras para la Práctica Deportiva en Adolescentes es un instrumento válido y fiable.

**Palabras clave:** Adolescente. Actividad física. Cuestionario. Validación. Análisis factorial.

## ABSTRACT

## Construction and Validation of a Short Scale of Perception of Barriers for the Physical Activity in Adolescents

**Background:** One of the main problems of health in the first world is the increase of physical inactivity. In this respect, adolescence has been identified as a critic period with high decline of physical activity. Therefore, a relevant line of research is the understanding of this social phenomenon. The aim of this study was to design a scale to assess perceived barriers to physical activity on adolescents.

**Methods:** A convenience sample of 160 Spanish adolescents (84 girls), between 12 and 18 years old, was recruited for this study. Firstly, there were designed 40 items whose pertinence was evaluated through content validation by experts. Later, the participants were divided in two randomized groups, and Exploratory Factor Analysis and Confirmatory Factor Analysis were performed to define a short scale of 12 items. Cronbach Alfa Coefficient was used to evaluate internal consistence of the instrument.

**Results:** The scale reports four dimensions: incompatibility barriers (2 items), self-concept barriers (4 items), amotivation barriers (4 items) and social barriers (2 items). The scale showed enough construct validity ( $\chi^2=60,78$ ; d.f.=48;  $p=0,100$ ; GFI=0,88; CFI=0,94; RMSEA=0,58) and high internal reliability ( $\alpha=0,80$ ). Moreover, the scale was able to explain 67% of the data variance.

**Conclusions:** The Short Scale of Perceived Barriers to Physical Activity in Adolescents is a valid and reliable instrument.

**Key words:** Adolescent. physical activity. questionnaire. Factor analysis.

## Correspondencia

Carlos M<sup>a</sup> Tejero-González  
Facultad de Formación de Profesorado y de Educación  
Universidad Autónoma de Madrid  
Ctra de Colmenar Km15  
28049 Madrid  
carlos.tejero@uam.es

## INTRODUCCIÓN

Los efectos beneficiosos de la práctica de actividad físico-deportiva sobre el estado de salud de las personas están bien documentados<sup>1</sup>. Sin embargo, los datos existentes a nivel internacional demuestran que los índices de práctica de la población son inferiores a lo deseable<sup>2</sup>. Hecho que también se produce en la población adolescente de acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud, obtenidos a partir del Estudio sobre las Conductas Saludables de los Jóvenes Escolarizados (HBSC), en el que participaron más de 40 países occidentales<sup>3</sup>. En el caso de los adolescentes españoles se puede destacar que el 35% de los jóvenes son inactivos (sujetos que realizan menos de 3 horas de práctica físico-deportiva a la semana<sup>4</sup>). Además se sabe que a los doce años de edad se produce un fenómeno de intenso descenso de práctica de actividad físico-deportiva<sup>4</sup>, coincidiendo con la transición entre la etapa de enseñanza primaria y la enseñanza secundaria.

Esta situación de prevalencia generalizada de inactividad física ha propiciado que la comunidad científica quiera conocer los motivos o barreras por los que las personas no la realizan, desde la convicción de que la planificación de estrategias y políticas efectivas de promoción de deporte saludable exige no solo valorar las causas de por qué las personas realizan actividad física sino también identificar los motivos por los que otras no la realizan, lo que en última instancia ayuda a combatir la inactividad física poblacional<sup>5,6</sup>. Además, se ha observado que la percepción de dichas barreras puede variar en función del colectivo estudiado<sup>5</sup>. Entre otros, personas con enfermedad<sup>7</sup>, discapacitados<sup>8</sup>, colectivos de mujeres<sup>9</sup> y adultos en general<sup>10</sup>. Así, por ejemplo, en el caso de la población adolescente se han desarrollado estudios con muestras exclusivas de chicos<sup>11</sup>, chicas<sup>12</sup>, jóvenes con parálisis cerebral<sup>13</sup>, adolescentes de zonas rurales<sup>14</sup>, etcétera.

Por otra parte, desde un punto de vista de adquisición de conocimiento, un instrumento habitual para medir el constructo “barreras para la práctica de actividades físico-deportivas” son los cuestionarios de autopercepción. En este sentido, existen distintas escalas en lengua inglesa<sup>15-18</sup>. En español es destacable el Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico<sup>19</sup>, si bien es una escala elaborada a partir de una muestra entre edades muy diferentes comprendidas entre los 13 y 63 años. Por ello, resulta pertinente desde un punto de vista científico diseñar instrumentos en idioma español que permitan investigar las barreras percibidas para la realización de actividad física de los diferentes grupos poblacionales, que en el caso de este trabajo se enfoca en la población de adolescentes.

En concreto, el presente estudio ha tenido como objetivo diseñar una escala válida y fiable, que resulte breve, operativa y de fácil aplicación y que permita medir las barreras para la práctica deportiva en adolescentes que no realizan práctica deportiva habitual y dirigida (participación en actividades organizadas y supervisadas).

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Muestra.** La muestra estuvo formada por 160 adolescentes (84 mujeres) de entre 12 y 18 años (14,17±1,3). Dado que se trata de un estudio de validación de una escala, se utilizó una muestra de conveniencia seleccionada por dos criterios: el acceso viable a los participantes y que los sujetos no realizasen práctica deportiva regular organizada. Igualmente, en virtud de las técnicas estadísticas utilizadas para llevar a cabo el estudio (análisis factorial)<sup>20</sup>, el tamaño de la muestra se estimó bajo el supuesto de que el investigador no usará el análisis factorial para un muestra inferior a 50 observaciones y, preferiblemente, debería ser 100 o mayor<sup>21</sup>. La participación de los sujetos fue voluntaria, anónima y consentida.

**Diseño e instrumento.** Estudio de diseño instrumental<sup>22</sup>. Para medir la percepción de

barreras que tienen los adolescentes a la hora de realizar práctica deportiva organizada se elaboró la Escala Breve de Percepción de Barreras para la Práctica de Actividad Física. Esta es un instrumento de autoinforme de doce ítems que solicita a los adolescentes que declaren en qué medida perciben los diferentes ítems contemplados en la escala como barreras para no practicar actividades deportivas organizadas. Cada ítem se valoró con una escala de respuesta tipo Likert de cinco puntos en la que 1 significa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo (anexo 1).

El diseño y la elaboración del instrumento se articuló de acuerdo a cuatro etapas consecutivas: (a) diseño de instrumento inicial, (b) obtención de datos, análisis de matriz de correlaciones y división de la muestra, (c) selección de ítems y (d) validación de constructo.

Instrumento inicial o banco de ítems. En esta etapa se diseñó un cuestionario formado por un banco de 40 ítems con la intención de disponer de un número suficiente de preguntas sobre el que realizar una selección posterior. A su vez, este instrumento inicial se elaboró a partir de tres fases. En la primera fase se revisó la literatura sobre barreras para la práctica de actividad física, utilizando para ello las bases de datos PubMed y SportDiscus, introduciendo la ruta de búsqueda: “(barriers) AND (physical activity OR sport OR exercise)”, en calidad de Título/Resumen. Se elaboraron 40 ítems desde la experiencia de los autores tras un análisis de las referencias más relevantes<sup>5,11,12,19,23-27</sup>. En la segunda fase se realizó un estudio piloto donde se aplicó el instrumento en un grupo de 28 estudiantes de 3º de Educación Secundaria Obligatoria de un centro educativo de la Comunidad Autónoma de Madrid. El instrumento no fue modificado en función del pilotaje, pues todos los adolescentes declararon comprender las preguntas y no se observaron fallos de diseño ni gramaticales. En la tercera fase se seleccionaron seis personas expertas con el fin de validar el contenido de los ítems. Su selección se fundamen-

tó en dos criterios: que tuvieran experiencia investigadora, para lo que se estableció como exigencia que tuvieran el grado de doctor, y que tuvieran un amplio conocimiento en el área temática de la actividad física y salud, valorándose para ello su producción bibliográfica. Los expertos debían valorar de 1 a 5 la relevancia y la claridad de cada uno de los ítems, entendiéndose por relevancia el grado en el que el ítem es significativo o importante para lo que se quería evaluar, y por claridad el grado de comprensibilidad de cada ítem. Además, se facilitaron preguntas abiertas para que cada experto pudiese expresar sus sugerencias relativas a eliminar, añadir o modificar algún ítem. Todos los ítems menos uno obtuvieron valores superiores a 4 puntos tanto en relevancia como en claridad. Para el análisis de las preguntas abiertas se procedió a un análisis de contenido manual, ya que así lo permitía el bajo número de juicios críticos y la breve extensión de los mismos. Los principales cambios derivados de la validación de contenido fueron: eliminación de un ítem, transformación de un ítem en dos debido a un diseño inicial donde se abordaban dos indicadores, variaciones ortográficas y mejoras sintácticas.

**Obtención de datos, análisis de matriz de correlaciones y división de la muestra.** La escala inicial se aplicó de forma masiva en distintos grupos de clase de un Instituto de Enseñanza Secundaria de la Comunidad de Madrid, en presencia de uno de los investigadores. Una vez obtenidas las respuestas se confirmó la existencia de correlaciones significativas entre los ítems ( $KMO=0,83$ ; Prueba de esfericidad de Barlett:  $\chi^2=3111,3$ ;  $g.l.=903$ ;  $p<0,001$ ), comprobándose así la pertinencia de utilizar el análisis factorial como técnica de reducción dimensional de datos<sup>28</sup>. Se dividió la muestra aleatoriamente en dos submuestras de 80 personas.

Selección de ítems. Con una de las submuestras se procedió con análisis factorial exploratorio. Se tomó la decisión de obtener una estructura de cuatro factores relacionados en aras de encontrar una dimensionalidad de

factores robustos, consistentes y unipolares, de acuerdo a una estructura de cuatro factores relacionados que fueron previamente teorizados: barreras por incompatibilidad con otras tareas, barreras vinculadas al autoconcepto, barreras por desmotivación y barreras sociales. Dicha estructura dimensional se predefinió teóricamente en virtud del contenido semántico de los ítems y en coherencia con la revisión bibliográfica<sup>5,11,12,19,23-27</sup>. Al respecto, se llevó a cabo un proceso de selección de ítems fundamentado en tres criterios metodológicos. El primero de ellos parte de la premisa de que una escala no tiene mayor calidad técnica por tener más ítems sino por garantizar la máxima explicación de varianza sin perder validez de contenido, estableciendo que el modelo factorial explicara al menos el 60% de la varianza de las puntuaciones<sup>21</sup>. El segundo criterio establecía que los ítems saturasen en su factor de pertenencia por encima de 0,50<sup>21</sup>. El tercer criterio que todos los ítems alcanzaran una comunalidad mínima de 0,50<sup>21</sup>.

**Validación de constructo.** Utilizando la segunda submuestra, se validó la estructura dimensional mediante análisis factorial confirmatorio. Como medidas de bondad de ajuste se atendió a cuatro indicadores: el estadístico-ratio de verosimilitud  $\chi^2$ , donde valores superiores a 0,05 indican que el modelo ajusta adecuadamente a las varianzas y covarianzas observadas<sup>21</sup>. El error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), donde valores que van de 0,05 a 0,08 se consideran aceptables. Y el Índice de Bondad de Ajuste (GFI) y el Índice de Ajuste Comparado (CFI), donde valores superiores a 0,90 indican un buen ajuste<sup>21</sup>.

**Análisis de fiabilidad.** Para completar el estudio se procedió al análisis de la consistencia interna de la escala estimándose el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach. Se utilizó para ello el total de la

muestra. Este estadístico se interpretó siguiendo a Pardo y Ruiz<sup>28</sup>, de manera que los valores por encima de 0,80 se consideraron meritorios.

El nivel de confianza establecido fue del 95% ( $p < 0,05$ ).

El tratamiento estadístico se llevó a cabo con los programas informáticos IBM SPSS Statistics 20 e IBM SPSS AMOS 19.

## RESULTADOS

**Análisis Factorial Exploratorio (AFE): selección de ítems.** Se obtuvo una estructura dimensional de 4 factores y 12 ítems con capacidad para explicar el 67% de la varianza del instrumento mediante método de extracción de componentes principales y rotación Promax. Los ítems alcanzaron comunalidades superiores a 0,50, si bien el 12 mostró un valor ligeramente más bajo con una comunalidad

**Tabla 1**  
**Matriz factorial del**  
**análisis factorial exploratorio**

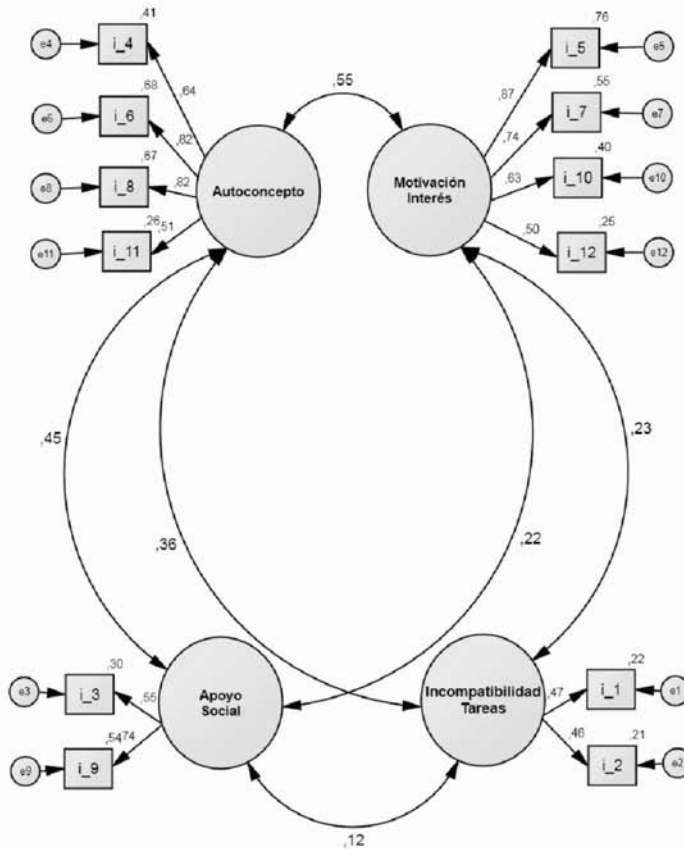
Nº ítem	Pesos de los ítems tras la rotación (factores oblicuos)				Pesos de los ítems tras la extracción de factores (comunalidades)
	1	2	3	4	
8	0,93				0,8
6	0,89				0,78
4	0,68				0,61
11	0,6		0,38		0,63
7		0,9			0,77
5		0,88			0,74
12		0,59			0,41
10		0,55	0,41		0,56
3			0,88		0,72
9			0,81		0,71
1				0,8	0,66
2				0,8	0,65
Varianza	32,5%	13,6%	11,0%	10,2%	

Varianza global de la escala= 67,4%

igual a 0,41. Asimismo, todos los ítems alcanzaron pesos factoriales en el factor de pertenencia entre 0,55 y 0,93, y sólo dos de ellos (ítems 10 y 11) compartieron cargas significativas con otros factores (tabla 1).

**Análisis Factorial Confirmatorio (AFC): validación de constructo.** Los datos obtenidos de acuerdo con la ecuación estructural confirmatoria fueron los siguientes:  $\chi^2 = 60,78$ ; (gl) grados de libertad=48; (p) proba-

**Figura 1**  
**Análisis factorial confirmatorio**



$\chi^2=60,78$ ; gl=48; p=0,100; GFI=0,88; CFI=0,94; RMSEA=0,58

Medidas de calidad de ajuste del modelo de Análisis Factorial Confirmatorio: Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), grados de libertad (gl), probabilidad de significación estadística de Chi-cuadrado (p), Índice de Bondad de Ajuste (GFI), Índice de Ajuste Comparado (CFI), Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA).

bilidad de significación estadística de  $\chi^2=0,100$ ; (GFI) Índice de Bondad de Ajuste=0,88; (CFI) Índice de Ajuste Comparado=0,94; y (RMSEA) Error de Aproximación Cuadrático Medio=0,58 (figura 1).

Análisis de fiabilidad: consistencia interna ( $\alpha$ ). Se alcanzó un coeficiente alfa de Cronbach igual a 0,80.

## DISCUSIÓN

El resultado es la propuesta de una Escala Breve de Percepción de Barreras para la Práctica Deportiva en Adolescentes, instrumento original e inédito, no publicado ni comunicado hasta el momento.

Se procedió mediante análisis factorial por ser una técnica con dos posibles finalidades: como método de construcción de una escala y como método de comprobación de validez de constructo<sup>20</sup>. En aras de la primera finalidad se utilizó análisis factorial exploratorio y con objeto de la segunda se procedió con análisis factorial confirmatorio, para lo cual se dividió aleatoriamente a los participantes en dos submuestras.

Respecto al análisis factorial exploratorio, utilizando una de las submuestras se obtuvo una solución factorial de 12 ítems divididos en cuatro dimensiones relacionadas entre ellas. El modelo matricial obtenido posee suficiente capacidad explicatoria. De forma conjunta el modelo explica el 67% de la varianza total, lo que supera el criterio de porcentaje de varianza que garantiza la significación práctica del instrumento<sup>21</sup>. En cada uno de los ítems el modelo explicó entre el 56% y el 80% de la varianza de cada variable, lo que superó el criterio del 50%<sup>21</sup>, salvo en el ítem 12 que se explicó una proporción del 41%. Además, los ítems saturan en su factor de pertenencia con pesos entre 0,55 y 0,80, obteniéndose valores muy por encima del 0,30 sugeridos por distintos autores<sup>21,26</sup>, pese a que los ítems 10 y 11 también saturan por encima de ese valor en otros factores.

Así, la valoración conjunta de todos los indicadores del análisis factorial exploratorio permiten postular un modelo factorial de 12 ítems bajo una estructura de cuatro dimensiones relacionadas.

Valiéndose de la segunda submuestra, se procedió con análisis factorial confirmatorio en su calidad de prueba de hipótesis para confirmar si el modelo especificado se adecúa a la realidad<sup>30</sup>. Se analizaron cuatro medidas de bondad de ajuste que fueron interpretadas de acuerdo con Hair, Anderson, Tathan y Black<sup>21</sup>. De la interpretación conjunta de los resultados se puede inferir que los datos empíricos obtenidos son plausibles con el modelo teórico propuesto, teniendo en cuenta además lo afirmado por algunos autores a propósito del indicador GFI de que altos valores indican un mejor ajuste, pero no se ha establecido ningún umbral absoluto de aceptabilidad<sup>21</sup>.

Asimismo, atendiendo a toda la muestra sin distinción de submuestras, el estadístico Alfa de Cronbach indica que la escala es fiable<sup>28</sup>.

En definitiva, las características psicométricas de validez y fiabilidad del instrumento muestran al menos igual calidad técnica que las de otros instrumentos previamente publicados<sup>13-15</sup>, a la vez que aporta tres ventajas: tiene una aplicación rápida debido a la brevedad del instrumento, es un instrumento diseñado y validado en idioma originariamente español, y está dirigido específicamente a la población adolescente. No obstante, debe señalarse la limitación de este estudio en relación con el tamaño de la muestra, donde hubiera sido deseable tener mayor número de unidades muestrales.

Se concluye que este trabajo aporta una escala inédita, con buena calidad técnica y suficiente capacidad explicatoria a propósito de las barreras por los que los adolescentes no realizan práctica deportiva organizada, siendo un instrumento de fácil y sencilla

aplicación. En opinión de los autores, es una aportación relevante, especialmente útil para los profesionales de la administración sanitaria o de otros ámbitos que tengan interés por promocionar la actividad físico-deportiva como estrategia de salud pública.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Department of Health and Human Services. Physical Activity guidelines for Americans. Washington DC: HHS; 2008.
2. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig C, Ainsworth B, Sallis J, et al. The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6:21.
3. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie C, Looze M, Roberts C, et al. Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
4. Consejo Superior de Deportes. Estudio los hábitos deportivos de la población escolar en España. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2011.
5. Rodríguez-Romo G, Boned-Pascual C, Garrido-Muñoz M. Motivos y barreras para hacer ejercicio y practicar deportes en Madrid. *Rev Panam Salud Publica.* 2009; 26(3):244-254.
6. Pate RR, Saunders RP, O'Neill JR, Dowda M. Overcoming barriers to physical activity: helping youth be more active. *ACSMs Health Fit J.* 2011; 15(1):7-12.
7. Lynch B, Owen N, Hawkes A, Aitken J. Perceived barriers to physical activity for colorectal cancer survivors. *Support Care Cancer* 2010; 18(6):729-734.
8. Mahy J, Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Identifying facilitators and barriers to physical activity for adults with Down syndrome. *J Intellect Disabil Res.* 2010; 54(9):795-805.
9. Brittain D, Baillargeon T, McElroy M, Aaron D, Gyuresik N. barriers to moderate physical activity in adult lesbians. *Women Health.* 2006; 43(1):75-92.
10. Yuh Min C. Perceived barriers to physical activity among older adults residing in long-term care institutions. *J Clin Nurs.* 2010; 19(3/4):432-439.
11. Allison KR, Dwyer JJM, Goldenberg E, Fein A, Yoshida KK, Boutilier M. Male adolescents' reasons for participating in physical activity, barriers to participation, and suggestions for increasing participation. *Adolescence.* 2005; 40(157):155-170.
12. Allison K, Goldenberg E, Fein A, Yoshida K, Boutilier M. Adolescent girls' perceived barriers to participation in physical activity. *Adolescence.* 2006; 41(161):75-89.
13. Verschuren O, Wiart L, Hermans D, Ketelaar M. Identification of facilitators and barriers to physical activity in children and adolescents with cerebral palsy. *J Pediatr* 2012; (en prensa).
14. Walia S, Leipert B. Perceived facilitators and barriers to physical activity for rural youth: an exploratory study using photovoice. *Rural Remote Health.* 2012; 1:1-12.
15. Tappe M, Duda J, Ehrnwald P. perceived barriers to exercise among adolescents. *J Sch Health.* 1989; 59:153-155.
16. United States Department of Health and Human Services. Barriers to being active quiz. Disponible en [http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/life/barriers\\_quiz.pdf](http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/life/barriers_quiz.pdf)
17. Brown SA, Huber D, Bergman A. A Perceived Benefits and Barriers Scale for Strenuous Physical Activity in College Students. *Am J Health Promot.* 2006; 21(2):137-140.
18. Dubé M, Valois P, Prud'homme D, Weisnagel SJ, Lavoie C. Physical activity barriers in diabetes: development and validation of a new scale. *Diabetes Res Clin Pract.* 2006; 72:20-27.
19. Niñerola J, Capdevila L, Pintanel M. Barreras percibidas y actividad física: el Autoinforme de Barreras para la Práctica del Ejercicio Físico. *Rev Psic Deporte.* 2006; 15(1):53-69.
20. Morales P, Urosa B, Blanco A. Construcción de escalas tipo Likert. Cuaderno de estadística nº 26.. Madrid: Muralla; 2003.
21. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Análisis multivariante. 5ª ed. Madrid: Prentice; 2005.
22. Montero I, Leon O. A guide for naming research studies in Psychology. *Int J Clin Health Psychol.* 2007; 7(3):847-862.
23. Amesty SC. Barriers to physical activity in the Hispanic community. *J Public Health Policy.* 2003; 24(1):41-58.

24. Robbins LB, Pender NJ, Kazanis AS. Barriers to physical activity perceived by adolescent girls. *J Midwifery. Womens Health.* 2003; 48(3):206-12.
25. Santos M, Fermino R, Reis R, Cassou A, Rodriguez C. Barriers related to physical activity practice in adolescents. A focus-group study. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010; 12(3): 137-143.
26. Tergerson J, King K. Do Perceived Cues, Benefits, and Barriers to Physical Activity Differ Between Male and Female Adolescents?. *J School Health.* 2012; 72(9):374-380.
27. Zaragoza J, Generelo E, Julián JA, Abarca-Sos A. Barriers to adolescent girls' participation in physical activity defined by physical activity levels. *J Sports Med Phys Fitness.* 2011; 51(1):128-35.
28. Pardo A, Ruiz M. SPSS 11. Guía para el análisis de datos. 1ª ed. Madrid: McGrawHill; 2002.
29. García E, Gil J, Rodríguez G. Análisis factorial. Cuadernos de Estadística nº 7. Madrid: Muralla; 2000.
30. Rial A, Varela J, Abalo J, Lèvy JP. El análisis factorial confirmatorio. En: Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Netbiblo; 2006.p.119-154.

## Anexo 1

**Escala breve de percepción de barreras para la práctica de actividad física en adolescentes**

Por favor, valora en qué medida los siguientes motivos son causas o barreras para no participar en alguna actividad física dirigida fuera del colegio o instituto (como puede ser en clubes, ayuntamientos, centro cívico, gimnasio, etc.).

<b>No participo en alguna actividad física fuera del colegio o instituto...</b>		<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Neutral</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
1	Porque tengo muchos deberes	1	2	3	4	5
2	Porque los días de entrenamiento no me vienen bien	1	2	3	4	5
3	Porque mis amigos no practican actividad física	1	2	3	4	5
4	Porque no tengo suficiente forma física	1	2	3	4	5
5	Porque no me interesa la actividad física	1	2	3	4	5
6	Porque me avergüenzo de mi cuerpo cuando practico actividad física	1	2	3	4	5
7	Porque no disfruto con la actividad física	1	2	3	4	5
8	Porque siento que mi aspecto físico es peor que el de los demás	1	2	3	4	5
9	Porque nadie me anima a hacer actividad física	1	2	3	4	5
10	Porque no hay actividades físicas que me gusten	1	2	3	4	5
11	Porque tengo miedo a hacer el ridículo	1	2	3	4	5
12	Porque considero que ya hago suficiente actividad física en las clases de educación física	1	2	3	4	5
		<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Neutral</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>

## ORIGINAL BREVE

## SALUD MENTAL EN EL GRUPO DE EDAD 4-15 AÑOS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2006

Fernando Fajardo Bullón (1), Benito León del Barco (1), Elena Felipe Castaño (1) y Eduardo Joao Ribeiro Dos Santos (2).

(1) Departamento de Psicología y Antropología. Universidad de Extremadura. España.

(2) Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación. Universidad de Coimbra. Portugal.

## RESUMEN

**Fundamentos:** el Cuestionario de Capacidades y Dificultades (SDQ, según sus siglas en inglés) es uno de los más utilizados internacionalmente para la medición de la salud mental. El objetivo de este estudio es analizar la discriminación del punto de corte del cuestionario en población española y la asociación entre la salud mental de los menores españoles y las variables sexo, tamaño del municipio y estado de salud en los últimos doce meses.

**Método:** se utilizaron los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud Española 2006, con una muestra de 6.390 menores de 4 a 15 años. Mediante un análisis discriminante y las curvas COR, se analizó la puntuación de corte utilizada en el cuestionario SDQ-padres para la población española y se estimaron las medidas de asociación con respecto a las variables independientes.

**Resultados:** el punto de corte igual a 20, utilizado en el SDQ-padres con población española, aporta una sensibilidad de 0,964 y una especificidad de 0,945. La relación entre la salud mental y las variables sexo (OR 1,17) y tamaño del municipio (OR 0,85) aportaron valores no significativos ( $p > 0,05$ ). En la variable estado de salud del menor en los últimos doce meses sí se obtuvieron diferencias estadísticamente (OR 0,30;  $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** la puntuación de corte igual a 20 es adecuada para la discriminación de la salud mental de los menores españoles mediante el cuestionario SDQ-padres. Se acepta la influencia del estado de salud en los últimos doce meses en la salud mental, frente a una falta de influencia del sexo y el tamaño del municipio.

**Palabras claves:** Salud mental. Bienestar del niño. Sexo. Estado de salud.

## Correspondencia

Fernando Fajardo Bullón  
Departamento de Psicología y Antropología  
Universidad de Extremadura  
Avenida de la Universidad s/n  
10071 Cáceres España  
fernandofajardo@unex.es

## ABSTRACT

**Mental Health in the Age Group 4-15 Years Based on the Results of the National Survey of Health 2006, Spain**

**Background:** The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) is one of the most internationally widely used questionnaire to measure mental health. The aim of this study is to analyze the discrimination cutoff of the questionnaire in Spanish population and the association between the Spanish children mental health and the variables gender, municipality size and health status in the last twelve months.

**Method:** The results of the Spanish National Health Survey-2006 were used with a selected sample of 6390 children between 4 and 15 years. Through discriminant analysis and ROC curves, we analyzed the cutoff score provide in the SDQ-parent with Spanish population and the measures of association are forecasted with respect to the independent variables.

**Results:** the cutoff equal to 20, used in the SDQ-parent with Spanish population, provided a sensitivity of 0,964 and a specificity of 0,945. The relationship between mental health and sex (OR 1,17) and municipality size (OR 0,85) gave not significant p-value ( $p > 0,05$ ). However, this relation get a significant p-value for the variable health situation in the last twelve months (OR 0,30;  $p < 0,05$ ).

**Conclusions:** The cutoff score equal to 20 is adequate to discriminate the Spanish children mental health through the SDQ-parent version. The influence between health situation in the last year and mental health is accepted, compared to a lack of influence of gender and municipality size variables.

**Key words:** Mental health. Child welfare. Sex. classification, Health status. Spain.

## INTRODUCCIÓN

Entre el 3% y el 18% de las personas en la etapa infantil y adolescente sufren algún tipo de trastorno mental<sup>1-3</sup>, comprendiendo esta cifra entre el 10% y el 20% en España<sup>4</sup>. Para la medición de dichas patologías se han utilizado varias herramientas, entre las que se encuentra el Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)<sup>5</sup>. El SDQ es el instrumento más ampliamente utilizado en investigación en Salud Mental Infantil desde 1997<sup>6,7</sup>. Ha demostrado sus propiedades psicométricas en diferentes culturas<sup>8,9</sup> y se ha convertido en un instrumento de cribado muy utilizado frente a otros más clásicos para el diagnóstico, por ejemplo el CBCL o la escala de Connors<sup>7,10-13</sup>.

En España, la primera validación del cuestionario en población clínica española fue realizada por el equipo de Rodríguez<sup>13-15</sup> y recientemente ha sido validada con población general en Canarias<sup>16</sup>. Según Rodríguez, se considera la posible anormalidad en la salud mental de los menores a partir de una puntuación mayor o igual a 20 puntos en la escala total del SDQ- versión padres, superior a los 17 puntos utilizados por Goodman para población inglesa<sup>5,17</sup>. Atendiendo a las puntuaciones otorgadas para población española, se realiza un estudio transversal sobre la salud mental de los menores españoles, cuyos datos se han recogido de la Encuesta Nacional de Salud Española 2006/2007 (ENSE-2006)<sup>18</sup>. A su vez, se analiza si existen diferencias en las puntuaciones de la Escala Total del SDQ, según el sexo, el municipio y el estado de salud. Es necesario este contraste, pues se han encontrado diferencias en otros estudios aunque atendiendo exclusivamente a las subescalas del cuestionario<sup>4,19</sup>.

El objetivo de este trabajo es analizar la capacidad de especificidad y discriminación del punto de corte validado con población general española del SDQ-versión padres y analizar la relación entre la salud mental de

los menores y las variables sexo, tamaño de municipio y el estado de salud en los últimos doce meses.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño del estudio.** Los datos empleados procedieron de la Encuesta Nacional de Salud 2006 (ENSE-2006). Se realizó un estudio transversal en el que se seleccionó a 6.390 menores con edades entre 4 y 15 años, con un 50,6% de chicos y un 49,4% de chicas. La información se obtuvo mediante el SDQ-versión padres y otras preguntas sociodemográficas (sexo, tamaño de municipio y salud percibida en los últimos 12 meses) integradas dentro del Cuestionario de Menores de la ENSE-2006. Mediante un muestreo polietápico estratificado fueron seleccionadas cerca de 31.000 viviendas extendidas por todo el territorio español, representativas de las 17 comunidades autónomas, siendo entrevistada el 96% de la muestra teórica. Las respuestas de los niños fueron obtenidas a través de los padres, residentes en viviendas familiares principales, entre junio de 2006 y junio de 2007. Las entrevistas fueron realizadas en la casa de los entrevistados por entrevistadores entrenados. Una información más amplia se puede encontrar en la web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad<sup>18</sup>.

El hecho de que el cuestionario SDQ fuera incorporado por primera vez en una encuesta nacional de salud<sup>18</sup>, supuso una oportunidad para estudiar la salud mental en los menores de 4 a 15 años. Por desgracia, no se ha vuelto a utilizar en encuestas nacionales de salud posteriores, convirtiéndose esta base de datos en una oportunidad única para analizar la utilidad de este cuestionario como screening de salud mental en población general española.

**Variables.** El instrumento de medida SDQ-padres, se confirmó como un excelente recurso para realizar el cribado de trastornos de salud mental en menores<sup>6,19</sup>. Fue

diseñado por Goodman en el Instituto de Psiquiatría de Londres<sup>5</sup>, traducido a 66 idiomas y validado en varias ocasiones a nivel internacional<sup>19-22</sup>. Está formado por 25 ítems que se dividen en 5 escalas (síntomas emocionales, problemas de conducta, hiperactividad, problemas con los compañeros y conducta prosocial), con una puntuación variable desde 0 hasta 10 puntos por escala. Para obtener la puntuación total de dificultades se sumaron las cuatro escalas sin incluir la escala prosocial. La puntuación resultante podía variar entre 0 y 40. Una vez cuantificadas las respuestas, se obtuvieron las puntuaciones alcanzadas por cada menor en cada escala y la puntuación total. Esta información se complementó mediante una entrevista estructurada que recogió las características de los menores: sexo, tamaño de su municipio [(divididos por los autores, según el criterio del INE, en «rurales» (menos de 10.000 habitantes) y «urbanos» (más de 10.001 habitantes)] y estado de salud del menor en los últimos doce meses (divididos en “estado de salud bueno”, formado por todos aquellos menores que presentaron un estado de salud bueno o muy bueno, y “estado de salud malo”, que incluía las posibilidades regular, malo o muy malo, según la información aportada por sus padres en el cuestionario de menores).

**Análisis estadístico.** En primer lugar, se realizó un estudio del punto de corte otorgado por Rodríguez<sup>13,16</sup> para el SDQ-versión padres y en segundo lugar se procedió a un análisis de los factores de riesgo mencionados anteriormente.

Para estudiar la salud mental de los menores se contrastó el punto diagnóstico a través de las curvas COR y del análisis discriminante. Además, se estimaron las medidas de asociación descritas con respecto a las variables independientes, como son la razón de odds (OR) y los riesgos relativos (RR).

Se utilizaron las curvas COR para evaluar la realización de un esquema de clasificación con dos categorías, probablemente normal o sano (menor de 20 puntos) y probablemente anormal o enfermo (mayor o igual a 20 puntos). Recorriendo todo el rango de valores posibles de los puntos de corte se obtuvieron una serie de pares sensibilidad-especificidad que definieron cada prueba diagnóstica. La curva COR representa gráficamente la discriminación.

Se entendió como Área Bajo la Curva COR la probabilidad de clasificar correctamente a un par de individuos, sano y enfermo (positivo o negativo), seleccionados al azar. Los valores del área bajo la curva COR oscilan entre 0,5 (igual al azar) y 1. Mediante la escala total del SDQ-padres se clasificó a los menores en función de la probabilidad de presentar o no problemas de salud mental. Para ello, se utilizó el análisis discriminante como técnica de clasificación que permitía caracterizar las diferencias existentes entre distintos grupos.

Para la obtención del indicador sintético de riesgo de mala salud mental se utilizaron las puntuaciones consideradas de caso “probable” (20 ó más puntos obtenidos de la suma de las cuatro primeras escalas), atendiendo al cuestionario para padres en población española<sup>13,16</sup>. Para los cálculos estadísticos se utilizó el programa estadístico SPSS 19.0.

## RESULTADOS

### **Análisis del punto de corte otorgado en el SDQ-versión padres con población española.**

En nuestro caso se obtuvo el estadístico (área=1;  $p<0,00$ ), superior al valor aceptable de discriminación ( $>0,07$ ). Los puntos que definieron la curva COR para el par (sensibilidad, (1-Especificidad) se describen en la tabla 1.

**Tabla 1**  
**Coordenadas de la curva COR**  
**Variables resultado de contraste.**  
**Puntuación Total**

Positivo si es > o = que	Sensibilidad	1 - Especificidad
17,50	1,000	0,047
18,50	1,000	0,028
19,50	1,000	0,0011
20,50	0,928	0,000
21,50	0,702	0,000
22,50	0,490	0,000
23,50	0,360	0,000

Se definió el punto óptimo diagnóstico como el que tenía el mejor par (sensibilidad- especificidad). Al elegir el punto de corte “20” se obtuvo una sensibilidad de 0,964 y una especificidad de 0,945.

Una vez conocida las características del punto de corte, fue determinante analizar su capacidad de discriminación. La variable explicativa, escala total, fue altamente significativa para la diferencia de medias para ambos grupos (normal y anormal), como demostraron los estadísticos de Welch (7.865,74;  $p < 0,05$ ) y Brown-Forsyth (7.865,742;  $p < 0,05$ ) en el caso de no igualdad de varianzas. La función discriminante calculada vino dada por  $F_i = -2,010 + 0,213 \cdot ET$ , donde ET representó la escala total. La matriz de confusión para esta función discriminante (estimando probabilidades a priori según la proporción de elementos pertenecientes a cada grupo) se observa en la tabla 2.

**Tabla 2**  
**Resultados de la clasificación\***

		Rodríguez	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			SI	NO	
Original	Recuento	SI	271	21	292
		NO	0	5852	5852
	%	SI	92,8	7,2	100
		NO	0	100	100

\* Clasificados correctamente el 99,7% de los casos agrupados

El 99,7% de los menores fue clasificado correctamente, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 92,8%, lo que indicó la adecuada capacidad del punto de corte para clasificar a los menores con probables problemas de salud mental.

### **Análisis de los factores de riesgo**

Se observó que tanto los RR, como los OR de las variable “sexo” (RR=1,079; OR =1,17) y “tamaño del municipio” (RR=0,882; OR=0,84) estaban muy próximos a la unidad y los estadísticos  $\chi^2$  dieron valores no significativos para sexo ( $p=0,141 > 0,05$ ) y “tamaño del municipio” ( $p=0,19 > 0,05$ ).

Respecto a la variable “estado de salud del menor en los últimos doce meses” se obtuvieron los siguientes ratios: RR=0,827 y OR=0,30. A su vez, la  $\chi^2$  dio valores significativos ( $p=0,00 < 0,05$ ), luego se pudo concluir que la variable “salud del menor en los últimos doce meses” constituía un posible factor de riesgo (tabla 3).

**Tabla 3**  
**Riesgos relativos y Odds ratios en función de las diferentes variables**

Variable	Observado	IC95%	chi <sup>2</sup>	Categorías	Tasa
Sexo	RR	1,079	0,978 - 1,191	Varón	0,543
	OR	1,174	0,947 - 1,455		
Tamaño municipio	RR	0,882	0,729 - 1,068	Rural	0,225
	OR	0,848	0,663 - 1,086		
Estado de salud*	RR	0,827	0,780 - 0,876	Buena	0,751
	OR	0,305	0,238 - 0,391		

Tasa = proporción en el grupo del factor de riesgo con presencia de problemas de salud mental.

Riesgo relativo= Tasa [1]/Tasa [2]

Odds[1] = presentes [1]/ ausentes [1] , Odds[2] = presentes [2]/ ausentes[2]

Odds Ratio = Odds[1]/Odds[2],

## DISCUSIÓN

Al obtener una área bajo la curva COR aproximadamente de 1, con una excelente discriminación (>0,7) una sensibilidad de 0,964 y una especificidad de 0,945 en el punto de corte analizado se confirmó la afirmación de Goodman<sup>5</sup>, que establece el criterio de anormalidad en salud mental a partir de 17 o más puntos en las escala total de la versión original en inglés del SDQ-padres<sup>9</sup> (<http://www.sdqinfo.com>). Esta puntuación ha sido pronosticada para la población anglosajona pero parece que, sin embargo, y de acuerdo con Rodríguez<sup>13,16</sup>, es la puntuación de la escala total igual o superior a 20 la que discrimina mejor entre los menores españoles una salud mental adecuada o anormal<sup>17</sup>.

Respecto a los factores de riesgo, los ratios estimados (RR y OR) no fueron significativos para las variables sexo y tamaño del municipio. Por tanto, al contrario que en otros estudios nacionales e internaciona-

les<sup>4,23,24</sup>, se aceptó que el sexo no afectaba al posible padecimiento de problemas de salud mental en sujetos entre 4 y 15 años. Las posibles diferencias encontradas en otros estudios pueden deberse a que la investigación en psicopatología ha discriminado bastante según las diferentes patologías específicas sin tener en cuenta una valoración global. De este modo, existen estudios que explicitan una mayor presencia de problemas intelectuales y conductuales en los chicos mientras que los problemas emocionales están más presentes en las chicas<sup>19,25</sup>. Otros autores han considerado que no existe una visión clara de si los criterios diagnósticos y las metodologías de evaluación empleadas actualmente son igualmente válidas para valorar la presencia de psicopatología en niñas y niños<sup>26</sup>. Esto, unido a factores culturales, explicaría la mayor presencia de los varones en las muestras clínicas<sup>27</sup>. Por último, existen otras investigaciones españolas realizadas específicamente con el SDQ-versión padres que apoyan nuestros resultados de ausencia de diferencias de sexo, aunque a diferencia de nuestro estu-

dio, se producen en población clínica<sup>17</sup>. Es importante destacar que el SDQ-padres, está considerado como una herramienta de screening de salud mental no determinante para el diagnóstico. Este dato, junto a la utilización de una muestra muy extensa, no clínica y nacional, hace que esta investigación tenga ciertas limitaciones a la hora de poder compararse con otros estudios realizados.

Respecto a la variable “tamaño del municipio” (habitat rural y urbano), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la salud mental de los sujetos estudiados. Es cierto que, en lo referente a la población adulta, se han obtenido diferencias significativas con una mayor probabilidad de presencia de problemas de salud mental en contextos urbanos<sup>28</sup>. Entre otras variables posibles, la menor cantidad de redes sociales en los contextos urbanos, unido a niveles altos de estrés, pueda influir en la mayor probabilidad de padecer un problema de salud mental en la edad adulta<sup>29</sup>. Sin embargo, estas diferencias no aparecieron en la etapa comprendida entre los 4 y 15 años.

Por último, la variable estado de salud del menor en los últimos doce meses obtuvo los ratios estimados (RR y OR) altamente significativos, lo que indicó la existencia de una asociación entre el mal estado de salud en el último año y padecer problemas de salud mental. Estos resultados concuerdan con otros estudios internacionales que demuestran una relación directa entre el declive físico y puntuaciones en problemas en salud mental<sup>30</sup>.

Así podemos concluir que al utilizar el cuestionario SDQ- padres la puntuación de corte igual a 20 es adecuada para la discriminación de la salud mental de los menores españoles. Se acepta la influencia del estado de salud en los últimos doce meses en la salud mental, y que las variables sexo y tamaño del municipio no influyen.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bourdon KH, Goodman R, Rae DS, Simpson G y Koretz DS. The Strengths and Difficulties Questionnaire: US. Normative data and psychometric properties. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2005; 44:557-64.
2. Egger HL y Angold A. Common emotional and behavioral disorders in preschool children: Presentation, nosology, and epidemiology. *J Child Psychol Psychiatry* 2006; 47:313-37.
3. Zwirs BW, Burger H, Schulpen TW, Wiznitzer M, Fedder H, y Buitelaar JK. Prevalence of psychiatric disorders among children of different ethnic origin. *J Abnorm Child Psychol* 2007; 35: 556-66.
4. Fonseca-Pedrero E, Paino M, Lemos-Giráldez S y Muñiz J. Prevalencia de la sintomatología emocional y comportamental en adolescentes españoles a través del Strengths and difficulties questionnaire (SDQ). *RPPC* 2011; 16:15-25.
5. Goodman R. The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *J Child Psychol Psychiatry* 1997; 38:581-6.
6. Vostanis P. Strengths and Difficulties Questionnaire: research and clinical applications. *Curr Opin Psychiatry* 2006; 19:367-72.
7. Muris P, Meesters C y Van den Berg F. The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). Further evidence for its reliability and validity in a community sample of Dutch children and adolescents. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2003; 1:1-8.
8. Woerner W, Becker A y Rothenberger A. Normative data and scale properties of the German parent SDQ. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004; 13:3-10.
9. Goodman A y Goodman R. Population mean scores predict child mental disorder rates: validating SDQ prevalence estimators in Britain. *J Child Psychol Psychiatry* 2011; 52:100-8.
10. Goodman R y Scott S. Comparing the Strengths and Difficulties Questionnaire and the Child Behavior Checklist: is small beautiful? *J Abnorm Child Psychol* 1999; 27:17-24.
11. Du Y, Kou J y Coghill D. The validity, reliability and normative scores of the parent, teacher and self report versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire in China. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health* 2008; 2:8.

12. Maso WA, Chmelka MB y Thompson RW. Responsiveness of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) in a sample of High-Risk Youth in Residential Treatment. *Child Youth Care Forum*. 2012; <http://dx.doi.org/10.1007/s10566-012-9179-5>
13. Rodríguez PJ y Herreros O. Historia clínica, evaluación y diagnóstico en Psiquiatría Infantil. Disponible en: <http://www.sepeap.org/index.php?menu=416>.
14. Rodríguez PJ. Estudio de la prevalencia de los trastornos mentales infantiles en la Comunidad Autónoma Canaria (tesis doctoral). Tenerife: Universidad de La Laguna; 2006.
15. Rodríguez PJ. Trastornos psiquiátricos infantiles de etiología neurobiológica y su despistaje en Atención Primaria. *BSCP Can Pediatr* 2006; 30:9-18.
16. Rodríguez PJ, Betancort M, Ramírez GM, García R, Sanz EJ y Cuevas C. Psychometric properties of the parent and teacher versions of the Strength and Difficulties Questionnaires (SDQ) in a Spanish sample. *Int J Clin Health Psychol* 2012; 12:265-79.
17. Fabregat E y Palomares MJ. Psychosocial problems screening in Primary Care. *Rev Pediatr. Aten. Primaria* 2009; 11:425-37.
18. Ministerio de Sanidad y Política Social. Encuesta Nacional de Salud 2006. Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/solicitud.htm>
19. Giannakopoulos G, Tzavara C, Dimitrakaki C, Kolaitis G, Rotsika V y Tountas Y. The factor structure of the strengths and difficulties Questionnaire (SDQ) in Greek adolescent. *Ann Gen Psychiatry* 2009; 8:20. <http://dx.doi.org/10.1186/1744-859X-8-20>
20. Hawes DJ y Dadds MR. Australian data and psychometric properties of the Strengths and Difficulties Questionnaire. *Aust N Z J Psychiatry* 2004; 38:644-51.
21. Ullebo AK, Posserud MB, Heiervang E, Gillberg C, Obel y Carsten O. Screening for the attention deficit hyperactivity disorder phenotype using the strength and difficulties questionnaire. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2011; 20:451-8.
22. Stone L, Otten R, Engels R, Vermulst AD y Janssens J. Psychometric Properties of the Parent and Teacher Versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire for 4- to 12-Year-Olds: a review. *Clin Child Fam Psychol Rev* 2010; 13:254-74.
23. Hartung CM y Widiger TA. Gender differences in the diagnosis of mental disorders: conclusions and controversies of the DSM-IV. *Psychol Bull* 1998; 123:260-78.
24. Rutter M, Caspi A y Moffitt T. Using sex differences in psychopathology to study causal mechanisms: unifying issues and research strategies. *J Child Psychol Psychiatry* 2003; 44:1092-115.
25. Kann R y Hanna F. Disruptive behavior disorders in children and adolescent. How do girls differ from boys? *J Couns Dev* 2000; 78:267-74.
26. Cova F, Valdivia SM y Maganto C. Gender differences in infancy psychopathology: Explanatory hypothesis. *Rev Chil Pediatr* 2005; 76:418-24.
27. Fernández M, Martínez-Arias R y Rodríguez C. Prevalencia de trastornos psicológicos en niños y adolescentes, su relación con la edad y el género. *Psicothema* 2000; 12:525-32.
28. Lederbogen F, Kirsch P, Haddad L, Streit F, Tost H, Schuch P et al. City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. *Nature* 2011; 474:498-501.
29. Bones K, Pérez K, Rodríguez M, Borrell C y Obiols J. Prevalencia de problemas de salud mental y su asociación con variables socioeconómicas, de trabajo y salud: resultados de la Encuesta Nacional de Salud de España. *Psicothema* 2010; 22:389-95.
30. Wang JJ, Smith W, Cumming RG y Mitchel P. Variables determining Perceived Global Health Ranks: Findings from a Population-based study. *Ann Acad Med Singapore* 2006; 35:190-7.