

Original

## Análisis de las cesáreas en Uruguay por tipo de centro hospitalario

Rafael Aguirre<sup>a,b</sup>, José-Ignacio Antón<sup>c,\*</sup> y Patricia Triunfo<sup>d</sup><sup>a</sup> Clínica Ginecocológica "C", Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay<sup>b</sup> Área Programática de Salud Integral de la Mujer, Área de Salud Sexual y Reproductiva, Dirección General de la Salud, Ministerio de Salud Pública, Montevideo, Uruguay<sup>c</sup> Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Salamanca, Salamanca, España<sup>d</sup> Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 15 de septiembre de 2017

Aceptado el 18 de enero de 2018

## Palabras clave:

Cesárea

Hospitales

Prestación de atención de salud

Organización Mundial de la Salud

Uruguay

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar comparativamente la incidencia de las cesáreas en los subsistemas de salud de Uruguay y en relación con los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) considerando las características médico-obstétricas de los partos, en especial la clasificación de Robson.

**Método:** Se emplean 190.847 nacimientos registrados en el Sistema Informático Perinatal de Uruguay entre 2009 y 2014 por tipo de subsector sanitario. Mediante modelos *logit* se analiza la probabilidad de cesárea considerando la clasificación de Robson, otros factores de riesgo y las características de las madres. Se comparan las tasas de cesárea predichas por los distintos subsectores sanitarios para una población común. Asimismo, se contraponen las tasas de cesáreas observadas en cada subsistema con las que, hipotéticamente, se encontrarían si los hospitales siguiesen las pautas de la muestra de hospitales de referencia de la OMS.

**Resultados:** El subsector privado, en términos generales, presenta una incidencia de cesáreas mucho más elevada que el público, incluso después de considerar las características médico-obstétricas de los nacimientos. Las tasas de cesáreas en Uruguay están más de un 75% por encima del valor que cabría esperar de acuerdo con el modelo de la OMS.

**Conclusiones:** La incidencia de cesáreas en Uruguay es muy alta respecto a los estándares definidos por la OMS, en especial en el subsector privado. Este hecho no se explica por las características clínicas de los nacimientos.

© 2018 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## An analysis of caesarean sections in Uruguay by type of hospital

## ABSTRACT

**Objective:** To analyse on a comparative basis the incidence of caesarean sections among the different health care systems in Uruguay and with respect to the World Health Organization's (WHO) standards, taking into account the medical-obstetric characteristics of the births, particularly, the Robson classification.

**Methods:** We examine 190,847 births registered by the Perinatal Information System in Uruguay between 2009 and 2014 by type of health care system. Using *logit* models, we analyse the probability of caesarean section taking into account the Robson classification, other risk factors and the mothers' characteristics. We compared the caesarean rates predicted by the different subsystems for a common population. Furthermore, we contrast the caesarean rates observed in each subsystem with the rates that resulted if the Uruguayan hospitals followed the guidelines of the sample of WHO reference hospitals.

**Results:** Private health systems in Uruguay exhibit a much higher incidence of caesarean sections than public ones, even after considering the medical-obstetric characteristics of the births. Caesarean rates are more than 75% higher than those observed if the WHO standards are applied.

**Conclusions:** Uruguay has a very high incidence of caesarean sections with respect to WHO standards, particularly, in the private sector. This fact is unrelated to the clinical characteristics of the births.

© 2018 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Keywords:

Caesarean section

Hospitals

Delivery of health care

World Health Organization

Uruguay

## Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe una tendencia de carácter global al incremento de la

incidencia de cesáreas. Uruguay no resulta ajeno a esta tendencia, pues su tasa de cesáreas pasó de un 36% a un 44% entre 2009 y 2014<sup>1,2</sup>. Debido al impacto de las cesáreas sobre la salud materno-infantil<sup>3–9</sup> y los costes sanitarios<sup>2,10</sup>, la OMS ha insistido sistemáticamente en el estudio de las cesáreas innecesarias, esto es, aquellas que no responden a indicaciones clínicas<sup>11</sup>. Desde 1985, la OMS situó la tasa «ideal» de cesáreas entre un 10% y un 15%<sup>12</sup>. En 2015, propuso usar el sistema de Robson como un método de

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [janton@usal.es](mailto:janton@usal.es) (J.-I. Antón).

**Tabla 1**  
Clasificación de Robson

Grupo	Mujeres incluidas en el grupo
1	Nulíparas con feto único en presentación cefálica, de 37 semanas o más de gestación, que han iniciado el parto de forma espontánea
2	Nulíparas con feto único en presentación cefálica, de 37 semanas o más de gestación, que han iniciado el parto de forma inducida o con cesárea electiva antes del inicio del parto
3	Múltiparas sin cesárea previa, con feto único en presentación cefálica, de 37 semanas o más de gestación, que han iniciado el parto de forma espontánea
4	Múltiparas sin cesárea previa, con feto único en presentación cefálica, de 37 semanas o más de gestación, que han iniciado el parto de forma inducida o con cesárea electiva antes del inicio del parto
5	Múltiparas con al menos una cesárea previa, con feto único en presentación cefálica, de 37 semanas o más de gestación
6	Nulíparas con feto único en presentación podálica
7	Múltiparas con feto único en presentación podálica, incluyendo aquellas con cesárea previa
8	Todas las mujeres con embarazo múltiple, incluyendo aquellas con cesárea previa
9	Todas las mujeres con feto único en posición transversa u oblicua, incluyendo aquellas con cesárea previa
10	Todas las mujeres con feto único en presentación cefálica de menos de 37 semanas de gestación, incluyendo aquellas con cesárea previa

clasificación normalizado que permite comparar las tasas de cesáreas de forma homogénea entre instituciones y en el tiempo. Esta clasificación ayudaría a identificar los grupos que contribuyen en mayor medida a la evolución observada, y así brindar insumos para evaluar y mejorar la calidad de la atención, y con ello la salud materna y perinatal<sup>11</sup>. La clasificación de Robson (tabla 1) agrupa a todas las madres en 10 grupos, excluyentes unos de otros, en función de cinco variables que dan cuenta de si el embarazo es múltiple, el inicio del parto (espontáneo, inducido o cesárea electiva), la presentación (cefálica, pelviana o situación transversa), la historia obstétrica (nulípara, múltipara sin cesárea previa, múltipara con cesárea previa) y la edad gestacional (término o pretérmino –menos de 37 semanas de gestación–)<sup>13</sup>.

Asimismo, la OMS, tomando como base los criterios de Robson y una serie de hospitales con bajas tasas de cesáreas y de mortalidad perinatal intraparto, ha desarrollado un modelo estadístico (*C-Model*) que permite computar las tasas «ideales» de cesáreas para cualquier muestra poblacional de acuerdo con sus características clínicas<sup>14,15</sup>. A partir de la *World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health 2010-2012*, esta organización analizó la incidencia de cesáreas en 66 centros hospitalarios de 22 países con tasas de cesáreas y de mortalidad perinatal intraparto inferiores a la mediana. A través de un modelo *logit*, los investigadores de la OMS estudiaron cómo las características clínico-obstétricas y socioeconómicas afectaban a la probabilidad de cesárea en los hospitales del grupo de referencia. Con estas estimaciones, los autores desarrollaron una herramienta estadística, el *C-Model*, que permite computar la tasa de cesáreas «ideal» para cualquier población o muestra.

Desde su reforma en 2007, el sistema de salud uruguayo busca ofrecer una cobertura universal a través de una financiación basada en aportaciones de los trabajadores, e integrando la libertad de elección entre proveedores públicos y privados bajo ciertas condiciones. La remuneración de los proveedores incluye un pago per cápita y una parte sujeta al cumplimiento de metas asistenciales. En el sistema de salud uruguayo es posible distinguir diferentes subsectores de proveedores de cuidados médicos, atendiendo al peso distinto de los componentes fijo y variable en el total del salario médico, diferencias salariales y cargas horarias promedio. En particular, existen profundas diferencias entre el sector público y el privado, y entre la capital y el interior del país<sup>16–18</sup>. En el sector privado del interior del país y en el sector público predomina un componente fijo, mientras que en el resto de la práctica privada la forma de remuneración dominante es el pago por acto o un pago mixto. Asimismo, los salarios en Montevideo son muy superiores a los del interior, sobre todo en el caso del sector privado. Finalmente, la jornada laboral promedio es superior en el sector público y en el interior. Por ello, este trabajo considera cuatro categorías de hospitales: públicos del interior del país (categoría 1), privados del interior del país (categoría 2), públicos de la capital

del país (categoría 3) y privados de la capital del país (categoría 4). A su vez, por presentar características únicas, se analiza de forma separada el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR), la mayor maternidad del país, hospital público-universitario y de referencia nacional, incluido en la categoría 3.

El objetivo de este trabajo es explorar la incidencia de las cesáreas en Uruguay en los partos entre 2009 y 2014. En particular, tomando como eje los criterios de Robson, se pretende llevar a cabo un análisis comparativo de las tasas de cesáreas en Uruguay entre distintos subsectores sanitarios y en relación con los estándares fijados por la OMS. Además, dentro de este objetivo se distinguen dos finalidades. En primer lugar, comparar las tasas de cesáreas entre distintos subsectores sanitarios controlando por las características médico-obstétricas y sociales observables que pueden afectar a la probabilidad de cesárea de acuerdo con la literatura relevante<sup>19–21</sup>, permitiendo que las diferencias entre el comportamiento de los hospitales sean capturadas por el impacto diferencial de cada una de estas características en cada categoría hospitalaria. En segundo término, se persigue comparar las tasas de cesárea de Uruguay con las idóneas según los estándares internacionales aplicando la herramienta *C-Model* de la OMS<sup>14,15</sup>. Asimismo, también se realiza una comparación de las tasas de cesáreas de los hospitales tomando como patrón de comportamiento la práctica del CHPR.

El trabajo realiza varias aportaciones a la literatura previa. En primer lugar, se trata del primer estudio en Uruguay que aplica la clasificación de Robson y uno de los primeros sobre la incidencia de las cesáreas en el país<sup>18</sup>. En segundo término, en el ámbito internacional, mientras anteriores trabajos consideran contextos hospitalarios diversos y presentan una cobertura hospitalaria muy desigual<sup>22–24</sup>, nuestro estudio tiene un carácter pionero en la aplicación de los criterios de Robson a una muestra basada en registros administrativos representativa de la nación. Asimismo, el carácter innovador del trabajo viene dado por la comparación de la incidencia de las cesáreas entre distintos subsectores sanitarios y por la contraposición de las tasas de cesárea observadas con aquellas consideradas «ideales» de acuerdo con los criterios médicos de la OMS.

## Métodos

### Fuente de datos

En este trabajo se utilizan los nacimientos registrados por el Sistema Informático Perinatal de Uruguay entre 2009 y 2014, en hospitales con al menos 50 nacimientos al año y excluyendo el Centro Auxiliar de Young (único del país donde opera la colaboración público-privada y, por lo tanto, difícil de encuadrar en los subsistemas sanitarios mencionados)<sup>25,26</sup>. Tras eliminar las observaciones con valores perdidos en las variables de interés, la base

de datos cuenta con 190.847 nacimientos que tuvieron lugar en 55 hospitales entre 2009 y 2014.

**Variables**

La variable dependiente fundamental es la ocurrencia de cesárea en el parto, una variable binaria que toma el valor 0 en caso de parto vaginal y 1 en caso de cesárea. Dentro de las variables independientes, la principal variable de interés se refiere a los grupos de Robson. La literatura previa sugiere menores tasas de cesárea para los grupos 3 y 4, y más altas en los grupos 9, 6, 7, 8 y 10. En particular, en los cuatro primeros, más de nueve de cada diez nacimientos se producen por cesárea. En los modelos multivariantes, esta variable categórica se introduce a través de nueve variables binarias (que toman el valor 1 si el parto pertenece al grupo en cuestión y 0 en caso contrario), tomando el grupo 3 como categoría de referencia, por ser el de mayor tamaño relativo y el de menor probabilidad de tener una cesárea. Asimismo, se consideran una serie de variables binarias médico-obstétricas que, de acuerdo con la literatura, pueden afectar a la probabilidad de cesárea, como placenta previa, desprendimiento de placenta, hipertensión, preeclampsia, eclampsia, problemas renales y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). A su vez, se incluyen variables sociodemográficas disponibles en nuestra base de datos que, *a priori*, de acuerdo con lo descrito en la literatura, pueden influir en la probabilidad de cesárea, tales como la edad de la madre (menor de 20 años, entre 20 y 34 años –nuestra categoría de referencia– y 35 años o más), el estado civil (casada, unión libre –omitida–, soltera y otro estado civil) y la educación de la madre (primaria o inferior, secundaria –categoría de referencia– y nivel terciario). Por último, se incluyen efectos fijos por año.

De cara a realizar el segundo de los análisis, y a efectos de emplear exactamente la misma especificación que en el *C-Model* de la OMS, en lugar de considerar los grupos de Robson se incluyeron las cinco variables que determinan dichos grupos, a través de variables binarias: número de partos anteriores (ninguno –categoría de referencia–, 1 o 2, y 3 o más), número de cesáreas previas (ninguna –valor de referencia–, 1 y 2 o más), parto múltiple, tipo de inicio de parto (espontáneo e inducido o con cesárea programada), presentación (cefálica –categoría de referencia–, podálica y situación transversa) y nacimiento prematuro (menos de 37 semanas de gestación). De acuerdo con la evidencia previa, cabe esperar que, manteniendo el resto de las variables constantes, los partos previos disminuyan la probabilidad de cesárea, mientras que las cesáreas previas, los nacimientos múltiples, los partos inducidos o por cesárea programada, la presentación podálica, la situación transversa y la gestación pretérmino incrementen su probabilidad.

**Métodos estadísticos**

Con el objetivo de posibilitar la comparación entre la incidencia de las cesáreas en diferentes subsectores de salud de Uruguay y establecer comparaciones con las tasas recomendadas por las OMS realizamos dos aproximaciones.

El primero de los ejercicios estadísticos realizados persigue comparar la tasa de cesáreas de cada uno de los subsistemas para una muestra común (el total de nacimientos del país) que resultaría de cada uno de los subsistemas sanitarios. Para ello, se emplea un modelo *logit* que incluye las nueve variables binarias indicando la pertenencia del parto a los grupos de Robson, todas las variables médico-obstétricas y demográficas mencionadas anteriormente y efectos fijos por año. En primer lugar, predecimos cuáles serían las tasas de cesárea de distintos tipos de hospitales si las características médicas observables de la población de madres fuesen exactamente las mismas, es decir, pretendemos calcular las tasas de cesárea estandarizadas. Con este objetivo estimamos, separadamente, un modelo *logit* para cada categoría de hospital de interés (descritas a

**Tabla 2**  
Distribución de nacimientos, tasas de cesárea por grupo de Robson y tipo de hospital

Grupo de Robson	Categoría 1: hospitales públicos del interior						Categoría 2: hospitales privados del interior						Categoría 3: hospitales públicos de Montevideo						Categoría 4: hospitales privados de Montevideo						Centro Hospitalario Pereira Rossell						Total país					
	Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)		Distribución de los nacimientos (%)		Tasa de cesáreas (%)					
	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014	2009	2014				
1	22,3	23,7	22,8	24,8	26,7	25,9	34,1	21,8	18,1	18,9	22,7	23,7	23,7	22,4	17,4	36,5	38,0	22,7	19,3	22,7	19,3	22,4	17,4	22,4	17,4	19,8	19,3	24,0	23,0	26,2	32,4					
2	6,0	9,0	68,5	70,5	11,0	15,2	70,5	75,6	8,8	10,2	54,1	59,0	15,1	19,3	70,6	73,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	5,5	7,3	5,5	7,3	45,9	50,0	10,7	14,8	66,5	71,9				
3	40,6	34,2	5,1	7,4	27,7	23,0	7,4	9,8	32,3	30,4	5,6	5,8	21,5	17,3	9,6	9,7	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	37,0	34,8	37,0	34,8	5,2	4,0	29,2	24,0	6,7	8,3					
4	6,7	7,3	34,4	43,7	7,5	8,2	39,3	49,4	7,7	11,5	28,8	32,6	8,3	7,8	41,4	38,6	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	6,1	11,0	6,1	11,0	19,1	28,3	7,6	8,5	36,2	41,0					
5	13,0	14,6	60,1	69,4	14,8	15,9	77,9	86,0	15,1	16,3	60,9	62,4	17,8	18,9	88,5	87,8	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	15,0	16,6	15,0	16,6	53,0	56,3	15,4	16,9	74,1	80,4					
6	0,8	1,1	79,3	94,8	1,7	1,6	94,8	96,3	1,4	1,1	91,7	88,9	1,9	2,0	93,1	96,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,1	1,1	1,1	1,1	88,9	89,8	1,5	1,6	92,4	95,4					
7	1,3	1,3	85,1	91,4	1,7	1,4	94,3	96,6	1,8	1,7	94,5	84,9	1,7	1,8	93,8	97,1	1,8	1,4	1,4	1,4	1,4	2,0	1,7	2,0	1,7	93,5	81,6	1,7	1,4	93,3	93,6					
8	2,4	1,4	83,1	85,5	1,9	1,8	82,5	95,8	2,6	2,6	88,5	85,8	3,0	3,6	96,1	97,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	2,9	2,4	2,9	2,4	82,4	81,3	2,5	2,6	88,5	94,1					
9	0,1	0,2	80,0	100,0	0,3	0,3	90,0	90,6	0,3	0,5	95,7	100,0	0,4	0,4	96,0	100,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	90,0	100,0	0,3	0,4	92,8	97,6					
10	6,7	7,1	34,1	37,5	6,7	6,6	46,3	53,1	8,3	7,6	40,8	41,4	6,7	6,6	61,9	60,9	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	7,8	7,3	7,8	7,3	34,2	34,7	7,2	6,9	46,5	51,0					
Total	100,0	100,0	27,6	34,4	100,0	100,0	39,2	48,8	100,0	100,0	31,0	34,1	100,0	100,0	45,873	55,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	26,1	28,2	100,0	100,0	38,2	46,3					
Nº de nacimientos	26.191		13		61.869		28		45.873		5		5		56.914		9		31.133		1		190.847		55		1		55		55					

**Tabla 3**  
Media de las variables utilizadas en el análisis

	Categoría 1: hospitales públicos del interior	Categoría 2: hospitales privados del interior	Categoría 3: hospitales públicos de Montevideo	Categoría 4: hospitales privados de Montevideo	Centro Hospitalario Pereira Rossell	Total Uruguay
Cesárea	0,310	0,439	0,337	0,547	0,285	0,429
Grupo Robson 1	0,231	0,266	0,205	0,216	0,207	0,232
Grupo Robson 2	0,073	0,129	0,100	0,173	0,084	0,128
Grupo Robson 3	0,368	0,256	0,303	0,194	0,336	0,264
Grupo Robson 4	0,076	0,079	0,095	0,087	0,089	0,085
Grupo Robson 5	0,138	0,152	0,156	0,189	0,146	0,162
Grupo Robson 6	0,010	0,016	0,013	0,020	0,012	0,015
Grupo Robson 7	0,015	0,015	0,018	0,016	0,018	0,016
Grupo Robson 8	0,017	0,020	0,027	0,032	0,027	0,025
Grupo Robson 9	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
Grupo Robson 10	0,071	0,065	0,079	0,069	0,078	0,070
Menor de 20 años	0,415	0,163	0,383	0,062	0,445	0,220
Entre 20 y 34 años	0,564	0,670	0,586	0,535	0,544	0,595
35 o más años	0,021	0,166	0,031	0,403	0,012	0,184
Casada	0,156	0,296	0,149	0,413	0,084	0,276
Unión libre	0,553	0,573	0,609	0,485	0,647	0,553
Soltera	0,277	0,123	0,233	0,095	0,259	0,162
Otro estado civil	0,013	0,008	0,009	0,007	0,009	0,009
Educación primaria o inferior	0,278	0,144	0,247	0,068	0,258	0,164
Educación secundaria	0,622	0,716	0,648	0,699	0,645	0,682
Educación universitaria	0,100	0,140	0,105	0,234	0,097	0,154
Ningún parto anterior	0,347	0,452	0,356	0,460	0,341	0,417
1 o 2 partos anteriores	0,440	0,466	0,453	0,486	0,441	0,465
3 o más partos anteriores	0,213	0,082	0,191	0,054	0,218	0,118
Ninguna cesárea previa	0,835	0,816	0,807	0,774	0,819	0,804
1 cesárea previa	0,130	0,151	0,155	0,189	0,144	0,160
2 o más cesáreas previas	0,035	0,032	0,038	0,037	0,037	0,036
Parto múltiple	0,017	0,020	0,027	0,032	0,027	0,025
Inicio de parto espontáneo	0,743	0,641	0,656	0,527	0,700	0,625
Inicio de parto inducido o cesárea programada	0,257	0,359	0,344	0,473	0,300	0,375
Presentación cefálica	0,969	0,963	0,956	0,952	0,958	0,959
Presentación podálica	0,029	0,034	0,039	0,043	0,038	0,037
Situación transversa	0,002	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004
Nacimiento prematuro	0,086	0,083	0,106	0,099	0,103	0,094
Placenta previa	0,001	0,003	0,004	0,006	0,005	0,004
Desprendimiento de placenta	0,004	0,004	0,007	0,007	0,007	0,005
Hipertensión	0,014	0,018	0,027	0,022	0,025	0,021
Preeclampsia	0,023	0,025	0,041	0,030	0,041	0,030
Eclampsia	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001
Problema renal	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001
VIH	0,001	0,000	0,002	0,001	0,002	0,001
Año 2009	0,141	0,150	0,175	0,119	0,151	0,145
Año 2010	0,153	0,164	0,174	0,142	0,178	0,158
Año 2011	0,154	0,167	0,177	0,160	0,183	0,166
Año 2012	0,161	0,177	0,174	0,173	0,171	0,173
Año 2013	0,189	0,173	0,163	0,187	0,173	0,177
Año 2014	0,203	0,168	0,137	0,219	0,144	0,181
N° de observaciones	26.191	61.869	45.873	56.914	31.133	190.847

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Nota: la desviación estándar de las variables (al ser todas ellas binarias) puede obtenerse como  $\sqrt{(1 - media) \times media}$ .

continuación). Seguidamente, utilizando los coeficientes económicos estimados, calculamos la probabilidad de cesárea predicha aplicando dichos coeficientes a toda la población de madres de Uruguay. Por último, computamos la media de las predicciones para cada uno de los subsistemas. Las diferencias encontradas no se asociarán a las características observables que, de acuerdo con la literatura, deben determinar la incidencia de las cesáreas, sino a las tasas específicas de cesáreas para madres con distintas características. Estas predicciones emplean todo el conjunto de variables, incluidas aquellas estadísticamente no significativas. Esto implica que la predicción puntual, aunque seguiría siendo consistente, podría no ser eficiente y el error estándar es conservador.

En segundo lugar, comparamos las tasas de cesáreas observadas en los distintos subsistemas hospitalarios y en el total del país con la proporción de cesáreas considerada como adecuada por la OMS para la población atendida en cada subsistema. Este ejercicio

se realiza a partir de la herramienta *online* desarrollada por la OMS. Este instrumento se basa en los coeficientes de modelos *logit* de la probabilidad de cesárea en hospitales con tasas de cesáreas y de mortalidad perinatal intraparto, y los aplica a la muestra suministrada por los usuarios. El *output* de esta herramienta son las tasas de cesárea predichas si los centros hospitalarios de la misma se comportasen como dichos hospitales «ideales». Por último, se repite este mismo tipo de análisis tomando como patrón de referencia el CHPR (esto es, se estima un modelo *logit* para el CHPR idéntico al modelo de la OMS, y sus coeficientes se aplican a los cuatro subsistemas hospitalarios del país). Las variables consideradas en este segundo ejercicio –determinadas completamente por la herramienta de la OMS– son las que determinan los grupos de Robson (introducidas a través de variables binarias): placenta previa, desprendimiento de placenta, hipertensión, preeclampsia, eclampsia, problemas renales, VIH y edad de la madre.

**Tabla 4**  
Determinantes del parto por cesárea en Uruguay (modelo *logit*, *odds ratios*)

	Categoría 1: hospitales públicos del interior	Categoría 2: hospitales privados del interior	Categoría 3: hospitales públicos de Montevideo	Categoría 4: hospitales privados de Montevideo	Centro Hospitalario Pereira Rossell
<i>Grupo Robson 1</i>	5,137 <sup>a</sup> (0,291)	5,994 <sup>a</sup> (0,215)	5,736 <sup>a</sup> (0,274)	6,786 <sup>a</sup> (0,260)	6,242 <sup>a</sup> (0,378)
<i>Grupo Robson 2</i>	30,758 <sup>a</sup> (2,093)	34,189 <sup>a</sup> (1,378)	23,976 <sup>a</sup> (1,204)	26,843 <sup>a</sup> (1,083)	25,365 <sup>a</sup> (1,647)
<i>Grupo Robson 4</i>	8,106 <sup>a</sup> (0,513)	9,236 <sup>a</sup> (0,385)	6,984 <sup>a</sup> (0,352)	5,809 <sup>a</sup> (0,254)	6,843 <sup>a</sup> (0,446)
<i>Grupo Robson 5</i>	27,004 <sup>a</sup> (1,478)	50,089 <sup>a</sup> (2,008)	29,120 <sup>a</sup> (1,306)	66,759 <sup>a</sup> (2,938)	26,683 <sup>a</sup> (1,497)
<i>Grupo Robson 6</i>	212,136 <sup>a</sup> (51,558)	319,192 <sup>a</sup> (53,757)	182,974 <sup>a</sup> (26,954)	228,423 <sup>a</sup> (35,400)	171,033 <sup>a</sup> (28,569)
<i>Grupo Robson 7</i>	133,393 <sup>a</sup> (23,645)	205,509 <sup>a</sup> (31,681)	123,901 <sup>a</sup> (14,369)	228,557 <sup>a</sup> (41,345)	113,275 <sup>a</sup> (14,609)
<i>Grupo Robson 8</i>	108,032 <sup>a</sup> (16,474) <sup>a</sup>	120,211 <sup>a</sup> (12,510)	118,945 <sup>a</sup> (11,383)	284,738 <sup>a</sup> (40,114)	100,322 <sup>a</sup> (10,616)
<i>Grupo Robson 9</i>	255,216 (152,431)	102,786 <sup>a</sup> (27,139)	626,135 <sup>a</sup> (318,554)	475,501 <sup>a</sup> (240,919)	448,322 <sup>a</sup> (229,774)
<i>Grupo Robson 10</i>	7,501 (0,495)	10,677 <sup>a</sup> (0,475)	10,081 <sup>a</sup> (0,522)	13,510 <sup>a</sup> (0,644)	8,528 <sup>a</sup> (0,563)
<i>Menor de 20 años</i>	0,702 <sup>a</sup> (0,029)	0,666 <sup>a</sup> (0,020)	0,701 <sup>a</sup> (0,022)	0,620 <sup>a</sup> (0,026)	0,680 <sup>a</sup> (0,027)
<i>35 o más años</i>	1,105 <sup>c</sup> (0,067)	1,582 <sup>a</sup> (0,051)	1,180 <sup>a</sup> (0,050)	1,465 <sup>a</sup> (0,040)	1,130 <sup>b</sup> (0,062)
<i>Casada</i>	1,285 <sup>a</sup> (0,061)	1,064 <sup>b</sup> (0,026)	1,319 <sup>a</sup> (0,047)	0,993 (0,024)	1,031 (0,060)
<i>Soltera</i>	1,001 (0,039)	0,928 <sup>b</sup> (0,030)	0,923 <sup>a</sup> (0,028)	0,920 <sup>b</sup> (0,035)	0,943 <sup>c</sup> (0,034)
<i>Otro estado civil</i>	0,860 (0,126)	0,805 <sup>c</sup> (0,097)	1,054 (0,129)	0,973 (0,133)	0,951 (0,147)
<i>Educación primaria o inferior</i>	0,912 <sup>a</sup> (0,031)	0,872 <sup>a</sup> (0,026)	0,855 <sup>a</sup> (0,022)	0,969 (0,048)	0,917 <sup>a</sup> (0,029)
<i>Educación universitaria</i>	1,091 (0,118)	1,138 <sup>a</sup> (0,032)	1,376 <sup>a</sup> (0,089)	0,968 (0,023)	1,047 (0,139)
<i>Placenta previa</i>	42,059 <sup>a</sup> (35,265)	16,727 <sup>a</sup> (5,963)	5,143 <sup>a</sup> (0,996)	21,747 <sup>a</sup> (6,585)	6,290 <sup>a</sup> (1,393)
<i>Desprendimiento de placenta</i>	107,019 <sup>a</sup> (66,781)	63,342 <sup>a</sup> (23,581)	69,190 <sup>a</sup> (21,953)	32,562 <sup>a</sup> (11,038)	81,290 <sup>a</sup> (28,111)
<i>Hipertensión</i>	2,263 <sup>a</sup> (0,304)	1,582 <sup>a</sup> (0,125)	1,426 <sup>a</sup> (0,104)	1,530 <sup>a</sup> (0,115)	1,498 <sup>a</sup> (0,138)
<i>Preeclampsia</i>	4,623 <sup>a</sup> (0,528)	3,420 <sup>a</sup> (0,247)	2,490 <sup>a</sup> (0,145)	3,669 <sup>a</sup> (0,297)	2,415 <sup>a</sup> (0,170)
<i>Eclampsia</i>	3,183 <sup>a</sup> (1,341)	3,955 <sup>a</sup> (1,400)	3,890 <sup>a</sup> (1,134)	8,950 <sup>a</sup> (6,110)	4,125 <sup>a</sup> (1,326)
<i>Problema renal</i>	1,206 (0,540)	0,943 (0,318)	1,553 (0,435)	2,358 <sup>a</sup> (0,750)	0,729 (0,319)
<i>VIH</i>	38,162 <sup>a</sup> (31,767)	32,962 <sup>a</sup> (36,950)	82,985 <sup>a</sup> (52,450)	6,950 <sup>a</sup> (2,927)	117,379 <sup>a</sup> (94,737)
<i>Pseudo-R<sup>2</sup></i>	0,28	0,30	0,28	0,31	0,27
<i>Porcentaje de predicciones correctas</i>					
Partos totales	80,0	77,8	78,2	76,9	79,2
Parto sin cesárea	88,4	85,3	85,5	78,5	87,6
Parto con cesárea	61,4	68,2	63,9	75,6	58,0
N° de observaciones	26.191	61.869	45.873	56.914	31.133

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

<sup>a</sup> Significativamente distinto de 1 al 1%.<sup>b</sup> Significativo al 5%.<sup>c</sup> Significativo al 10%.

Nota: entre paréntesis se muestran los errores estándar robustos a la heteroscedasticidad. El modelo incluye efectos fijos por año y una constante. Las categorías de referencia omitidas son la pertenencia al grupo 3 de Robson, la edad entre 20 y 35 años, la unión libre y la educación secundaria. El porcentaje de predicciones correctas se ha calculado asumiendo una probabilidad de corte de 0,5.

En el [Apéndice online](#) se encuentran los detalles formales de los dos ejercicios realizados, así como los resultados de la estimación de modelos alternativos. Los cálculos se efectuaron con el programa estadístico Stata MP 15.1.

## Resultados

La información de la [tabla 2](#) presenta una primera aproximación a la incidencia y la evolución de las cesáreas por categoría hospitalaria y grupo de Robson. En primer lugar, es posible observar el incremento generalizado de la incidencia de las cesáreas a lo largo

del periodo. En segundo término, las tasas de cesárea son, en general, muy altas, por encima del 15% que fija la OMS como objetivo. Para el total del país, en nuestra muestra la proporción de partos por cesárea ascendía al 46,3% en 2014. Estas cifras son mucho más altas en el sector privado, donde se sitúan en el 48,8% en el interior y en el 55,3% en Montevideo. Asimismo, aunque el patrón general se verifica en el caso uruguayo, es importante señalar que para el grupo 3, el de menor tasa de cesáreas, se observan diferencias entre los subsistemas de salud. En particular, este grupo es mayor en los hospitales públicos, dando cuenta del propio comportamiento respecto a las cesáreas de este tipo de hospital.

**Tabla 5**  
Resultados de la comparación de las distintas categorías de hospitales y el Centro Hospitalario Pereira Rossell aplicando controles por características observables

	Tasa de cesáreas observada	Tasa de cesáreas predicha por grupos de Robson y variables adicionales	Ratio entre la tasa predicha para el subsistema y la tasa predicha para el Centro Hospitalario Pereira Rossell
Categoría 1: hospitales públicos del interior	0,310 (0,003)	0,395 (0,004)	1,210 (0,022)
Categoría 2: hospitales privados del interior	0,439 (0,002)	0,447 (0,002)	1,371 (0,021)
Categoría 3: hospitales públicos de Montevideo	0,337 (0,002)	0,377 (0,003)	1,157 (0,015)
Categoría 4: hospitales privados de Montevideo	0,547 (0,002)	0,477 (0,002)	1,462 (0,023)
Centro Hospitalario Pereira Rossell	0,285 (0,003)	0,326 (0,005)	1,000

Nota: los errores estándar robustos a la heteroscedasticidad se incluyen entre paréntesis en la columna 2. Los errores estándar de las *ratios* se han obtenido mediante *bootstrap* con 500 replicaciones sin reposición.

**Tabla 6**  
Resultados de la comparación de tasas de cesáreas predichas por el *C-Model* y los coeficientes del Centro Hospitalario Pereira Rossell

	Tasa de cesáreas observada	Tasa de cesáreas predicha por <i>C-Model</i>	Ratio entre la tasa observada y la tasa predicha por el <i>C-Model</i>	Tasa de cesárea predicha por el Centro Hospitalario Pereira Rossell	Ratio entre la tasa observada y la tasa predicha por el Centro Hospitalario Pereira Rossell
Categoría 1: hospitales públicos del interior	0,310 (0,003)	0,166 (0,021)	1,864 (0,016)	0,254 (0,002)	1,223 (0,011)
Categoría 2: hospitales privados del interior	0,439 (0,002)	0,233 (0,030)	1,889 (0,009)	0,332 (0,003)	1,324 (0,012)
Categoría 3: hospitales públicos de Montevideo	0,337 (0,002)	0,213 (0,027)	1,596 (0,010)	0,309 (0,002)	1,092 (0,004)
Categoría 4: hospitales privados de Montevideo	0,547 (0,002)	0,314 (0,040)	1,758 (0,007)	0,410 (0,004)	1,333 (0,012)
Centro hospitalario Pereira Rossell	0,285 (0,003)	0,188 (0,024)	1,506 (0,012)	0,285 (0,000)	1,000
Total Uruguay	0,429 (0,001)	0,243 (0,031)	1,755 (0,004)	0,339 (0,003)	1,266 (0,009)

Nota: los errores estándar robustos a la heteroscedasticidad se incluyen entre paréntesis en las columnas 2 y 4. Los errores estándar de las *ratios* se han obtenido mediante *bootstrap* con 500 replicaciones sin reposición.

Los principales estadísticos descriptivos (tabla 3) revelan la existencia de diferencias en la composición de la población atendida por los distintos subsistemas hospitalarios del país.

Los resultados principales del análisis econométrico indican que, en términos generales, la probabilidad de cesárea de acuerdo con los criterios de Robson se articula, de menor a mayor, en el orden siguiente: grupo 3, grupo 1, grupo 4, grupo 10, grupo 2, grupo 5, grupo 8, grupo 7, grupo 6 y grupo 9. Asimismo, la probabilidad de cesárea aumenta con la edad de la madre y casi todas las complicaciones médicas consideradas. Por último, el efecto del nivel de escolaridad materna y del estado civil varía según la categoría del hospital. Cabe destacar el impacto positivo de la educación sobre la probabilidad de cesárea, con la excepción de los hospitales privados de Montevideo, y el impacto negativo, en algunas categorías, de la soltería (tabla 4).

Utilizando los coeficientes obtenidos en el análisis econométrico y siguiendo la metodología propuesta, se calcula la probabilidad promedio predicha de cesárea por cada una de las distintas categorías con una misma población de referencia (total de nacimientos de Uruguay), a fin de determinar en qué medida las diferencias entre las tasas de cesárea en los cuatro subsistemas considerados y el CHPR responden a nacimientos con características muy distintas, o si por el contrario tienen que ver con las diferencias en la probabilidad de cesárea para un mismo tipo de parto.

Los resultados obtenidos sugieren que las características de la población desempeñan un papel relevante (tabla 5). Así, si la población atendida fuese exactamente la misma, la tasa de cesáreas en los hospitales públicos (categorías 1 y 3) se incrementaría de forma relevante, mientras que aumentaría solo ligeramente en el caso de los hospitales privados del interior y tomaría valores más bajos en los hospitales privados de Montevideo. Pese a que el rango de

los promedios estimados se estrecha, las diferencias siguen siendo sustanciales. Así, por ejemplo, las tasas de cesárea observadas en los hospitales privados del interior y de Montevideo son un 42% y un 62% mayores que las de las categorías públicas, respectivamente, mientras que, cuando se considera una misma población de referencia, estas diferencias pasan a ser del 13% y el 26%. El CHPR presenta tasas de cesárea inferiores al promedio nacional y, por su tamaño, es el principal causante de lo observado en los hospitales públicos de la capital.

Por último, procedemos a la comparación entre las tasas de cesárea observadas en los distintos subsistemas y las que se observarían si los hospitales siguiesen pautas similares, esto es, si los coeficientes estimados fuesen los mismos que los descritos por el *C-Model* de la OMS o el CHPR (tabla 6 y tabla I del Apéndice online). Nuevamente, los resultados expresados por las *ratios* entre cesáreas observadas y cesáreas predichas por el *C-Model* sugieren que el porcentaje de cesáreas en Uruguay se encuentra muy por encima (más de un 75%) del valor que cabría esperar de acuerdo con el modelo de la OMS. Esto es especialmente relevante en el caso de los hospitales privados del interior, los públicos del interior y los privados de Montevideo (véanse las *ratios* de la tercera columna de la tabla 6). Es destacable que incluso el CHPR se encuentra más de un 50% por encima de lo que cabría esperar a partir de las características de los partos que atiende.

## Discusión

Los resultados de este trabajo muestran que la distribución de los nacimientos por grupos de Robson sigue patrones muy similares a los encontrados en otros países<sup>13</sup>, si bien en el sector privado hay



una presencia mucho menor del grupo 3 (el más numeroso) que en los hospitales públicos. Asimismo, el impacto de las variables consideradas se encuentra cualitativamente en línea con la literatura de otros países<sup>13,22-24</sup>. Sin embargo, las tasas de cesáreas en Uruguay están muy por encima de lo que justificarían criterios médicos y obstétricos, así como de los niveles considerados «ideales» por la OMS<sup>11,12</sup>. Finalmente, aunque estas altas cifras no se limitan a ninguno de los subsistemas médicos analizados, resultan en especial elevadas en el sector privado de Uruguay, fundamentalmente en Montevideo, lo cual constituye un resultado habitual en los trabajos que realizan comparaciones entre el sector público y el privado<sup>27-29</sup>.

Las principales limitaciones del trabajo, que dan pie a futuras investigaciones, hacen referencia a la conveniencia de explorar el posible sesgo de selección en la elección de la cobertura pública o privada por parte de las madres, y a la determinación de cuáles son los factores causales concretos (protocolos de atención, formas de trabajo, calidad percibida, etc.)<sup>30-32</sup>.

### ¿Qué se sabe sobre el tema?

En un contexto internacional de incremento generalizado de las tasas de cesáreas, en 2015 la Organización Mundial de la Salud comenzó a sugerir la evaluación de la incidencia de las cesáreas en los hospitales y en el ámbito nacional a partir de la clasificación de Robson, diseñando incluso una herramienta para este fin.

### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Las tasas de cesáreas de Uruguay se encuentran muy por encima de las que se justificarían por criterios médicos de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, especialmente en el sector privado en Montevideo. Investigaciones futuras deben determinar los elementos causales (sistemas de pago, protocolos, formas de trabajo, etc.) tras estas cifras que permitan la puesta en marcha de políticas públicas que faciliten su reducción.

### Editor responsable del artículo

Miguel Ángel Negrín Hernández.

### Declaración de transparencia

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

### Contribuciones de autoría

R. Aguirre y P. Triunfo son los responsables de la concepción original del trabajo. P. Triunfo se encargó del tratamiento previo de la base de datos. J.I. Antón y P. Triunfo realizaron el análisis estadístico. R. Aguirre, J.I. Antón y P. Triunfo participaron en la interpretación de los datos, la escritura del artículo y la revisión crítica del mismo. El orden de los autores es alfabético.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a Zuleika Ferre, Mariana Gerstenblüth, Rafael Grande y Rafael Muñoz de Bustillo sus comentarios y sugerencias sobre una versión previa de este trabajo.

### Financiación

J.I. Antón agradece la financiación recibida del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (proyecto CSO2013-41828-R).

### Conflictos de intereses

Ninguno.

### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.gaceta.2018.01.004](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.01.004).

### Bibliografía

- Betrán AP, Ye J, Moller AB, et al. The increasing trend in caesarean section rates: global, regional and national estimates: 1990-2014. *PLoS One*. 2016;11:e0148343.
- Organization for the Cooperation and Economic Development. Health at a glance 2015. París: Organization for the Cooperation and Economic Development; 2015. 200 p.
- Martins C, Gaffan EA. Effects of early maternal depression on patterns of infant-mother attachment: a meta-analytic investigation. *J Child Psychol Psychiatry*. 2000;41:737-46.
- Declercq E, Menacker F, MacDorman M. Maternal risk profiles and the primary cesarean rate in the United States, 1991-2002. *Am J Public Health*. 2006;96:867-72.
- Biggaard H, Hermansen MN, Buchvald F, et al. Childhood asthma after bacterial colonization of the airway in neonates. *N Engl J Med*. 2007;357:1487-95.
- Thavagnanam S, Fleming J, Bromley A, et al. A meta-analysis of the association between Caesarean section and childhood asthma. *Clin Exp Allergy*. 2008;38:629-33.
- Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, et al. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol*. 2006;107:1226-32.
- Daltveit AK, Tollånes MC, Pihlstrøm H, et al. Cesarean delivery and subsequent pregnancies. *Obstet Gynecol*. 2008;111:1327-34.
- Belizan JM, Althabe F, Cafferata ML. Health consequences of the increasing caesarean section rates. *Epidemiology*. 2007;18:485-6.
- Koechlin F, Lorenzoni L, Schreyer P. Comparing price levels of hospital services across countries. Results of pilot study. París: Organization for the Cooperation and Economic Development; 2010. Health Working Paper N° 53.
- Organización Mundial de la Salud. Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. WHO/RHR/15.02.15. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015. 8 p.
- Moore B. Appropriate technology for birth. *Lancet*. 1985;326:787.
- Robson MS. Classification of caesarean sections. *Fetal Matern Med Rev*. 2001;12:23-39.
- Souza JP, Betran AP, Dumont A, et al. A global reference for caesarean section rates (C-Model): a multicountry cross-sectional study. *BJOG*. 2016;123:427-36.
- C-Model. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. (Consultado el 7/12/2017.) Disponible en: <http://cmodel.fmrp.usp.br/cmodel/>
- Triunfo P, Rossi M. The effect of physicians' remuneration system on the Caesarean section rate: the Uruguayan case. *Int J Health Care Finance Econ*. 2009;9:333-45.
- Buffa C, Cárpena C, Katzkowicz N, et al. Informe sobre recursos humanos en salud. Montevideo: Departamento Mercado de Trabajo, División Desarrollo de los Recursos Humanos en Salud. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. 2010.
- Cóppola F. Cesáreas en Uruguay. *Rev Med Urug*. 2015;31:7-14.
- Cesaroni G, Forastiere F, Perucci CA. Are cesarean deliveries more likely for poorly educated parents? A brief report from Italy. *Birth*. 2008;13:241-4.
- Stivanello E, Rucci P, Carretta E. Risk adjustment for cesarean delivery rates: how many variables do we need? An observational study using administrative databases. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:13.
- Faisal-Cury A, Rossi Menezes P, Quayle J, et al. The relationship between indicators of socioeconomic status and cesarean section in public hospitals. *Rev Saúde Pública*. 2017;51:14.
- Vogel JP, Betrán AP, Vindeoghel N, et al. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. *Lancet Glob Health*. 2015;3:e260-70.
- Brennan DJ, Robson MS, Murphy M, et al. Comparative analysis of international cesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201:308, e1-e8.

24. Tapia V, Betrán AP, Gonzales GF. Cesarean section in Peru: analysis of trends using the Robson classification system. *PLoS One*. 2016;11:e0148138.
25. Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva. Sistema Informático Perinatal. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. (Consultado el 21/11/2017.) Disponible en: <http://www.clap.ops-oms.org/sistemas/>
26. Balsa A, Triunfo P. Aseguramiento público, provisión privada: impacto en el acceso a servicios perinatales y en la salud del recién nacido. Montevideo: Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República; 2015. Documento de Trabajo N.º: 4/15.
27. Belizán JM, Althabe F, Barros FC, et al. Rates and implications of cesarean sections in Latin America: ecological study. *BMJ*. 1999;319:1397–402.
28. Hoxha I, Syrogiannouli L, Braha M, et al. Cesarean sections and private insurance: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2017;7:e016600.
29. Chen CS, Liu TC, Chen B, et al. The failure of financial incentive? The seemingly inexorable rise of cesarean section. *Soc Sci Med*. 2014;101:47–51.
30. Currie J, MacLeod WB. First do no harm? Tort reform and birth outcomes. *Q J Econ*. 2008;123:795–830.
31. Brown HS 3<sup>rd</sup>. Physician demand for leisure: implications for cesarean section rates. *J Health Econ*. 1996;15:233–42.
32. Brown HS 3<sup>rd</sup>. Lawsuit activity, defensive medicine, and small area variation: the case of cesarean sections revisited. *Health Econ Policy Law*. 2007;2:285–96.