



Universidad de la República  
Facultad de Ciencias Sociales  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**Documentos de trabajo**

**Los Factores de Riesgo y el Peso al Nacer en el Uruguay**

R. Todd Jewell, P. Triunfo y R. Aguirre

**Documento No. 13/04**

Diciembre, 2004

## **Los factores de riesgo y el peso al nacer en el Uruguay**

### **R. Todd Jewell**

Department of Economics  
University of North Texas  
PO Box 311457  
Denton, Texas 76203  
Tel.: 940-565-3337  
Fax: 940-565-4426  
email: [tjewell@unt.edu](mailto:tjewell@unt.edu)

### **Patricia Triunfo**

Departamento de Economía  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay  
Tel.: 598-2-409-2973  
Fax: 598-2-408-1917  
email: [patricia@decon.edu.uy](mailto:patricia@decon.edu.uy)

### **Rafael Aguirre**

Clínica Ginecotológica C, Facultad de Medicina  
Universidad de la República  
Centro Hospitalario Pereira Rossell  
Montevideo, Uruguay  
Tel.: 598-2-708 79 00  
Fax: 598-2-708 79 00  
email: [raguirre@chasque.apc.org](mailto:raguirre@chasque.apc.org)

Diciembre 2004

## Resumen

*Este estudio investiga la relación entre tres grupos de factores de riesgo (epidemiológicos, fetales, y maternos) y los cuidados prenatales con el peso al nacer en el Uruguay. Se utiliza información del Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano para la principal maternidad del Uruguay, el Centro Hospitalario Pereira Rossell, entre 1995 y 2003. El trabajo encuentra que los efectos de los factores de riesgos son significativos, a la vez que más importantes que el cuidado prenatal en la producción del peso al nacer. Por lo tanto, es importante fomentar el uso de los cuidados prenatales, pero aún más que en estas visitas el médico tenga especial control y determinación de la existencia de estos tres tipos de riesgos.*

## Abstract

*This study investigates the impact of three types of health risk factors (epidemiological, fetal, and maternal) and prenatal care on birthweight outcomes in Uruguay. The data are from the main maternity in Uruguay (Hospitalario Pereira Rossell), are provided by the Latin American Center for Perinatology and Human Development (Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano) and cover the period 1995 to 2003. The study finds that the risk factors are significant predictors of birthweight and the incidence of low birthweight; furthermore, the risk factors generally have larger impacts on birthweight outcomes than prenatal care. Although it is important to increase the use of prenatal care in order to improve birthweight, it may be more important that health care providers pay special attention to these risk factors during prenatal care visits.*

Keywords: prenatal care, health risk factors, birthweight, Uruguay

JEL codes: I1, I12, J13

## **1. Introducción**

El peso al nacer se usa como indicador de la salud del neonato, permitiendo predecir sobrevida y desarrollo, y de la capacidad reproductiva de la madre. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto como una meta a alcanzar la baja incidencia del bajo peso al nacer.

En trabajos previos, Jewell, Triunfo y Aguirre (2004), a partir del estudio de los nacimientos ocurridos entre 1995 y 2003 en la principal maternidad del Uruguay, encuentran un efecto positivo en el incremento de los cuidados prenatales en el peso al nacer. Los resultados, a través de estimaciones de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E), controlando por la endogeneidad de los cuidados prenatales, muestran que pasar de ningún control a nueve (cantidad adecuada para embarazos de bajo riesgo) aumentaría el peso al nacer en 521 gramos. Más aún, al evaluar la productividad marginal del cuidado prenatal para cada nivel de uso, se encuentra que ésta es más alta a bajo número de controles o iniciación más tardía, implicando que estas mujeres tienen mayores ganancias al incrementar el uso de los cuidados prenatales.

En esta oportunidad, se incluyen factores de riesgos (epidemiológicos, fetales y maternos) como insumos de la función de producción de salud del neonato, medida a través del peso al nacer. Es importante generar mayor evidencia que muestre las ventajas en la realización de controles prenatales, más aún si en los mismos se llevan a cabo conductas preventivas que disminuyan la incidencia de los factores de riesgo, y en particular cuando el

12% de las mujeres estudiadas no realizó ningún control durante el embarazo, y apenas el 31% realizó nueve controles.

La población estudiada pertenece al Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR), centro público docente-asistencial, ubicado en la capital del país (Montevideo) pero referencia de tercer nivel para todo el país. Dicho centro concentra el 50% de los nacimientos del sector público montevideano, el 33% de los nacimientos de Montevideo y el 15% de los nacimientos de todo el país (CLAP-OPS/OMS). A su vez, en el mismo se atienden fundamentalmente mujeres de bajo nivel educativo, asociado en general con bajo nivel de ingresos, las cuales tienen acceso a cuidados prenatales y obstétricos en forma gratuita.

El Uruguay es un país pequeño de América del Sur, con una población de aproximadamente 3,4 millones de personas, de las cuales el 52% son mujeres, el 21% tiene 60 años o más, y el 90% reside en zonas urbanas (43% en la capital del país, Montevideo).<sup>1</sup> Sus estadísticas vitales lo hacen comparable muchas veces a países desarrollados; bajas tasas globales de fecundidad (2.3), bajas tasas brutas de natalidad (16‰), alta esperanza de vida al nacer (75 años promedio poblacional, 79 mujeres y 71 hombres) y bajas tasas brutas de mortalidad (9‰ promedio general, infantil 16‰ hombres, 11‰ mujeres). Lo anterior ha llevado a que Uruguay sea el país más envejecido del hemisferio occidental, provocaron que el tema del envejecimiento de la población cobre una importancia sin precedente, fenómeno que en general se asociaba a países

---

<sup>1</sup> Toda la información demográfica esta recogida del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2004).

Europeos, y otros como Canadá, Estados Unidos, Japón, Australia y Nueva Zelanda.<sup>2</sup>

Sin embargo, esos indicadores globales encubren condiciones deficitarias de la reproducción biológica y social del país. Por ejemplo, en 1996 la tasa global de fecundidad de las mujeres con primaria incompleta duplica el de las mujeres con nivel medio y superior (4.2 hijos *versus* 2.1). Un alto porcentaje de esos niños son hijos de madres adolescentes, 1 de cada 6 nacimientos son hijos de madres entre 15 a 19 años. Similar comportamiento se encuentra por características socioeconómicas, las mujeres que viven en viviendas de tipo marginal tienen el doble de hijos que las que lo hacen en viviendas de tipo corriente (5.4 hijos *versus* 2.6). En 2002, casi la mitad de los niños menores de seis años pertenecen a un hogar pobre.<sup>3</sup> La incidencia de la pobreza en los hogares urbanos es de aproximadamente el 15%, 24% de los habitantes de las áreas urbanas. A su vez, mientras un hogar promedio está constituido por tres personas de las cuales uno es menor de 18 años, un hogar pobre está formado por 5 personas de las cuales más de 2 son menores de 18 años.

---

<sup>2</sup> Esperanza de vida al nacer: número promedio de años que un nacido vivo en un área y año determinado, puede esperar vivir si se mantuvieran constantes durante su vida, las tasas de mortalidad por edad, del año de nacimiento. Tasa bruta de natalidad: total de nacidos vivos sobre el total de la población (se expresa por cada 1000 habitantes). Tasa global de fecundidad: número promedio de hijos que habría tenido una mujer (o grupo de mujeres) durante su vida, si sus años de reproducción transcurrieran conforme las tasas de fecundidad en mujeres por edad por edad para un determinado año.

<sup>3</sup> El porcentaje de hogares pobres (incluidos los indigentes) se obtiene calculando la proporción de hogares de la encuesta cuyo ingreso corriente *per cápita* es insuficiente para cubrir las necesidades de alimentación y otros bienes y servicios de sus miembros, respecto del total de hogares entrevistados. El porcentaje de personas pobres se obtiene calculando la proporción de personas que son miembros de los hogares pobres, respecto del total de personas entrevistadas por la Encuesta Continua de Hogares.

Es de destacar que el número de hijos por mujer se redujo a más de la mitad, pasando de 6, a comienzos del S.XX, a 2.3 en la actualidad. El alto nivel educativo, en comparación con la región, puede estar influyendo en los indicadores mencionados anteriormente. En este sentido, el país tiene una tasa de analfabetismo entorno al 3%, mientras que el 23% de la población de 18 años o más tiene 12 o más años de educación, esto es, secundaria completa o universidad completa e incompleta.

En este sentido, importa analizar la salud de esos niños, en particular cuando la literatura ha mostrado que la misma tiene impacto en todo el ciclo de vida.

Los datos utilizados provienen del Sistema Informático Perinatal (SIP), el cual es administrado por el Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP) de la Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Se considera una parte de los nacimientos ocurridos entre 1995 y 2003 en el CHPR, hospital público docente-asistencial dependiente de la Administración de los Servicios de Salud del Estado del Ministerio de Salud Pública. El mismo está formado por dos hospitales: el Hospital Pediátrico (hasta 14 años) y el Hospital de la Mujer, en el área Obstétrica, del Recién Nacido y Ginecológica. El carácter docente se debe a que funcionan en el mismo las cátedras de ginecología, neonatología, y pediatría dependientes de la Facultad de Medicina (Ferrari et al, 2002). Algunos aspectos hacen de esta base algo único: concentra a mujeres jóvenes; de bajo nivel educativo, lo cual se correlaciona con bajo nivel de

ingreso<sup>4</sup>; los cuidados prenatales y obstétricos se proveen en forma gratuita; y son los nacimientos ocurridos en la mayor maternidad del país durante un periodo relativamente extenso (77,186 nacidos vivos totales).

Una ventaja de los datos del SIP para Uruguay, es que permiten analizar el impacto de los cuidados prenatales en ausencia de un precio monetario. En Uruguay, el carné obstétrico equivale al carné asistencial del Ministerio de Salud Pública, implicando acceso universal y gratuito a este tipo de servicios médicos. Específicamente, cualquier mujer uruguaya que desea recibir cuidado prenatal y obstétrico puede recibirlo en un hospital público.<sup>5</sup> Más allá del alcance de este trabajo, descubrir las razones por las cuales sólo el 88% de las mujeres estudiadas en Uruguay avalan el cuidado ofrecido por el gobierno, es una importante cuestión para los hacedores de políticas sanitarias. La teoría económica sugiere que las mujeres inician controles prenatales si el beneficio marginal de los mismos es mayor que el costo marginal, por lo tanto, el 12% de las mujeres de nuestra muestra tiene altos costos no monetarios (colas, esperas, etc.) o perciben relativamente bajos beneficios en la realización de los controles.

Este trabajo estudia la producción de salud de los neonatos, utilizando como aproximación el peso al nacer (Institute of Medicine, 1986; McCormick, 1985), controlando por insumos productivos, como ser el cuidado prenatal y

---

<sup>4</sup> En la base de datos no se recoge información del ingreso del hogar u otra variable del nivel socioeconómico del mismo.

<sup>5</sup> La concentración de las mujeres de bajos recursos en un centro hospitalario público puede acarrear problemas. Primero la calidad de los cuidados médicos de los hospitales públicos puede ser menor que la de los hospitales privados, no pudiendo controlar por dicha diferencia. Segundo las mujeres que eligen tener un hijo en un hospital público pueden ser aquellas menos propensas a invertir en la salud de sus hijos, pudiendo generar un sesgo de selección que lleve hacia abajo el efecto de los cuidados prenatales en el peso al nacer.



factores de riesgo. Respecto a éstos últimos, se consideran tres tipos de riesgos: epidemiológicos (edades extremas de la madre, corto período intergenésico, antecedentes de niños con bajo peso, óbitos o abortos, y amenaza de parto prematuro); fetales (malformaciones e infecciones connatales); y maternas (estados hipertensivos del embarazo, diabetes, tabaquismo, hemorragias del tercer trimestre y anemia crónica).

## **2. Información**

Desde 1983, el CLAP ha desarrollado el SIP a efectos de monitorear la salud maternal, perinatal, e infantil en América Latina y el Caribe. Los elementos constitutivos del SIP son los formularios de uso clínico (Historia Clínica Perinatal, Carné Perinatal, Hospitalización Neonatal, etc.). Los mismos son un intento para estandarizar la información y facilitar la utilización de la misma a través del uso común de un software. Del mismo modo que el certificado de nacimiento, la información es completada por un profesional de la salud y después es ingresada al sistema del SIP. Uruguay incorpora el SIP en 1990, persiguiendo cobertura total de los eventos obstétricos, llenado completo de las variables de las historias clínicas y coherencia interna de los datos de una misma historia (CLAP, 1999). La cobertura es comparada con la de los certificados de nacido vivo y de defunción fetal -- universal en todo el territorio del Uruguay -- siendo aproximadamente en el 2002 un 70% para el total país y 98.5% para el CHPR. En este estudio se utilizan los datos del CHPR de 1995 a 2003 que incluyen datos socioeconómicos de la madre, de su embarazo y del

recién nacido. La muestra seleccionada es de 32934 nacimientos de gestaciones únicas de término (37 a 41 semanas). Se excluyen los prematuros a efectos de evitar la influencia de la edad gestacional en el peso al nacer.<sup>6</sup>

Como antecedentes existen investigaciones médicas, pero muy pocas de científicos sociales. Dentro de las primeras, por ejemplo, Bortman (1998) usando datos del SIP para Argentina, investiga qué factores están correlacionados con el peso al nacer. Conde-Agudelo y Belizán (2000) usando datos del SIP para algunos países de América Latina y el Caribe, analizan la salud materna durante y después del embarazo. Sosa et al. (2001) estudian los resultados perinatales en el CHPR, realizan una descripción de los nacimientos ocurridos entre 1995 y 2000 (51,541 nacimientos) encontrando una prevalencia del 11.9% del bajo peso al nacer, tasa más alta que en otros países latinoamericanos (9.2%), mientras que los pequeños para la edad gestacional (PEG) son menores que en otros países latinoamericanos (13.5% versus 15%). Por su parte, hay un 15.3% de pretérminos, una tasa de depresión neonatal del 6% (Apgar 1' < 7), y una mortalidad perinatal del 22.1/1000. Analizando únicamente los de bajo peso al nacer, los pretérminos son 62.7%, los PEG un 38.1%, la tasa de depresión neonatal es el 22.3% y la tasa de mortalidad perinatal 125/1000. Dentro de los PEG, los nacimientos prematuros son el 30%, los de bajo peso al nacer un 58.4%, la tasa de depresión neonatal un 12.4%, y la tasa de mortalidad perinatal 18.2/1000. En ésta línea se encuentran otros trabajos con enfoques

---

<sup>6</sup> En caso de tomar cualquier edad gestacional se debería analizar la variable pequeño para la edad gestacional, lo cual se hará en futuras investigaciones.

fundamentalmente epidemiológicos (Capurro et al., 1994; Díaz et al., 1985; Matijasevich et al., 2002; diversas publicaciones del CLAP).

Respecto a las segundas, como se mencionó anteriormente Jewell, Triunfo y Aguirre (2004) investigan la conexión entre el peso al nacer y el cuidado prenatal para los nacimientos ocurridos en el CHPR durante 1995 y 2003, encontrando una relación significativa y positiva. Por lo tanto, en presencia de cuidados prenatales gratuitos, políticas que incrementen el uso de cuidados prenatales incrementarían la salud del neonato, medida a través del peso al nacer.

### **3. Metodología**

Se estima la función de producción de peso al nacer, concentrándose en el impacto de los factores de riesgo y de los cuidados prenatales. La forma general de la función de producción se presenta en la ecuación siguiente:

$$(1) \quad \textit{Peso} = H [\textit{educación}, \textit{IMC}, \textit{paridad}, \textit{cuidado}, \textit{riesgos} \mid \textit{género}, \textit{año}]$$

donde *Peso* refiere al peso al nacer y *H* es la tecnología de producción.

*Educación* es el nivel de educación formal de la madre; toma el valor 1 si no tiene educación formal, 2 si ha iniciado primaria, 3 si tiene primaria completa, 4 secundaria incompleta, 5 secundaria completa, y 6 universidad incompleta o completa. Esta variable se incluye en estudios de producción de salud, asumiéndose que el mayor nivel educativo incrementa la productividad (Grossman, 1972). En el caso del peso al nacer, una madre más educada tiene la habilidad para producir salud en el niño más eficientemente, quizás debido al mejor conocimiento entre el insumo salud y peso al nacer.

*IMC* es el índice de masa corporal de la madre (pre-embarazo), siendo una medida indirecta de la salud materna, la cual puede tener un impacto positivo en el peso al nacer del niño (Ehrenberg et al., 2003).<sup>7</sup>

*Paridad* indica el número de nacimientos previos, y se utiliza como aproximación para medir el impacto de la experiencia materna en el *Peso*. Los nacimientos previos han sido asociados con cambios anatómicos que pueden afectar de manera eficiente el peso al nacer (Khong, Adema, y Erwich, 2003).

*Cuidado* es el mes de iniciación del cuidado prenatal, eligiéndose esta especificación por ser la más utilizada en la literatura. Dicha variable va de 1 a 10, tomando el valor 1 si los controles fueron iniciados en el primer mes y 10 si no se realizaron cuidados prenatales durante el embarazo.<sup>8</sup>

Respecto a los indicadores de los factores de riesgo, en primer lugar, se consideran factores epidemiológicos: edades extremas de la madre, corto período intergenésico, amenaza de parto prematuro y antecedentes. Respecto a las edades extremas de la madre, se considera la edad ideal en términos reproductivos entre 20 y 34 años, edades menores o mayores implican riesgo reproductivo y/o social. Por lo tanto, es de esperar que los hijos de madres en dichas edades tengan mayor peso al nacer que otros. En ese sentido, se

---

<sup>7</sup> Lamentablemente, el 45% de los nacimientos de la muestra no contienen información para computar *IMC*. Este sesgo parece no ser sistemático, debiéndose simplemente a olvido por parte de las madres de su peso al nacer previo al embarazo. A las mujeres sin los datos necesarios, se les imputan el valor del *IMC* de la media muestral.

<sup>8</sup> Al estimar la relación entre los cuidados prenatales y el peso al nacer, estudios recientes han demostrado que los cuidados prenatales son endógenos (Jewell, Triunfo, y Aguirre, 2004). Aunque no se ha demostrado, es de esperar que los factores de riesgo también lo sean. En ese sentido, sería necesario estimar el modelo con ecuaciones separadas para cada factor de riesgo y cuidado prenatal. Sin embargo, en este trabajo se tratan a los cuidados prenatales y a los factores de riesgo como exógenos por no existir suficientes restricciones. Por lo tanto, la ecuación (1) es la forma reducida de la función de producción.

especifican cuatro variables binarias que toman el valor 1 si la madre tiene menos de 17 años, entre 17 y 19, entre 35 y 39, o más de 39 años. *Corto período intergenésico* se entiende menor a un año, variable binaria que toma el valor 1 en dicho caso, esperando que su signo sea negativo. *Amenaza* de parto prematuro, es una variable binaria que toma el valor 1 en caso de haber existido durante el embarazo. Antecedentes, se crean tres variables binarias, cada una de las cuales toma el valor 1 en caso de hijos anteriores con bajo peso al nacer (< 2500 gramos), óbitos o abortos previos, esperando signos negativos en todos los casos.

En segundo lugar, para recoger los factores fetales que pueden afectar el peso al nacer, se crean dos variables binarias que toman el valor 1 en caso que el recién nacido tenga *defectos congénitos* o *infecciones connatales* respectivamente. En tercer lugar, se recogen los siguientes factores maternos: estados hipertensivos del embarazo (*hipertensión crónica, preeclampsia, y eclampsia*), *diabetes, hemorragia* del tercer trimestre, *anemia crónica*, y madre *fumadora*. A tales efectos se crean variables binarias que toman el valor 1 cuando la característica está presente. Salvo *diabetes*, es de esperar que el resto de los factores maternos disminuyan el peso al nacer.<sup>9</sup>

Se ha encontrado que las mujeres normalmente pesan menos que los hombres. Por lo tanto, se incorpora el *género*, variable binaria que toma el valor 1 si el recién nacido es hombre. Dicha variable no es un “insumo” en el proceso productivo, a pesar que el género del niño y nacimientos múltiples están fuera de control de las madres, pero tiene un impacto en el peso al nacer. Por lo que

---

<sup>9</sup> No se consideran las cardiopatías maternas por existir muy pocos casos en la muestra.

es tratada como un cambio exógeno en la función de producción. Del mismo y por considerarse los nacimientos ocurridos entre 1995 y 2003, es necesario controlar por cambios en la tecnología o en el proceso de asistencial; por lo que se incluye una variable *año* como tendencia temporal.<sup>10</sup> Estadísticas descriptivas se presentan en la Tabla 1.

[TABLA 1]

#### 4. Resultados

Como aproximación del *Peso* se considera el peso al nacer (*PN*) como una variable lineal, estimándose la ecuación (1) a través de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En segundo lugar, se utiliza como especificación alternativa una variable binaria, bajo peso al nacer (*BPN*), que toma el valor 1 si el peso del recién nacido es menor a 2500 gramos. En este último caso se estima la función de producción de la ecuación (1) con *Logit*. En la Tabla 2, se muestran los resultados de las dos estimaciones.<sup>11</sup> Dado que la estimación *Logit* no es lineal, los resultados en la segunda columna de la Tabla 2 no se pueden interpretar como efectos marginales, estos son estimados para la media muestral.<sup>12</sup>

[TABLA 2]

---

<sup>10</sup> La raza de la madre normalmente es incluida como otra variable, sin embargo no está disponible en los datos del SIP para Uruguay. Aproximadamente el 90% de la población en Uruguay es blanca, mayormente de ascendencia española o italiana (World Factbook, 2004, [www.cia.gov/cia/publications/factbook](http://www.cia.gov/cia/publications/factbook)).

<sup>11</sup> Los  $R^2$  y Pseudo  $R^2$  encontrados, aunque pequeños –menos de 0.10-, son coherentes con lo hallado en la literatura internacional. Por ejemplo, Rosenzweig y Schultz (1982, 1983, 1988) y Grossman y Joyce (1990), al estimar funciones de producción de salud infantil (sin controlar por factores de riesgo) encuentran  $R^2$  de 0.0269 a 0.062 respectivamente.

<sup>12</sup> Se usa STATA 8.0 para producir las estimaciones de la Tabla 1. Los efectos marginales del Logit son producidos por la orden MFX de STATA.

#### 4.1 Los Riesgos

Un primer análisis de los resultados muestra que los factores de riesgo tienen los signos esperados, salvo *anemia crónica* que es significativa y positiva en el primer modelo, siendo esperable que disminuya el peso al nacer. El resto de los factores disminuyen el peso al nacer, salvo como era de esperar *diabetes* que lo aumenta (macrosomía). En la primera estimación de *PN*, el efecto marginal más grande corresponde a *bajo peso al nacer anterior*, de hecho el neonato de una madre con un hijo anterior con bajo peso, pesa 200 gramos menos que otro. En la segunda estimación, *bajo peso al nacer anterior* aumenta la probabilidad de *BPN* en un 3.2%. Lo anterior marca la importancia de dichos antecedentes como predictores del resultado de futuras gestaciones y justifica incluir a estas madres como de alto riesgo obstétrico.

Analizando las edades de las madres, únicamente en los casos en que son significativas, se encuentra para la estimación del *PN* que los hijos de madres de 16 años o menos pesan 63 gramos menos que aquellas entre 20 y 34 años. Del mismo modo, los hijos de madres entre 17 y 19 años pesan 44 gramos menos, los de entre 35 y 39 años pesan 15 gramos menos, y los de madres de 40 años o más pesan 28 gramos menos. Además, en la estimación de *BPN*, madres de 35 años o más tienen hijos con menor peso. Estas diferencias reafirman la idea del riesgo social y/o reproductivo de las edades extremas de la madre, considerando la edad ideal entre 20 y 34 años.

Los *abortos* u *óbitos previos* disminuyen el peso al nacer en unos 18 y 29 gramos y aumentan la probabilidad de *BPN* en un 0.6% y 1.3%

respectivamente. Lo anterior marca la existencia de factores naturales o ambientales que tienen un efecto negativo en la gestación, obligando a identificar las razones y a tratarlas en la medida de lo posible. *Defectos congénitos* y *infecciones connatales* generalmente están relacionadas con una alteración del potencial de crecimiento genéticamente determinado. Disminuyen el *PN* en 164 y 59 gramos respectivamente para esta muestra. Mientras que en la segunda estimación, la probabilidad de tener un *BPN* aumenta para los fetos con *defectos congénitos* en un 5.1%, no así para los que tienen *infecciones connatales*.

Por su parte, el estado hipertensivo del embarazo altera los intercambios feto-maternos, llevando a una reducción de la salud fetal por falta de aporte. En este trabajo se reafirma este concepto, encontrando que la *hipertensión* aumenta la probabilidad de tener un *BPN* en un 1.7%, la *preclampsia* en un 3.7%, y la *eclampsia* en un 5.1%. Esta última también tiene un impacto grande y negativo en el *PN*, 188 gramos. Por su parte, el efecto marginal de la *amenaza de parto prematuro* es de 1.5%. Como se mencionó anteriormente, se confirma que la diabetes disminuye la probabilidad de tener un *BPN*, en este caso en un 3.1% y aumenta el *PN* en unos 234 gramos. La *hemorragia* del tercer trimestre afecta el aporte al feto, relacionándose con alteraciones placentarias (placenta previa y desprendimiento de placenta), siendo el efecto marginal un 3.2%. Por último, aumenta la probabilidad de tener un *BPN* el que la madre sea *fumadora* en un 2.5%, disminuyendo el *PN* en 118 gramos. La literatura médica ha mostrado



que esta característica provoca un efecto deletéreo sobre la irrigación sanguínea feto placentaria y sobre el feto.

#### 4.2 *Otras Variables*

Los insumos de la función de producción de salud tienen los efectos esperados. La *educación* de la madre afecta el peso al nacer y la probabilidad de tener un hijo con bajo peso; madres con más educación tienen hijos con mayor peso. Del mismo modo, madres que tienen *IMC* más alto y madres con más gestas tienen niños más pesados. Respecto a la iniciación de los cuidados prenatales, iniciar los controles un mes antes aumentaría el peso en 15 gramos, versus los 23 gramos encontrados en trabajos previos donde no se controlaba por los factores de riesgo (Jewell, Triunfo, y Aguirre, 2004). El efecto del aumento de los cuidados prenatales en el peso al nacer es positivo pero no muy grande. En la segunda columna de la Tabla 2, se muestra que la iniciación más precoz de los controles reduce la probabilidad de tener un niño con *BPN* en un 0.3%. Por lo tanto, el efecto del cuidado prenatal es pequeño, siendo más grandes los efectos de la mayoría de los factores de riesgo.

Como era de esperar, los hombres pesan en promedio 113 gramos más que las mujeres, disminuyendo la probabilidad que nazcan con bajo peso. Analizando la evolución de la función de producción, se observa que hubo cambios en el período analizado, específicamente, se ha reducido el peso al nacer y ha aumentado la probabilidad de tener un hijo con *BPN* entre 1995 y 2003. Analizando la incidencia del *BPN* en la muestra seleccionada (embarazos de término), se observa que en 1995 era de 4.1% mientras que en el 2003 fue de

5.4%. Este resultado es muy importante para el Uruguay, especialmente si continuara la tendencia.

## **5. Conclusión**

El peso al nacer se usa como indicador de la salud del neonato, permitiendo predecir sobrevida y desarrollo, y de la capacidad reproductiva de la madre. En ese sentido, la OMS ha propuesto como una meta a alcanzar la baja incidencia del bajo peso al nacer. En este trabajo, se encuentra que ha empeorado la salud de los neonatos en la principal maternidad del Uruguay, el Centro Hospitalario Pereira Rossell, entre 1995 y 2003. Investigaciones que utilizan la información del SIP pero desde una perspectiva epidemiológica encuentran que afectan el peso al nacer de los neonatos factores epidemiológicos, fetales, y maternos. De forma similar a los estudios previos, se encuentra un efecto significativo y positivo de los cuidados prenatales sobre el peso al nacer, utilizando como aproximación el mes de iniciación de los controles. Por otra parte, los factores de riesgo tienen un efecto significativo, y en algunos casos, más grande que los cuidados prenatales en el peso al nacer.

Los resultados indican que brindar cuidados prenatales gratuitos no garantiza el acceso universal a la atención médica, políticas que aumenten la utilización de los cuidados prenatales llevarán a incrementos en el peso al nacer de los niños de madres de bajos recursos en Uruguay, pero éste aumentaría aún más si se pudieran llevar a cabo conductas preventivas que disminuyeran la incidencia de los factores de riesgo. En ese sentido, tendría un efecto positivo

en el peso al nacer, una mayor educación de las madres, informarlas sobre el impacto en sus hijos de embarazos en edades extremas, así como de todos los factores de riesgo que ellas pueden controlar (cigarros, abortos no espontáneos, etc.), brindar acceso a planificación familiar que evite embarazos no deseados y mejoras en el diagnóstico y tratamiento del resto de los factores de riesgo. En ese último caso, en particular es importante optimizar el diagnóstico y tratamiento de los estados hipertensivos del embarazo y de los factores relacionados con el diagnóstico y tratamiento de las hemorragias del tercer trimestre.

La educación para la salud, el ampliar y acercar el primer nivel de atención (policlínicas y centros de atención) a la población y el reducir costos asociados (por ejemplo de transporte) son estrategias que apuntan en este sentido.

**Tabla 1: Estadísticas descriptivas, N = 32,934 (errores estándares en paréntesis)**

Variable	Media	Desviación estándar
PN (continua)	3242.33	452.63
BPN (binaria)	0.045	0.208
Educación	3.408	0.821
IMC	22.902	4.702
Paridad	1.549	2.089
Cuidado	5.359	2.312
Edad<17	0.086	0.279
Edad17-19	0.219	0.414
Edad35-39	0.074	0.262
Edad>39	0.027	0.162
Corto periodo intergenésico	0.131	0.337
Bajo peso al nacer anterior	0.025	0.156
Abortos previos	0.215	0.601
Óbitos previos	0.020	0.155
Defectos congénitos	0.009	0.092
Infecciones connatales	0.014	0.116
Hipertensión	0.024	0.153
Preeclampsia	0.023	0.151
Eclampsia	0.001	0.035
Amenaza	0.034	0.181
Diabetes	0.012	0.110
Hemorragia	0.012	0.109
Anemia	0.009	0.094
Fumadora	0.334	0.472
Género	0.510	0.500
Año	1999.210	2.598

**Tabla 2: Función de producción de peso al nacer, N = 32,934 (errores estándares en paréntesis)**

	OLS Peso al Nacer (continua)	Logit Bajo Peso al Nacer (discreta)
Educación	27.024*** (3.011)	-0.215*** (0.033)
IMC	13.893*** (0.704)	-0.072*** (0.010)
Paridad	21.942*** (1.567)	-0.119*** (0.021)
Cuidado	-14.889*** (1.081)	0.090*** (0.012)
Edad<17	-63.409*** (9.197)	0.086 (0.098)
Edad17-19	-44.166*** (6.381)	0.100 (0.070)
Edad35-39	-14.692 (9.883)	0.549*** (0.105)
Edad>39	-27.532* (15.698)	0.374** (0.173)
Corto período intergenésico	-23.782*** (7.372)	-0.003 (0.080)
Bajo peso al nacer anterior	-200.534*** (15.616)	0.874 *** (0.127)
Abortos previos	-18.584*** (4.467)	0.156*** (0.046)
Óbitos previos	-29.112* (15.746)	0.342** (0.141)
Defectivos congénitos	-163.982*** (25.929)	1.403*** (0.175)
Infecciones connatales	-59.389*** (20.758)	0.228 (0.197)
Hipertensión	-17.049 (16.021)	0.472*** (0.163)
Preeclampsia	-85.233*** (15.880)	1.019 *** (0.125)
Eclampsia	-187.750*** (67.928)	1.389*** (0.426)
Amenaza	-79.014*** (13.284)	0.399*** (0.127)
Diabetes	234.100*** (22.101)	-0.834** (0.388)
Hemorragia	-113.909*** (21.967)	0.862*** (0.175)
Anemia	62.543** (25.468)	0.008 (0.279)
Fumadora	-117.965*** (5.117)	0.670 *** (0.054)
Género	112.903*** (4.787)	-0.383*** (0.054)
Año	-6.202*** (0.971)	0.037*** (0.011)
Constante	15293.26*** (1941.114)	-75.377*** (21.932)
	R <sup>2</sup> ajustado = 0.0803	R <sup>2</sup> pseudo = 0.0504

Nota: \* Significativa al 10%, \*\* Significativa al 5%, \*\*\* Significativa al 1%

## Referencias

- Bortman, M. 1998. "Factores de Riesgo de Bajo Peso al Nacer." *Revista Panamericana de Salud Publica* 3:314-321.
- Briozzo, L. 2003. "Aborto Provocado: Un Problema Humano. Perspectivas para su Análisis-Estrategias para su Reducción." *Revista Médica del Uruguay* 19:188-200.
- Capurro, A. y V. Recchi. 1994. "Bajo Peso al Nacer. Factores Determinantes." *Archivos de Ginecología y Obstetricia* 33:35-42.
- Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP-OPS/OMS). <http://www.clap.hc.edu.uy>.
- CLAP. 1983. "Incidencia del Bajo Peso al Nacer y Mortalidad Perinatal en América Latina." *Salud Perinatal* 1.
- Conde-Agudelo, A. y J.M. Belizán. 2000. "Maternal Morbidity and Mortality Associated with Interpregnancy Interval: A Cross Sectional Study." *British Medical Journal* 321:1255-1259.
- Diaz, A.G., R. Schwarcz, R. Fescina, y J.L. Diaz Rossello. 1985. "El Bajo Peso al Nacer en América Latina." *Clinical Ginecología, Obstetricia, y Perinatología* 2:3-9.
- Ehrenberg, H.M., L. Dierker, C. Milluzzi, y B.M. Mercer. 2003. "Low Maternal Weight, Failure to Thrive in Pregnancy, and Adverse Pregnancy Outcomes." *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 189:1726-1730.
- Grossman, M. 1972. "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health." *Journal of Political Economy* 80:223-255.
- Grossman, M. y T.J. Joyce. 1990. "Unobservables, Pregnancy Resolutions, and Birthweight Production Functions in New York City." *Journal of Political Economy* 80:223-255.
- INE. 2004. Área Sociodemográfica, Fascículo 1.2: Componentes del Cambio Poblacional.
- Institute of Medicine. 1985. *Preventing Low Birthweight*. Washington, DC: National Academy.
- Jewell, R.T., P. Triunfo, y R. Aguirre. 2004. "Impactos de los Cuidados Prenatales en el Peso al Nacer: El Caso del Uruguay." Documento de Trabajo en Publicación, Departamento de Economía, FCS-UDELAR.

Khong, T.Y., E.D. Adema, y J.J.H.M. Erwich. 2003. "On an Anatomical Basis for the Increase in Birthweight in Second and Subsequent Born Children." *Placenta* 24:348-353.

Matijasevich A., F. Barros, J.L. Díaz Rossello, C. Forteza, y E. Bergel. 2002. "Maternal Risk Factors Associated with Very Low Birthweight (<1500) and Birthweight Between 1500 & 2499 grams." *Pediatric Research* 52:466.

McCormick, M.C. 1985. "The Contribution of Low Birthweights to Infant Mortality and Childhood Morbidity." *New England Journal of Medicine* 312:82-90.

OPS. 2002. "Situación de Salud en las Américas. Indicadores Básicos 2002". Programa Especial de Análisis de Salud.

Rosenzweig, M.R. y T.P. Schultz. 1982. "The Behavior of Mothers as Inputs to Child Health: The Determinants of Birthweight, Gestation, and Rate of Fetal Growth." En *Economic Aspects of Health*, editado por V.R. Fuchs. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.

Rosenzweig, M.R. y T.P. Schultz. 1983. "Estimating a Household Production Function: Heterogeneity, the Demand for Health Inputs, and Their Effects on Birthweight." *Journal of Political Economy* 91:723-746.

Rosenzweig, M.R. y T.P. Schultz. 1988. "The Stability of Household Production Technology: A Replication." *Journal of Human Resources* 23:535-549.

Sosa C.G., G.A. Sotero, A. Domínguez, C. Cuadro, y J. Martínez. 2001. "Perinatal Outcomes in the Largest Maternity of Uruguay." *Journal of Perinatal Medicine* 29:29.

**Departamento de Economía - Facultad de Ciencias Sociales**  
**Documentos de Trabajo**

**12/03 C. González & M. Rossi:** Participación femenina en el mercado de trabajo: efectos sobre la distribución del ingreso en el Uruguay

**13/03 G. Piani:** ¿Quién se casa con quién? Homogamia educativa en las parejas de Montevideo y Zona Metropolitana

**14/03 A. Ons, M. Vaillant:** Winners and Losers in a Free Trade Area Between U.S. and MERCOSUR

**15/03 G. Bittencourt:** Complementación productiva industrial y desarrollo en el Mercosur

**16/03 G. Bittencourt:** Escenarios para la economía uruguaya en las próximas dos décadas

**17/03 A. Pereyra:** Marchas y Contramarchas en la Concesión de Carreteras en Uruguay.

**01/04 A. Forteza:** Efectos distributivos de la reforma de la seguridad social, el caso uruguayo

**02/04 A. Forteza:** Uruguay, Pensions and Fiscal Sustainability

**03/04 S. Frache y G. Katz:** Estimating a Risky Term Structure of Uruguayan Sovereign Bonds

**04/04 N. Melgar y L. Rovegno:** El monopolio cervecero y las normas de Defensa de la Competencia en Uruguay

**05/04 M. Bucheli y G. Sanromán:** Salarios femeninos en el Uruguay ¿existe un techo de cristal?

**06/04 M. Rossi y P. Triunfo:** Gastar en Cuidados Médicos: ¿Es un Lujo para los Montevideanos?

**07/04 R. T. Jewell, P. Triunfo y R. Aguirre:** Impacto de los Cuidados prenatales en el Peso al nacer: El Caso del Uruguay.

**08/04 A. Rius y G. Katz:** ¿Qué Imitar de las Economías Pequeñas Exitosas? Sobre la Necesidad de una Política y una Legislación de competencia.

**09/04 P. Moyal, M. Rossi y T. Rossi:** De la Percepción de la Corrupción a la Coima: Un Puente Invisible.

**10/04 A. Ardente, F. Díaz y T. Rossi:** Crecimiento Económico y Distribución del Ingreso en Uruguay.

**11/04 A. Pereyra:** Concesiones por Mayor Valor Presente de los Egresos. El Caso de la Megaconcesión en Uruguay<sup>1</sup>

**12/04 G. Bittencourt y R. Domingo:** Efectos de “Derrame” de las Empresas Transnacionales en la Industria Manufacturera Uruguaya (1990-2000)

**13/04 R. T. Jewell, P. Triunfo y R. Aguirre:** Los Factores de Riesgo y el Peso al Nacer en Uruguay

**14/04 M. Rossi y P. Triunfo:** El Estado de Salud del Adulto Mayor en Uruguay



**Departamento de Economía - Facultad de Ciencias Sociales**  
**Notas Metodológicas**

1. - **S. Picardo:** Introducción a las estadísticas de precios y salarios
2. - **A. Cassoni:** Cointegración
3. - **E. Accinelli & D. Vaz:** Introducción a la Teoría de Juegos.
4. - **A. Cassoni:** Modelos con datos panel
- 5.- **S. Picardo & C.Daude:** Algunos aspectos metodológicos para el usuario de Cuentas Nacionales de Uruguay
6. - **M.Bucheli:** Precios
7. - **M.Bucheli:** Números Índices
8. - **C.Casacuberta:** Estadística para economistas
9. - **A.Cassoni:** Conciliación de la información de la Encuesta Industrial proveniente de las muestras de 1978 y 1988
10. - **E.Accinelli:** Elementos de topología y de la teoría de conjuntos en economía. Parte I
11. – **E Accinelli:** Elementos de topología y de la teoría de conjuntos en economía Parte II
12. – **E Accinelli:** An introduction to dynamic optimization
13. – **S. Frache & G. Katz:** Aplicación del cálculo estocástico al análisis de la estructura temporal de las tasas de interés.