

# Estado actual de la implementación de las ecuaciones de estimación del filtrado glomerular en los laboratorios españoles

Sílvia Gràcia-García<sup>1</sup>, Rosario Montañés-Bermúdez<sup>1</sup>, Luis J. Morales-García<sup>2</sup>, M. José Díez-de los Ríos<sup>3</sup>, Juan A. Jiménez-García<sup>4</sup>, Carlos Macías-Blanco<sup>5</sup>, Rosalina Martínez-López<sup>4</sup>, Joaquín Ruiz-Altarejos<sup>6</sup>, Guadalupe Ruiz-Martín<sup>7</sup>, Sonia Sanz-Hernández<sup>8</sup>, Salvador Ventura-Pedret<sup>9</sup> (Comisión de Función Renal de la Sociedad Española de Química Clínica y Patología Molecular)

<sup>1</sup> Servei de Laboratori. Fundació Puigvert. Barcelona

<sup>2</sup> Servicio de Laboratorio Clínico. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Madrid

<sup>3</sup> Laboratorio de Análisis Clínicos. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga

<sup>4</sup> Servicio de Análisis Clínicos. Complejo Hospitalario y Universitario de Albacete

<sup>5</sup> Área de Biotecnología. Hospital de Montilla. Córdoba

<sup>6</sup> Laboratori Bon Pastor. Barcelona

<sup>7</sup> Servicio de Análisis Clínicos. Complejo Hospitalario de Toledo

<sup>8</sup> Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario La Paz. Madrid

<sup>9</sup> Laboratori Clínic Metropolitana Sud. L' Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Nefrologia 2012;32(4):508-16

doi:10.3265/Nefrologia.pre2012.Mar.11375

## RESUMEN

**Introducción:** En el año 2006, la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) y la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) elaboraron un documento de consenso para facilitar el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica mediante la incorporación de la estimación del filtrado glomerular (FG) en los informes del laboratorio. La implementación y adhesión a las recomendaciones de dicho documento son desconocidas. **Métodos:** Encuesta dirigida a los laboratorios clínicos españoles realizada durante el período 2010-11, a través del correo electrónico o de contacto telefónico a los laboratorios participantes en el Programa de Garantía Externa de la Calidad de la SEQC, laboratorios de los hospitales incluidos en el Catálogo Nacional de Hospitales 2010, laboratorios de Atención Primaria

y laboratorios privados. **Resultados:** 281 laboratorios respondieron a la encuesta. El 88,2% informaban la estimación del FG: el 61,9% mediante la ecuación MDRD y el 31,6% mediante la ecuación MDRD-IDMS. El 42,5% de los laboratorios aportaban el FG siempre que se solicitaba la medida de creatinina plasmática, y el resto sólo tras solicitud expresa de éste o asociado a perfiles analíticos. El 50,6% informaban cualquier valor de FG, mientras que el 46,2% sólo con el valor exacto los filtrados inferiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. En el 56,3% de los casos, el valor del filtrado se acompañaba de un comentario interpretativo de éste. **Conclusiones:** Aunque un elevado porcentaje de laboratorios de nuestro país ha implementado el FG en sus informes, su uso no está generalizado, y aspectos como el tipo de ecuación utilizada y la correcta expresión de los resultados del FG no siempre están acordes a las recomendaciones existentes.

**Correspondencia:** Sílvia Gràcia Garcia  
Servei de Laboratori. Fundació Puigvert.  
Cartagena, 340-50. Barcelona 08025.  
sgracia@fundacio-puigvert.es

**Palabras clave:** Ecuaciones de estimación del filtrado glomerular. MDRD. MDRD-IDMS. Encuesta. Informe de laboratorio.

## Current use of equations for estimating glomerular filtration rate in Spanish laboratories

### ABSTRACT

**Introduction:** In 2006 the Spanish Society of Clinical Biochemistry and Molecular Pathology (SEQC) and the Spanish Society of Nephrology (S.E.N.) developed a consensus document in order to facilitate the diagnosis and monitoring of chronic kidney disease with the incorporation of equations for estimating glomerular filtration rate (eGFR) into laboratory reports. The current national prevalence of eGFR reporting and the degree of adherence to these recommendations among clinical laboratories is unknown. **Methods:** We administered a national survey in 2010-11 to Spanish clinical laboratories. The survey was through e-mail or telephone to laboratories that participated in the SEQC's Programme for External Quality Assurance, included in the National Hospitals Catalogue 2010, including both primary care and private laboratories. **Results:** A total of 281 laboratories answered to the survey. Of these, 88.2% reported on the eGFR, with 61.9% reporting on the MDRD equation and 31.6% using the MDRD-IDMS equation. A total of 42.5% of laboratories always reported serum creatinine values, and other variables only when specifically requested. Regarding the way results were presented, 46.2% of laboratories reported the exact numerical value only when the filtration rate was below 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, while 50.6% reported all values regardless. In 56.3% of the cases reporting eGFR, an interpretive commentary of it was enclosed. **Conclusions:** Although a high percentage of Spanish laboratories have added eGFR in their reports, this metric is not universally used. Moreover, some aspects, such as the equation used and the correct expression of eGFR results, should be improved.

**Keywords:** Glomerular filtration rate equations. MDRD. MDRD-IDMS. Survey. Laboratory report.

### INTRODUCCIÓN

El año 2006 la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) puso en marcha el programa Acción Estratégica frente a la Enfermedad Renal Crónica (ERC)<sup>1</sup> con la finalidad de establecer una serie de acciones encaminadas a realizar un abordaje global de la ERC en nuestro país que permitiesen: a) definir la realidad epidemiológica de la ERC en España; b) facilitar la detección de los pacientes con ERC o en riesgo de desarrollarla; c) optimizar el tratamiento de la ERC en todas sus fases evolutivas, y d) evitar la llegada tardía a los Servicios de Nefrología de los pacientes con ERC. Entre las distintas actuaciones de este programa se incluía la incorporación, en todos los informes de todos los laboratorios españoles, del filtrado glomerular (FG) estimado mediante ecuaciones. Con este propósito, la S.E.N. y la Sociedad Española de Química Clínica y Patología Molecular (SEQC)

elaboraron el documento de consenso *Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos*<sup>2</sup>, cuyo objetivo principal era facilitar la detección de la ERC promoviendo la implementación, en los informes del laboratorio clínico, de la estimación del FG obtenido mediante una ecuación siempre que se solicitase la medida de creatinina plasmática. Asimismo, este documento trataba de homogeneizar otros aspectos relacionados con la utilización de ecuaciones, como el tipo de ecuación a aplicar, la forma de expresión de los resultados y su interpretación.

Para conocer el grado de adherencia a las recomendaciones contenidas en dicho documento, la Comisión de Función Renal (CFR) de la SEQC ha realizado durante el período 2010-11 una encuesta a los laboratorios clínicos de nuestro país.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el año 2010 y primer semestre de 2011 se realizó una encuesta a los laboratorios clínicos españoles para conocer el grado de implementación de las ecuaciones de estimación del FG en los informes del laboratorio clínico, así como otros aspectos relacionados con su utilización. El cuestionario (anexo 1) incluyó un total de 13 preguntas que abordaban 5 aspectos: a) la localización y tipo de solicitudes atendidas por el laboratorio; b) la metodología utilizada para la medida de creatinina; c) la utilización o no (incluyendo los motivos) de una ecuación de estimación del FG; d) la forma de expresar los resultados del FG estimado; y e) el interés por participar en un programa de control de calidad específico sobre FG. Las preguntas relacionadas con los aspectos metodológicos fueron incorporadas a finales de 2010 (preguntas 2.1. y 2.2., anexo 1) basándose en las respuestas iniciales que aconsejaban comprobar la concordancia entre el método de creatinina utilizado y la ecuación seleccionada para estimar el FG. La pregunta sobre el interés por participar en un programa específico de control de calidad tenía como objetivo evaluar la viabilidad de un programa similar al existente en el Reino Unido, en el que varias alícuotas de suero humano con concentraciones de creatinina valoradas por el método de referencia son enviadas, periódicamente, a los laboratorios clínicos para su análisis.

Dada la ausencia de un directorio específico de laboratorios clínicos, se optó por utilizar, como forma de contacto, los datos de los laboratorios participantes en el XXXI Programa de Garantía Externa de la Calidad de Bioquímica (suero) de la SEQC del año 2010<sup>3</sup>. Este programa incluye a laboratorios públicos, concertados, privados y laboratorios de urgencias de las distintas comunidades autónomas.

Durante el primer semestre del año 2010 se envió la encuesta a los laboratorios participantes en dicho programa (n = 666), pero, dado el bajo índice de respuesta (17%), se decidió contactar por vía telefónica a través de la información incluida en el Catálogo Nacional de Hospitales actualizado a 31 de diciembre de 2010 (CNH2010)<sup>4</sup>.

Anexo 1. Modelo de encuesta



Usted trabaja en el laboratorio .....  
 Que se encuentra en la Comunidad Autónoma .....

1. **Su laboratorio procesa solicitudes realizadas por:**
  - Médicos de Atención Primaria, *mayoritariamente*.....
  - Médicos de Atención Especializada, *mayoritariamente*.....
  - Atención Primaria y Especializada, *indistintamente*.....
2. **Para la medida de la concentración de creatinina sérica**
  - 2.1. **¿Qué método utiliza?**
    - Jaffé cinético  Jaffé cinético compensado  Enzimático  Química seca
  - 2.2. **¿Qué analizador utiliza?** (Nombre y casa comercial) .....
3. **¿Su laboratorio informa del filtrado glomerular (FG) obtenido a partir de una ecuación (MDRD, MDRD-IDMS, CKD-EPI, Cockcroft & Gault, Schwartz, Counahan-Barratt, etc.):**
  - Sí.....
  - No.....
  - Si ha contestado NO, pase a la pregunta 4.*
  - 3.1. **¿Cuál(es) utiliza?**
    - MDRD<sup>1</sup> .....
    - MDRD-IDMS<sup>2</sup> .....
    - Otras (por favor, indique cuál).....
  - 3.2. **¿Cuándo informa del FG estimado a partir de una ecuación?**
    - Sólo cuando se solicita.....
    - Siempre, acompañando la determinación de creatinina.....
  - 3.3. **¿Cómo informa los resultados?**
    - Informo siempre del resultado de FG obtenido independientemente de su valor.....
    - Sólo informo con el valor numérico aquellos resultados de FG < 60 ml/min /1,73 m<sup>2</sup>...
    - Sólo informo con el valor numérico aquellos resultados de FG < 90 ml/min /1,73 m<sup>2</sup>..
    - ¿Acompaña los resultados de FG de un intervalo de referencia?**
      - Sí.....
      - No.....
    - ¿Acompaña los resultados de FG con algún tipo de comentario que facilite su interpretación clínica?**
      - Sí.....
      - No.....
4. **El laboratorio donde usted trabaja NO informa el FG mediante el uso de ecuaciones porque:**
  - No lo cree necesario .....
  - Los servicios clínicos no lo han solicitado.....
  - El sistema informático del laboratorio no le permite incorporarlas .....
  - Las fórmulas para la estimación del FG no están suficientemente validadas como para ser incorporadas a la «rutina» .....
  - Considera que es imprescindible una estandarización previa de la creatinina .....
  - Otros motivos .....
5. **Estaría interesado en participar en un programa de control de calidad externo específico sobre la estimación del FG:**
  - Sí.....
  - No.....

<sup>1</sup> FG estimado = 186 x creatinina<sup>-1,154</sup> x edad<sup>-0,203</sup> x 0,742 si mujer (creatinina en mg/dl)

<sup>2</sup> FG estimado = 175 x creatinina<sup>-1,154</sup> x edad<sup>-0,203</sup> x 0,742 si mujer (creatinina en mg/dl)

Aunque dicho catálogo sólo incluye hospitales, se tuvieron en cuenta también laboratorios de Asistencia Primaria y laboratorios privados a través de contactos personales de los miembros de la CFR. Dado el gran número de centros existentes y la dificultad en obtener información, se decidió, a finales de 2010, dirigir la encuesta a aquéllos con más de 100 camas (n = 470) y excluir a los centros psiquiátricos, geriátricos y de larga estancia, ya que no suelen disponer de laboratorio propio, lo que dio lugar a una población teórica de 361 laboratorios clínicos hospitalarios. El proceso de recopilación de encuestas se dio por concluido a mediados de 2011.

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó mediante el programa SPSS 12.0 para Windows (SPSS Inc., 1989-2003).

## RESULTADOS

### Características de los laboratorios y representatividad

Se han obtenido 281 respuestas, de las que se excluyó un hospital, ya que no informaba, de forma adecuada (lesionados medulares), del FG estimado mediante ecuaciones. Por este motivo, el análisis estadístico se ha realizado basándose en 280 respuestas. Las características de los laboratorios y el origen de las solicitudes atendidas por éstos se exponen en la tabla 1.

Para evaluar la representatividad, sólo se han tenido en cuenta los centros hospitalarios dependientes del Sistema de

**Tabla 1.** Características de los laboratorios participantes

	Número	%
<b>Tipo de laboratorio</b>		
<b>Hospitalario</b>	<b>264</b>	<b>94,3</b>
Hasta 100 camas	40	15,2
101 a 250 camas	100	37,9
251 a 500 camas	59	22,3
501 a 750 camas	24	9,1
751 a 1000 camas	22	8,3
Más de 1000 camas	19	7,2
<b>Otros<sup>a</sup></b>	<b>16</b>	<b>5,7</b>
<b>Origen de la solicitud de análisis</b>		
Atención Primaria	7	2,5
Atención Especializada	55	19,6
Atención Primaria y Especializada	170	60,7
No contestaron	48	17,1

<sup>a</sup> Laboratorios de Asistencia Primaria, laboratorios hospitalarios externalizados, mutuas de trabajo, etc.

Salud de cada comunidad autónoma y se ha calculado a partir del número de camas de los centros hospitalarios que han respondido a la encuesta, respecto al número total de camas. Los resultados por comunidades autónomas se muestran en la figura 1.

### Método de medida de creatinina

Debido a que las dos preguntas relacionadas con estos aspectos se incorporaron en una segunda versión de la encuesta, sólo se dispone de las respuestas de 125 laboratorios. Los métodos utilizados son: Jaffé cinético compensado (62 laboratorios), Jaffé cinético (48 laboratorios), métodos enzimáticos de «química seca» (10 laboratorios) y métodos enzimáticos (5 laboratorios).

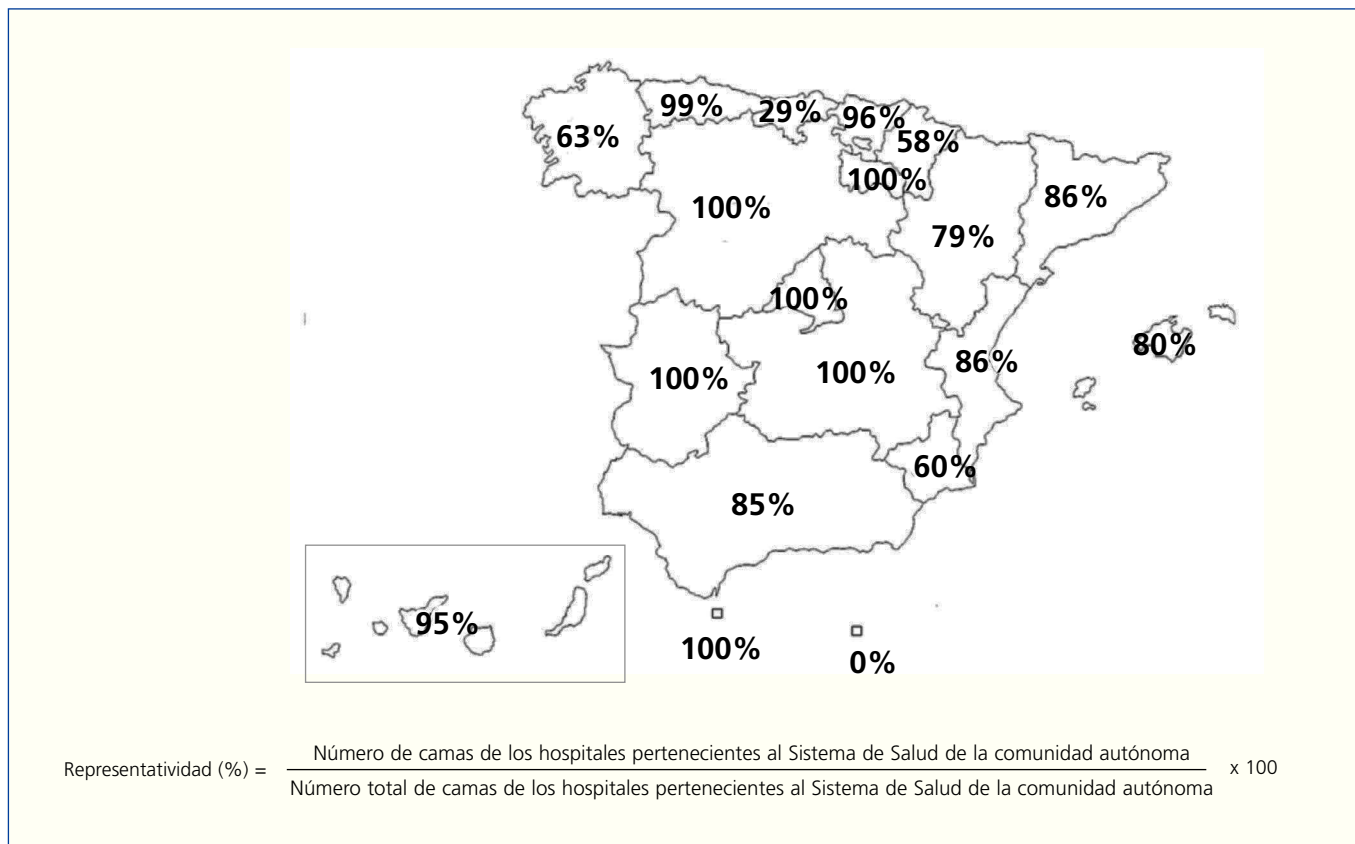
### Utilización de ecuaciones de estimación del filtrado glomerular y forma de expresión de los resultados

El 88,2% de los laboratorios participantes utilizan una ecuación de estimación del FG. La ecuación de MDRD, para métodos de medida de creatinina no estandarizados, es la más utilizada (61,9%), seguida de MDRD-IDMS (31,6%) para métodos estandarizados y otras ecuaciones (4,5%) que incluyen Cockcroft-Gault, CKD-EPI, Schwartz y Counahan-Barratt. El 11,8% de los laboratorios no informan el FG; los motivos más frecuentes eran, teniendo en cuenta que se podía especificar más de uno: en 17 casos porque los servicios clínicos no lo habían solicitado; en 5 porque el sistema informático del laboratorio no permitía incorporarlas; en 2 casos por considerar que las ecuaciones no estaban suficientemente validadas; 1 laboratorio no creía necesaria su implementación; 4 por otros motivos que no fueron especificados y 8 no contestaron a esta pregunta. En la tabla 2 se muestran los resultados globales sobre la utilización o no de ecuaciones de estimación del FG, el tipo de ecuación utilizada y la forma de expresión de los resultados, y en la tabla 3, tabla 4 A y B, los resultados por comunidades autónomas.

En aquellos laboratorios en los que se disponía de información sobre el método, analizador y firma de diagnóstico *in vitro* utilizados para la medida de creatinina (n = 125), se ha revisado la idoneidad del tipo de ecuación utilizada. El 46,8% no utilizan la ecuación adecuada, el 28,4% sí usan la ecuación apropiada y en el 24,7% no ha sido posible valorarlo, ya que la información disponible no era suficiente.

### Participación en un programa de control de calidad externo de filtrado glomerular

En cuanto al interés por participar en un programa de control de calidad externo específico sobre FG, el 69% de los laboratorios estarían interesados, el 15% no estaría interesado y el 16% no ha contestado a la pregunta.



**Figura 1.** Representatividad de la encuesta calculada a partir del número de camas de los centros hospitalarios dependientes del Sistema de Salud de cada comunidad autónoma.

**DISCUSIÓN**

Uno de los principales problemas de esta encuesta ha sido determinar de forma objetiva su representatividad. La ausencia de un directorio específico de laboratorios clínicos ha llevado a la utilización, como fuente de información, del CNH2010, en el que los centros no hospitalarios no están representados. Para disminuir el impacto de este problema, se amplió la búsqueda a los contactos personales de los miembros de la CFR, pero el alcance de esta medida no es cuantificable. La determinación de la representatividad a partir del número de camas de los centros hospitalarios, para tener en cuenta el volumen asistencial asumido por los laboratorios de dichos centros y como forma indirecta de evaluar la población atendida, puede presentar limitaciones. Por ejemplo, en Cataluña, los laboratorios de Asistencia Primaria son independientes del hospital y no han sido incluidos en el cálculo de la representatividad. No obstante, los resultados obtenidos pueden considerarse una buena aproximación a la realidad de nuestro país al recoger, en promedio, la información de más del 80% de las camas de los centros hospitalarios dependientes del Servicio de Salud de cada comunidad autónoma incluidos en el CNH2010.

La implementación de las ecuaciones de estimación del FG en los laboratorios clínicos españoles ha aumentado en los úl-

timos 5 años. Los resultados de las encuestas realizadas por la CFR en los años 2006 y 2008<sup>5,6</sup>, aunque poco representativas dada su escasa participación (71 y 93 laboratorios) y probable sesgo, indicaban que un 30 y un 88% de los laboratorios, respectivamente, estaban utilizando ecuaciones de estimación del FG.

Encuestas similares realizadas por la National Kidney Disease Education Program (NKDEP) durante 2006-7<sup>7</sup>, el College of American Pathologist de Estados Unidos (CAP) en el año 2010<sup>8</sup> y en el Reino Unido en el año 2010<sup>9</sup>, indican que un 38, un 80 y un 83% de los laboratorios, respectivamente, informan el FG estimado mediante ecuaciones.

Las ecuaciones más utilizadas son MDRD (61,9%) y MDRD-IDMS (31,6%). Durante el período de realización de la encuesta, el proceso de estandarización de la creatinina estaba muy avanzado, por lo que la mayor implementación de MDRD (métodos no estandarizados) respecto a MDRD-IDMS (métodos estandarizados) sugiere que, en algunos casos, no se utiliza la ecuación apropiada. El motivo puede ser que la introducción de procedimientos de creatinina estandarizados en España se ha realizado de modo progresivo, y es posible que los laboratorios clínicos que introdujeron en su momento el cálculo del FG mediante la

**Tabla 2.** Utilización de ecuaciones de estimación del filtrado glomerular y forma de expresión de los resultados en los laboratorios españoles

	n	(%)
<b>No utilizan ecuaciones</b>	<b>33</b>	<b>(11,8)</b>
<b>Sí utilizan ecuaciones</b>	<b>247</b>	<b>(88,2)</b>
<b>¿Cuál?</b>		
MDRD	153	(61,9)
MDRD-IDMS	78	(31,6)
Otras <sup>a</sup>	11	(4,5)
No contesta	5	(2,0)
<b>¿Cuándo?</b>		
Sólo cuando se solicita	138	(55,9)
Siempre	105	(42,5)
No contesta	4	(1,6)
<b>¿Cómo informa los resultados?</b>		
Cualquier valor	125	(50,6)
Sólo los < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	114	(46,2)
Sólo los < 90 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	6	(2,4)
No contesta	2	(0,8)
<b>¿Acompaña los resultados de FG de un intervalo de referencia?</b>		
Sí	115	(46,6)
No	112	(45,3)
No contesta	20	(8,1)
<b>¿Acompaña los resultados de FG de un comentario?</b>		
Sí	139	(56,3)
No	96	(38,9)
No contesta	12	(4,9)

<sup>a</sup> Se incluyen en este grupo las ecuaciones MDRD 6 variables (1 laboratorio), Cockcroft-Gault (6 laboratorios), Schwartz (2 laboratorios), Counahan-Barratt (1 laboratorio), CKD-EPI (1 laboratorio).

FG: filtrado glomerular.

ecuación de MDRD no hayan realizado el cambio a MDRD-IDMS tras la implementación de los métodos estandarizados. Situaciones similares se han detectado, aunque no cuantificado, en las encuestas realizadas por el CAP. Es importante que los laboratorios empleen la ecuación MDRD-IDMS cuando utilicen métodos estandarizados, ya que los valores de creatinina disminuyen del orden del 10-20%, dando lugar a una sobreestimación del FG. Con el objeto de facilitar el uso conveniente de las ecuaciones de estimación del FG, la CFR ha incluido en su página web un listado de los métodos de medida de creatinina más utilizados en nuestro país indicando las ecuaciones apropiadas para cada uno de ellos<sup>10</sup>. Otras ecuaciones para población adulta, como MDRD de 6 variables (MDRD-6)

**Tabla 3.** Implementación de ecuaciones de estimación del filtrado glomerular en los informes del laboratorio. Resultados por comunidades autónomas

Comunidad autónoma	¿Su laboratorio informa del FG obtenido mediante una ecuación?	
	Sí	No
Andalucía (n = 41)	33	8
Aragón (n = 10)	8	2
Cantabria (n = 3)	2	1
Castilla-La Mancha (n = 12)	9	3
Castilla y León (n = 18)	17	1
Cataluña (n = 48)	45	3
Ciudades Autónomas de Ceuta/Melilla (n = 1)	1	0
Comunidad de Madrid (n = 57)	52	5
Comunidad Foral de Navarra (n = 6)	6	0
Comunidad Valenciana (n = 26)	23	3
Extremadura (n = 8)	7	1
Galicia (n = 8)	8	0
Islas Baleares (n = 5)	4	1
Islas Canarias (n = 8)	7	1
La Rioja (n = 2)	2	0
País Vasco (n = 14)	13	1
Principado de Asturias (n = 10)	9	1
Región de Murcia (n = 3)	1	2

FG: filtrado glomerular; n: número de laboratorios que respondieron a la encuesta.

y la ecuación de Cockcroft-Gault, son muy poco utilizadas (1 y 6 laboratorios, respectivamente), al igual que las ecuaciones de Schwartz (2 laboratorios) y Counahan-Barratt (1 laboratorio). La utilización de MDRD-6 supone un incremento importante de los costes (al incluir la urea y la albúmina séricas) sin mejorar significativamente la capacidad para detectar ERC. La incorporación de la variable peso en la ecuación de Cockcroft-Gault conlleva una dificultad adicional que limita su implementación. Además, tanto MDRD-6 como Cockcroft-Gault no han sido reformuladas para métodos con trazabilidad a IDMS, por lo que no deberían ser utilizadas en la actualidad.

La mayoría de los laboratorios utilizan procedimientos de medida de creatinina basados en el método de Jaffé cinético frente al uso minoritario de los métodos enzimáticos. El factor determinante es el bajo coste de los primeros, a pesar de los problemas de especificidad que afectan de modo importante a grupos de población como ancianos y niños. Este hecho debe tenerse en cuenta, ya que en la actualidad la ecuación de Schwartz específica para población pediátrica ha sido reformulada<sup>11</sup> y está restringida al uso de métodos enzimáticos estandarizados.

**Tabla 4 A.** Utilización de ecuaciones de estimación del filtrado glomerular. Resultados por comunidad autónoma

Comunidad autónoma	¿Cuál(es) utiliza?				¿Cuándo informa del FG?		
	MDRD	MDRD-IDMS	Otras	No contesta	Sólo cuando se solicita	Siempre acompañando a la medida de creatinina	No contesta
Andalucía (n = 33)	27	4	0	2	25	7	1
Aragón (n = 8)	6	1	0	1	4	4	0
Cantabria (n = 2)	0	2	0	0	0	2	0
Castilla-La Mancha (n = 9)	4	4	1	0	4	5	0
Castilla y León (n = 17)	13	4	0	0	9	7	1
Cataluña (n = 45)	27	17	1	0	21	24	0
Ciudades Autónomas de Ceuta/Melilla (n = 1)	1	0	0	0	0	1	0
Comunidad de Madrid (n = 52)	34	10	8	0	30	22	0
Comunidad Foral de Navarra (n = 6)	4	2	0	0	3	3	0
Comunidad Valenciana (n = 23)	13	9	0	1	17	6	0
Extremadura (n = 7)	2	5	0	0	3	4	0
Galicia (n = 8)	8	0	0	0	2	5	1
Islas Baleares (n = 4)	2	2	0	0	4	0	0
Islas Canarias (n = 7)	2	5	0	0	5	2	0
La Rioja (n = 2)	1	1	0	0	2	0	0
País Vasco (n = 13)	5	8	0	0	6	6	1
Principado de Asturias (n = 9)	4	4	1	0	2	7	0
Región de Murcia (n = 1)	0	0	0	1	1	0	0

FG: filtrado glomerular; n: número de laboratorios que informan el valor del FG obtenido mediante una ecuación.

Un aspecto a destacar es que la implementación de las ecuaciones de estimación de FG no se ha generalizado y un elevado porcentaje de laboratorios (55,9%) sólo informa bajo solicitud explícita de éste, muchas veces en el contexto de perfiles analíticos concretos o en función de la procedencia de la solicitud (Servicios de Nefrología o Medicina Interna), no ajustándose a las recomendaciones nacionales e internacionales existentes.

En cuanto al modo de expresar los resultados, más del 50% de los laboratorios consultados informan el valor numérico exacto obtenido. Las recomendaciones indican que los valores de FG superiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> deben expresarse como «> 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>», y no con la cifra exacta obtenida. Ello es debido a la elevada imprecisión e inexactitud de las ecuaciones de estimación del FG para valores superiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y al hecho de que, a partir de estos valores, el FG estimado no es diagnóstico de ERC. Recientemente, la Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration ha desarrollado una nueva ecuación (CKD-EPI) que tiene la ventaja de presentar mayor exactitud para valores de FG superiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, motivo por el cual sus autores aconsejan informar el valor exacto obtenido con ésta. Aunque ninguna sociedad científica, a día de hoy, recomien-

da la sustitución de MDRD-IDMS por CKD-EPI, los laboratorios que deseen informar los valores superiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> podrían considerar el cambio a la ecuación CKD-EPI. En relación con este aspecto, la NKDEP advierte que la imprecisión para concentraciones bajas de creatinina (que corresponde a valores de FG elevados) de los métodos disponibles puede ser una limitación al hecho de informar cualquier valor de FG<sup>12</sup>. Probablemente más útil que debatir qué ecuación utilizar, si MDRD-IDMS o CKD-EPI, sea promover la utilización del FG y el cociente albúmina/creatinina en orina para la detección de la ERC.

Aproximadamente el 50% de los laboratorios incluyen un intervalo de referencia del FG, y cerca del 40% no facilitan un comentario que ayude a la interpretación de la estimación del FG. En este sentido, creemos que el laboratorio clínico puede aportar una ayuda valiosa en esa interpretación, sobre todo a los profesionales no especialistas en nefrología.

Los motivos señalados por los laboratorios para no informar el FG han sido, fundamentalmente, la no solicitud por parte de los servicios clínicos y las dificultades del sistema informático del laboratorio. Creemos que la justificación de aque-

**Tabla 4 B.** Utilización de ecuaciones de estimación del filtrado glomerular. Resultados por comunidad autónoma

Comunidad autónoma	¿Cómo informa los resultados?				¿Acompaña los resultados de FG de un intervalo de referencia?			¿Acompaña los resultados de FG de un comentario?		
	Cualquier valor	Sólo los valores < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	Sólo los valores < 90 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	No contesta	Sí	No	No contesta	Sí	No	No contesta
Andalucía (n = 33)	21	12	0	0	19	13	1	18	14	1
Aragón (n = 8)	6	2	0	0	2	5	1	6	2	0
Cantabria (n = 2)	1	1	0	0	0	2	0	2	0	0
Castilla-La Mancha (n = 9)	6	3	0	0	3	5	1	7	1	1
Castilla y León (n = 17)	7	9	0	1	8	6	3	13	2	2
Cataluña (n = 45)	15	28	2	0	28	15	2	29	16	0
Ciudades Autónomas de Ceuta/Melilla (n = 1)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Comunidad de Madrid (n = 52)	36	14	1	1	22	26	4	14	33	5
Comunidad Foral de Navarra (n = 6)	2	4	0	0	3	3	0	1	5	0
Comunidad Valenciana (n = 23)	13	8	2	0	9	9	5	18	4	1
Extremadura (n = 7)	2	5	0	0	3	4	0	5	2	0
Galicia (n = 8)	4	4	0	0	4	4	0	5	3	0
Islas Baleares (n = 4)	1	3	0	0	3	1	0	1	3	0
Islas Canarias (n = 7)	2	4	1	0	0	7	0	5	2	0
La Rioja (n = 2)	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
País Vasco (n = 13)	3	10	0	0	6	5	2	8	4	1
Principado de Asturias (n = 9)	3	6	0	0	3	5	1	5	3	1
Región de Murcia (n = 1)	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0

FG: filtrado glomerular; n: número de laboratorios que informan el valor del FG obtenido mediante una ecuación.

llos laboratorios que no informan del FG porque los clínicos no lo han solicitado no es aceptable hoy en día. Las dificultades en los sistemas informáticos del laboratorio son probablemente subsanables en la mayoría de los casos.

La participación en un programa de control de calidad externo específico sobre FG permitirá conocer la inexactitud e imprecisión de los distintos métodos de medida y calcular factores de ajuste específicos para cada método con objeto de conseguir una disminución de la variabilidad de los valores de FG obtenidos en los distintos laboratorios<sup>13</sup>. Existe un porcentaje significativo de laboratorios que no consideran que la

estimación del FG deba estar en un programa de control de calidad. Las razones podrían ser la falta de información sobre las características y los objetivos del programa, motivos económicos, o que se considere el FG más un dato orientativo o una fórmula que un parámetro a considerar en un programa de control de calidad. En la actualidad la Comisión de Calidad de la SEQC está desarrollando un programa piloto que utiliza suero humano (material conmutable) valorado por el procedimiento de referencia de IDMS.

En conclusión, aunque un elevado porcentaje de laboratorios clínicos de nuestro país ha implementado el uso de ecuacio-



nes de estimación del FG para valorar la función renal, su uso no está generalizado; en más del 50% de los casos sólo está disponible bajo solicitud explícita de éste, y no acompañan-do siempre a la concentración de creatinina. Aspectos como el tipo de ecuación utilizada y la correcta expresión de los re-sultados del FG son cuestiones importantes que deben estar acordes a las recomendaciones existentes.

### Agradecimientos

La Comisión de Función Renal de la SEQC agradece la colaboración de todos los laboratorios que han contestado a la encuesta.

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés potenciales relacionados con los contenidos de este artículo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcázar R, de Francisco ALM. Acción estratégica de la SEN ante la enfermedad renal. *Nefrología* 2006;26(1):1-4.
2. Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Martín de Francisco AL, et al. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología* 2006;26:658-65.
3. Comité de Garantía de la Calidad y Acreditación de Laboratorios. XXXI Programa de Garantía Externa de la Calidad de Bioquímica (suero) de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (2010). Available at: <http://www.contcal.org/k3/docs/2010/ANUAL/suero.pdf> [Accessed: December 9, 2011].
4. Catálogo de Centros de Atención Primaria del SNS y Catálogo Nacional de Hospitales. Available at: <http://www.msps.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm> [Accessed: November 27, 2011].
5. Comisión de Función Renal. Estado actual de la evaluación de la función renal en los laboratorios clínicos (2006). Available at: [http://www.seqc.es/es/Comisiones/18/22/141/Memoria\\_de\\_actividades\\_-\\_Comision\\_de\\_Funcion\\_renal\\_-\\_Comite\\_Cientifico/](http://www.seqc.es/es/Comisiones/18/22/141/Memoria_de_actividades_-_Comision_de_Funcion_renal_-_Comite_Cientifico/) [Accessed: January 23, 2012].
6. Comisión de Función Renal. Estado actual de la implementación de las ecuaciones de estimación del filtrado glomerular en los laboratorios españoles (2008). Available at: [http://www.seqc.es/es/Comisiones/18/22/141/Memoria\\_de\\_actividades\\_-\\_Comision\\_de\\_Funcion\\_renal\\_-\\_Comite\\_Cientifico/](http://www.seqc.es/es/Comisiones/18/22/141/Memoria_de_actividades_-_Comision_de_Funcion_renal_-_Comite_Cientifico/) [Accessed: January 23, 2012].
7. Accetta N, Gladstone E, DiSogra C, Wright E, Briggs M, Narva AS. Prevalence of estimated GFR reporting among US clinical laboratories. *Am J Kidney Dis* 2008;52(4):778-87.
8. Current status of Reporting Glomerular Filtration Rate (eGFR). Available at: [http://www.cap.org/apps/docs/committees/chemistry/current\\_status\\_of\\_reporting\\_eGFR.pdf](http://www.cap.org/apps/docs/committees/chemistry/current_status_of_reporting_eGFR.pdf) [Accessed: December 10, 2011].
9. Kilpatrick ES, Verrill H; National Clinical Biochemistry Audit Group. A national audit of estimated glomerular filtration rate and proteinuria reporting in the UK. *Ann Clin Biochem* 2011;48:558-61.
10. Comisión Función Renal de la SEQC. Available at: [http://www.seqc.es/es/Publicaciones/2/17/Comision\\_de\\_Funcion\\_renal\\_-\\_Documentos\\_definitivos/](http://www.seqc.es/es/Publicaciones/2/17/Comision_de_Funcion_renal_-_Documentos_definitivos/) [Accessed: January 30, 2012].
11. Schwartz GJ, Munoz A, Schneider MF, Mak RK, Kaskel F, Warady BA, et al. New equations to estimate GFR in children with CKD. *J Am Soc Nephrol* 2009;20:629-37.
12. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), National Kidney Disease Education Program (NKDEP), Laboratory Working Group (LWG). Meeting AACC Annual Meeting – Atlanta, GA. A joint meeting with IFCC Working Groups for Standardization of Albumin in Urine (WG-SAU) and for Glomerular Filtration Rate Assessment (WG-GFRA). July 28, 2011. Available at: [http://nkdep.nih.gov/about/working-groups/07282011\\_lab\\_meeting.htm](http://nkdep.nih.gov/about/working-groups/07282011_lab_meeting.htm) [Accessed: January 24, 2012].
13. United Kingdom National External Quality Assessment Service. GFR investigations. Available at: <http://www.ukneqas.org.uk/content/PageServer.asp?S=3523519&C=1252&Type=N&AID=16&SID=34> [Accessed: November 27, 2011].