

# Tendencia y factores asociados al peso al nacer adverso en niños uruguayos entre los años 2009 y 2015

Isabel Pereyra <sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4696-8063>

Patricia Bustos <sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-8674-6142>

<sup>1</sup> Departamento de Nutrición. Universidad Católica del Uruguay. Av. 8 de Octubre 2738. Montevideo, Uruguay. E-mail: ipereyra@ucu.edu.uy

<sup>2</sup> Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile.

## Resumen

*Objetivos:* identificar tendencia y factores asociados al peso al nacer adverso.

*Métodos:* diseño transversal, se analizaron nacimientos entre 2009-2015. El análisis utilizó el Sistema Informático Perinatal de Uruguay, de 2009-2015, datos de 303.625 recién nacidos.

*Resultados:* la prevalencia de macrosomía (>3.999g) aumentó de 7% a 8,4%. La prevalencia de bajo peso al nacer (BPN) (<2.500g) disminuyó situándose en 6,6% en el último año. Los factores que determinaron mayores posibilidades de BPN fueron preeclampsia (OR=4,80; IC95%= 4,57-5,05), inadecuados controles (OR = 2,29; IC95%= 2,20-2,39), menor duración de la gestación (OR = 2,52; IC95%= 2,50-2,55), hipertensión arterial previa (OR = 2,11; IC95%= 1,96-2,27), enfermedad hipertensiva del embarazo (OR = 1,82; IC95%= 1,74-1,90), bajo peso materno pregestacional (OR = 1,65; IC95%= 1,58-1,74). Macrosomía se asoció con diabetes tipo 1 (OR = 2,21; IC95%= 1,86-2,61), tipo 2 o Gestacional (OR = 1,78; IC95%= 1,70-1,87), obesidad materna (OR = 2,33; IC95%= 2,24-2,43) y duración de gestación (OR = 2,62; IC95%= 2,53-2,72).

*Conclusiones:* existe una tendencia a disminución del BPN y aumento de la macrosomía. La salud y estado nutricional de la mujer al inicio de la gestación, patologías del último trimestre, tabaquismo, menor duración de la gestación e inadecuados controles se asocian a BPN. El sobrepeso, la obesidad y enfermedades metabólicas determinan macrosomía.

**Palabras-clave** Peso al nacer, Embarazo, Uruguay



## Introducción

Siendo el Derecho a la Salud una condición inclusiva, la obligación del Estado no se circunscribe a la atención sanitaria, sino que incluye tener consideración sobre los factores determinantes que contribuyen a que las personas puedan tener una vida saludable.<sup>1</sup> El tamaño del recién nacido determina la salud y el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños en los primeros meses de vida, por esta razón se considera como variable de importancia y de estudio permanente como marcador del estado de salud en los países.<sup>2</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el bajo peso al nacer (BPN) como el peso del recién nacido inferior a 2.500g, independiente de la edad gestacional.<sup>3</sup> La prevalencia reportada de BPN para Latinoamérica es en promedio 9%, oscilando entre 6% y 12%. En los países del Cono Sur (Argentina, Chile y Uruguay) las cifras son 7%, 6% y 8%.<sup>2,4</sup> Su importancia va más allá de los primeros meses al haberse demostrado que existe un riesgo incrementado de enfermedades crónicas no transmisibles de la vida adulta (cardiovasculares, diabetes) en personas con antecedentes de BPN.<sup>5</sup> Más aún se ha demostrado que individuos con BPN y desnutrición en la vida postnatal tienen un riesgo incrementado de mortalidad por causa cardiovascular en la vida adulta.<sup>6,7</sup>

El peso al nacer igual o mayor de 4.000 gramos, independiente de la edad gestacional, se denomina macrosomía y es el resultado de crecimiento intrauterino en exceso. Los datos de prevalencia de macrosomía son escasos en los países en vías de desarrollo. En los países desarrollados la prevalencia está entre 5 y 20% y en las pasadas décadas ha existido un aumento de 15 a 25% debido al aumento de la obesidad y diabetes materna.<sup>8</sup> Los países vecinos del Cono Sur tienen 7% y 9% de macrosomía (Argentina y Chile respectivamente).<sup>8</sup> Se asocia a parto con complicaciones y a mayor riesgo de sobrepeso u obesidad en la infancia, la adolescencia y la vida adulta y a numerosas enfermedades crónicas no transmisibles, tan frecuentes en la actualidad.<sup>9,10</sup>

La situación nutricional al nacer (evidenciada por el peso) está condicionada por múltiples factores que se van modificando con el transcurso de los años. Los estudios epidemiológicos sobre gestación, nacimiento y salud de los recién nacidos contribuyen a aportar datos de calidad para analizar las causas de mortalidad, hospitalización, factores relacionados a la supervivencia, inequidades y proveer posibles soluciones para los problemas de salud de las

gestantes, de los recién nacidos y lactantes.<sup>2,11</sup>

Desde hace muchos años, la natalidad se ha mantenido estable en Uruguay (13.4/1000 habitantes al 2012), los problemas por déficit nutricional han disminuido y ha mejorado el acceso a la atención de salud, simultáneamente con esto, ha aumentado el exceso de peso durante el embarazo.<sup>12</sup> Trabajar con datos de base nacional que permita asociar variables maternas con morbilidad infantil es de suma importancia. El Ministerio de Salud de Uruguay definió los Objetivos Estratégicos Nacionales 2015-2020 y entre estos: disminución de la mortalidad y morbilidad infantil, reducción de la prevalencia de retraso del crecimiento y disminución del sobrepeso y la obesidad en la población.

Entretanto, no se han publicado datos nacionales sobre los determinantes de nacimientos con bajo peso y macrosomía, que constituyen dos situaciones de vulnerabilidad para problemas de salud. El objetivo de estudio fue conocer la evolución del peso al nacer adverso en Uruguay y los factores que lo determinan.

## Métodos

El diseño de este estudio fue transversal. La población de estudio estuvo formada por los niños nacidos desde el 1 de enero de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2015 en todo el territorio uruguayo. Los datos pertenecen a los registros vitales del país que se recogen anualmente por ley por el Sistema Informático Perinatal (SIP). Mensualmente cada institución de salud remite los datos de todos los nacimientos al Ministerio de Salud Pública en formato digital, según su normativa es obligatoria la remisión del 100% de los nacimientos, siendo la dirección técnica institucional encargada y responsable del adecuado uso del SIP.<sup>12</sup>

Para el análisis primero se identificaron valores no habituales en el universo de los nacimientos (311.385), excluyéndose los recién nacidos gemelares, valores perdidos y extremos de peso al nacer (inferiores a 800g y superiores a 5.500g), duración del embarazo menor e igual a 21 semanas y mayor a 42 semanas. Se analizaron finalmente 303.625 datos de nacimiento ocurridos en el período detallado.

El peso al nacer adverso se operacionalizó con el registro del peso al momento en gramos, fue categorizado en tres grupos: bajo peso (<2.500g), peso normal (2.500g – 3.999g) y macrosomía (≥4.000g).<sup>3,9</sup>

Las exposiciones consideradas por su relación con el peso al nacer fueron: duración, patologías, consumo de sustancias, atención médica del

embarazo, estado nutricional pregestacional de la mujer y sexo del recién nacido.

Edad gestacional se obtuvo de los registros médicos del momento del nacimiento en lugar de utilizar fecha de última menstruación debido a que esta última sobreestima la proporción de peso mayor o igual a 2.500g en prematuros, considerando menor edad gestacional de la real.<sup>13</sup>

El estado nutricional pregestacional de la mujer se operacionalizó con el índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo [peso (kg) / altura (m)<sup>2</sup>], que fue categorizado en cuatro grupos: bajo peso (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal (18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (≥30,0 kg/m<sup>2</sup>).<sup>14</sup>

Los controles de embarazo se clasificaron en adecuados, intermedios e inadecuados, utilizando una medida del número de controles corregido por semanas de gestación, donde la mayor semana de gestación, la exigencia de número de controles es mayor. Esta técnica es una adaptación del Índice de Kessner.<sup>15</sup> El citando índice incluye además del mes en el que comienzan los controles del embarazo, para el presente estudio, no se contaba con esa información discriminada. El consumo de tabaco, alcohol y drogas fue considerado cuando la madre había declarado consumirlo en cualquier trimestre del embarazo.

Análisis estadístico: Para describir a la población de estudio se utilizaron frecuencias, medias y desvío estándar o medianas y rango intercuartílico, cuando no se cumplían los supuestos básicos en modelos estadísticos paramétricos. Para identificar los factores asociados al BPN y macrosomía se utilizaron modelos de regresión logística simple, con intervalos de confianza de 95%. Los factores analizados fueron aquellos que son nocivos para el crecimiento fetal y frecuentemente se presentan en la gestación (infecciones, hipertensión, diabetes, tabaquismo, consumo de alcohol y drogas y malnutrición materna). Solamente las exposiciones consideradas a priori y que mostraron una prevalencia mayor a 1% fueron incluidas en los análisis bivariados. Los modelos de regresión logística se ajustaron por variables confusoras: edad y escolaridad materna. Adicionalmente se ajustó por año de nacimiento para mostrar si podía ser un factor que influyera sobre exposición y peso anormal al nacimiento. Las variables de ajuste se definieron en función del patrón de asociación con cada exposición y resultado identificado en base a la literatura y los análisis exploratorios.

Dada que la morbilidad materna podría tener incidencia en la duración de la gestación y en el

número de controles se probaron interacciones entre estas condiciones en el BPN y la macrosomía mediante el uso del modelo de regresión logística. Un término de interacción para aquellas morbilidades maternas que pudieran modificar la duración de la gestación y el número de controles fue testeado, los que resultaron significativos fueron presentados en los modelos de BPN y macrosomía.

Debido a que se trabajó con el universo de recién nacidos no fue necesario considerar nivel de significancia para el rechazo de la hipótesis nula. Sin embargo, para el análisis descriptivo de tendencias del número de nacimientos por año y antropometría al nacimiento por sexo se utilizó un nivel de significancia  $p=0,05$ , porque se consideró que cada subgrupo podría constituir una muestra del período total. La prueba de contraste de hipótesis para la comparación de proporciones de nacimientos por periodo y por sexo fue la ji-cuadrado de Pearson. Para analizar las diferencias de la antropometría al nacimiento por sexo primero se realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y el mismo confirmó que la distribución de la variable peso al nacer no era normal ( $p<0,001$ ). Las diferencias de la antropometría al nacimiento por sexo fueron calculadas mediante la prueba U de Wilcoxon Mann-Whitney para muestras independientes, la cual refleja las diferencias de medianas de 2 poblaciones cuando la variable no presenta una distribución normal.

La base de datos fue procesada utilizando el Software SPSS versión 22.

La presente investigación no tuvo interacción con los participantes debido a que involucró el estudio de datos ya existentes. Esa fuente de datos está disponible de manera pública previa solicitud, con identificación de objetivos y compromiso de utilización con fines científicos, al área de Epidemiología del Ministerio de Salud.

## Resultados

El número de nacimientos registrados en el SIP, entre 2009 y 2011 era alrededor de 41.000 al año. En el año 2012 se incrementó en 4.000 recién nacidos, lo que equivale a 1% más y posteriormente esa cifra se mantuvo. Este cambio de trayectoria alcanzó significancia estadística ( $p<0,001$ ) respecto al inicio de la serie, periodo 2009-2011.

Un total de 303.625 datos de nacimiento fueron incluidos en el análisis. La proporción de mujeres que fueron fumadoras activas era una cada cinco, 1% de las madres había consumido drogas y 0,9% alcohol. El 7% no cumplió con el número mínimo de

controles para las semanas de gestación. Una cada 20 mujeres tenían anemia antes de las 20 semanas y aumentó a una cada 10 en la segunda mitad del embarazo, 6,7% presentó enfermedad hipertensiva del embarazo, 3,3% fueron preeclámpticas, 12,8% tuvieron al menos un episodio de bacteriuria. La Diabetes Mellitus II y Diabetes Gestacional presentaron una frecuencia de 6,2%. Una cada 3 mujeres, comenzó el embarazo con sobrepeso u obesidad y una cada 15 tenía bajo peso pregestacional. Las características descriptivas de las madres se presentan en la Tabla 1.

La mediana de peso al nacer fue 3.320 g, la de longitud al nacer fue 49 cm. En el análisis inferencial se encontró una asociación estadísticamente significativa entre sexo del recién nacido con peso y longitud de nacimiento ( $p < 0,001$ ). La proporción de neonatos con un peso al nacer superior a 3.999g fue 7,3%, e inferior a 2.500g fue 6,9%, en todo el período (Tabla 2). Además, las distribuciones del BPN y la macrosomía fueron significativamente diferentes entre los sexos ( $p < 0,001$ ).

La prevalencia de peso al nacer mayor a 3.999g fue 7,0% en el año 2009 y aumentó situándose en 8,4% en 2015 ( $p < 0,001$ ). La prevalencia de peso al nacer menor a 2.500g fue disminuyendo a partir de 2012 situándose en 6,6% en el último año del período estudiado. Para ambas categorías de peso

adverso al nacer hubo un cambio importante entre los años 2011 y 2012 (Figura 1).

En relación con las asociaciones entre las características estudiadas y el BPN se pudo observar que la exposición a patologías previas y durante el embarazo aumenta las posibilidades de BPN: preeclampsia (OR = 4,80; IC95%= 4,57-5,05), hipertensión arterial previa (OR = 2,11; IC95%= 1,96-2,27) y enfermedad hipertensiva del embarazo (OR = 1,82; IC95%= 1,74-1,90). Fueron factores asociados, tener inadecuados controles del embarazo, de acuerdo al recomendado según edad gestacional (OR = 2,29; IC95%= 2,20-2,39), el bajo peso pregestacional materno (OR = 1,65; IC95%= 1,58-1,74), tabaquismo materno (OR = 1,36; IC95%= 1,32-1,40) y tener antecedentes de menor duración de la gestación (OR = 2,52; IC95%= 2,50-2,55). Los resultados también mostraron que existen variables que interactúan entre ellas. La asociación entre BPN y enfermedad hipertensiva del embarazo varía entre unidades sucesivas de semanas de gestación (OR = 1,07; IC95%= 1,03-1,11), la relación con preeclampsia varía de acuerdo a semanas de gestación (OR = 1,05; IC95%= 1,01-1,11) y al número de controles (OR = 1,04; IC95%= 1,01-1,06) (Tabla 3).

**Tabla 1**

Características de las madres y de sus condiciones de salud en el embarazo de los nacidos en el período 2009-2015 en Uruguay.

	Población total	
	N	%
Nivel educativo		
Primaria e inferior	72.870	24,0
Secundaria y universitaria	231.078	76,0
Hábito de fumar	56.677	18,6
Inadecuados controles	20.943	6,9
Anemia		
<20 semanas	14.541	5,5
≥20 semanas	28.082	9,3
Preeclampsia	8.648	3,3
Hipertensión previa a la gestación	5.903	2,2
EHE	20.327	6,7
Bacteriuria	38.822	12,8
DMII y DG	16.435	6,2
Estado Nutricional pregestacional N=257.501		
Bajo peso	16.616	6,5
Normal	158.878	61,7
Sobrepeso	53.818	20,9
Obesidad	28.189	10,9

EHE= enfermedad hipertensiva del embarazo; DMII= Diabetes Mellitus II; DG= Diabetes Gestacional.

Tabla 2

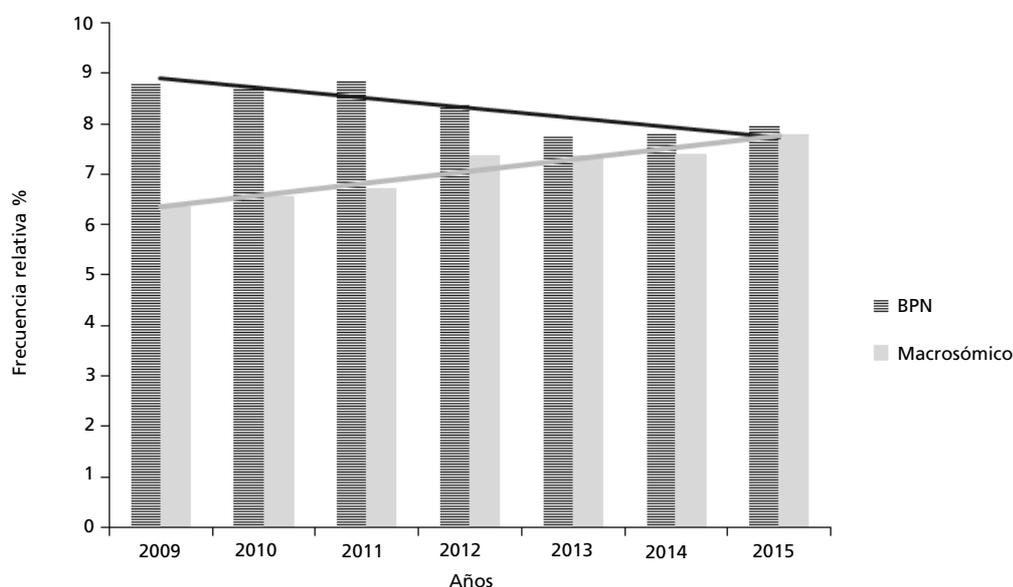
Características de los recién nacidos según sexos en el período 2009-2015 en Uruguay.

	Población total (N=303.625)		Niñas (N=148.841)		Niños (N=154.472)		p
	Mediana (RIC)		Mediana (RIC)		Mediana (RIC)		
Peso nacimiento (kg)	3,32 (3,00-3,63)		3,26 (2,95-3,56)		3,37 (3,05-3,69)		<0,001 <sup>a</sup>
Longitud nacimiento (cm)	49,0 (47,6-50,3)		49,0 (47,5-50,5)		49,5 (48,0-51,0)		<0,001 <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	
Macrosómicos	22.095	7,3	8.510	5,7	14.851	9,6	<0,001 <sup>b</sup>
BPN	21.106	6,9	11.101	7,5	9.917	6,4	<0,001 <sup>b</sup>

BPN= bajo peso al nacer; RIC= rango intercuartílico; <sup>a</sup> Prueba U-Mann Whitney; <sup>b</sup> Ji-cuadrado de Pearson.

Figura 1

Prevalencia anual de BPN y Macrosomía en el período 2009-2015 en Uruguay.



BPN= bajo peso al nacer.

En las asociaciones de las variables de exposición con el alto peso al nacer se pudo constatar que la posibilidad de macrosomía aumentaba cuando la madre era diabética tipo 1 (OR = 2,21; IC95%= 1,86-2,61), había comenzado la gestación con obesidad (OR = 2,33; IC95%= 2,24-2,43) o cuando la gravidez tenía una duración mayor a 40 semanas (OR = 2,62; IC95%= 2,53-2,72) (Tabla 4). También se identificaron otros factores que predisponen a un recién nacido a macrosomía que incluyen el sexo masculino (OR = 1,76; IC95%= 1,71-1,81), Diabetes Mellitus II y Diabetes Gestacional (OR = 1,78; IC95%= 1,70-1,87), sobrepeso pregestacional

(OR = 1,72; IC95%= 1,66-1,78), enfermedad hipertensiva del embarazo (OR = 1,08; IC95%= 1,03-1,14) y se estimó que por cada cm de talla materna aumenta la probabilidad de macrosomía (OR = 1,05; IC95%= 1,04-1,05). Al igual que para BPN, se encontraron términos de interacción significativos. El número de controles modifica el efecto entre antecedente de la madre de diabetes (tipo 1, tipo 2 o gestacional) y macrosomía (OR = 1,10; IC95%= 1,03-1,16 y OR=1,11; IC95%= 1,09-1,12, respectivamente), lo mismo sucede con enfermedad hipertensiva del embarazo (OR = 1,04; IC95%= 1,03-1,07) (Tabla 4).

Tabla 3

Asociación entre características maternas y de los recién nacidos con bajo peso al nacer en el período 2009-2015 en Uruguay (n=281.853).

	OR crudo	IC95%	OR ajustado <sup>a</sup>	IC95%	OR ajustado <sup>b</sup>	IC95%
<b>Características de las madres</b>						
Consumo tabaco	1,41	1,36-1,46	1,36	1,32-1,40	1,36	1,32-1,40
EHE	2,16	2,05-2,28	1,82	1,74-1,90	1,82	1,75-1,90
Preeclampsia	5,13	4,87-5,40	4,80	4,57-5,05	4,80	4,57-5,03
HTA previa	2,25	2,06-2,46	2,11	1,96-2,27	2,11	1,96-2,26
Bacteriuria	1,08	1,03-1,14	1,00	0,96-1,04	1,00	0,97-1,05
Inadecuados controles	2,52	2,42-2,62	2,29	2,20-2,39	2,28	2,19-2,37
Consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,30	1,29-1,31	1,28	1,28-1,29	1,28	1,28-1,30
Bajo peso materno pregestacional	1,63	1,55-1,71	1,65	1,58-1,74	1,65	1,57-1,73
<b>Características de los recién nacidos</b>						
Gestación (semanas) <sup>c</sup>	2,44	2,42-2,50	2,52	2,50-2,55	2,50	2,50-2,56
Sexo femenino	1,14	1,10-1,16	1,19	1,16-1,22	1,19	1,16-1,22
<b>Interacción de variables</b>						
EHE * consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,02	1,00-1,03	1,01	1,00-1,03	1,01	0,99-1,03
EHE * gestación (semanas) <sup>c</sup>	1,07	1,03-1,12	1,07	1,03-1,11	1,07	1,03-1,10
Preeclampsia * consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,03	1,01-1,05	1,04	1,01-1,06	1,04	1,01-1,06
Preeclampsia * gestación (semanas) <sup>c</sup>	1,04	1,01-1,11	1,05	1,01-1,11	1,04	1,01-1,11

OR= *odds ratio*; IC= intervalo de confianza; EHE= enfermedad hipertensiva del embarazo; HTA= hipertensión arterial;<sup>a</sup> Ajuste por edad y escolaridad materna; <sup>b</sup> Ajuste por edad, escolaridad materna y año de nacimiento; <sup>c</sup> Convertido a 1/OR para una mejor presentación.

Referencia: Nacimientos con peso entre 2.500g y 4.000g.

Se excluyeron de este análisis los recién nacidos con peso mayor a 4.000g.

Tabla 4

Asociación entre características maternas y de los recién nacidos con macrosomía en el período 2009-2015 en Uruguay (n=282.842).

	OR crudo	IC95%	OR ajustado <sup>a</sup>	IC95%	OR ajustado <sup>b</sup>	IC95%
<b>Características de las madres</b>						
DM I	2,37	2,00-2,81	2,21	1,86-2,61	2,20	1,86-2,62
DMII y DG	1,90	1,82-2,00	1,78	1,70-1,87	1,78	1,70-1,87
Sobrepeso pregestacional	1,71	1,69-1,81	1,72	1,66-1,78	1,71	1,66-1,77
Obesidad pregestacional	2,39	2,30-2,48	2,33	2,24-2,43	2,32	2,23-2,42
EHE	1,12	1,06-1,17	1,08	1,03-1,14	1,08	1,03-1,14
HTA previa	1,03	0,93-1,13	0,94	0,85-1,03	0,94	0,85-1,03
Talla materna (cm)	1,05	1,05-1,06	1,05	1,04-1,05	1,05	1,04-1,05
Gestación mayor a 40 semanas	2,54	2,45-2,63	2,62	2,53-2,72	2,62	2,53-2,72
Primigestas	1,10	1,01-1,19	1,08	1,00-1,17	1,10	1,00-1,19
<b>Características de los recién nacidos</b>						
Sexo masculino	1,74	1,69-1,79	1,76	1,71-1,81	1,76	1,71-1,81
<b>Interacción de variables</b>						
DMI * consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,10	1,03-1,16	1,10	1,03-1,16	1,09	1,03-1,16
DMII y DG * consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,11	1,09-1,12	1,11	1,09-1,12	1,11	1,08-1,12
EHE * consultas embarazo (n°) <sup>c</sup>	1,05	1,03-1,07	1,04	1,03-1,07	1,05	1,02-1,07

OR= *odds ratio*; IC= intervalo de confianza; EHE= enfermedad hipertensiva del embarazo; HTA= hipertensión arterial; DMI= diabetes mellitus 1; DMII= diabetes mellitus 2; DG: diabetes gestacional; <sup>a</sup> Ajustado por edad de la madre y escolaridad materna; <sup>b</sup> Ajustado por edad, escolaridad materna y año de nacimiento; <sup>c</sup> Convertido a 1/OR para una mejor presentación.

Referencia: Nacimientos con peso entre 2.500g y 4.000g.

Se excluyeron de este análisis los recién nacidos con peso menor a 2.500g.

## Discusión

Uruguay se caracteriza con su baja tasa de fecundidad y escaso crecimiento de la población.<sup>16</sup> El estudio actual observó un incremento en el número de nacimientos entre 2011 y 2012, sin embargo, no siguió aumentando en el período estudiado, sino que se mantuvo. Sería importante precisar también el problema potencial con los archivos del SIP previo al 2012 que era la no uniformidad en la generación de datos entre las instituciones. A raíz de esa problemática es que el Ministerio de Salud estableció una normativa más rigurosa para la recolección y envío de información.<sup>12</sup> Es poco probable, sin embargo, que dicha información insuficiente sea diferencial con respecto al peso del nacimiento, morbilidad del embarazo, estilos de vida y situación social de las embarazadas, por lo tanto, las asociaciones que observamos son válidas.

En este estudio se pudo cuantificar que en Uruguay el BPN está disminuyendo y la macrosomía se encuentra en aumento. Si bien la prevalencia de BPN en la actualidad es inferior a lo comunicado previamente en el país y menor a las estimaciones observadas en Latinoamérica (que sitúan la problemática en 9%), hay otros países de la región que han logrado disminuir esa cifra, aspecto deseable al conocerse las consecuencias que tiene el BPN a corto, mediano y largo plazo.<sup>2</sup> Se han reconocido varios componentes que pueden causar BPN y también que con el paso del tiempo va cambiando el peso relativo de estos factores en la problemática a partir de los avances tecnológicos, mayor sobrevida de neonatos y cambios en el perfil epidemiológico de la población.<sup>1,17-19</sup>

La hipertensión complicada durante el embarazo (aproximadamente 9% en todo el mundo) se asocia con considerable morbilidad y mortalidad sobre todo debido a la preeclampsia.<sup>20</sup> Aparentemente la hipertensión complicada no sólo impacta en la situación del recién nacido, ya que la revisión sistemática realizada por Davis y colaboradores concluyó que los hijos de mujeres con preeclampsia manifestaron mayor presión arterial e IMC durante la infancia y adultez temprana comparados con aquellos cuyas madres no habían desarrollado la enfermedad.<sup>21</sup>

De los resultados de este estudio surge la relevancia de los controles en salud del embarazo que se programan para evaluar el curso de la gestación y eventualmente detectar anomalías y alteraciones del crecimiento del feto durante el desarrollo intrauterino y los problemas o patologías maternas. Un estudio en el oeste de China demostró que por lo

menos cinco controles durante el embarazo mostraron tener efectos protectores para la reducción del BPN, en el mismo estudio al menos ocho controles mostraron una reducción mayor del riesgo.<sup>11</sup> Otro estudio, realizado en Brasil demostró que al menos siete visitas fueron protectores para reducir BPN.<sup>22</sup>

El bajo peso materno es indicador de desnutrición pregestacional, que a su vez se asocia a desnutrición intrauterina, visualizada en el BPN. Esta asociación ha sido demostrada también por una revisión sistemática de 12 estudios longitudinales.<sup>23</sup>

El entendimiento de los factores que se asocian a BPN ayudaría a realizar intervenciones en salud eficaces en las mujeres antes y durante el embarazo. Además, el análisis de variables que interactúan en su asociación con BPN, indica que los efectos encontrados en las exposiciones varían por semana de gestación y número de controles. Los resultados demuestran que para que las intervenciones sean eficaces deberían incluir: la planificación del embarazo (para que las mujeres comiencen con buen estado de salud y nutrición), contactos periódicos con el equipo de salud y detección temprana de amenaza de parto prematuro o cualquier riesgo que determine parto pretérmino.<sup>24</sup> También considerar los determinantes sociales que colocan a la mujer en mayor situación de vulnerabilidad y para lo cual serían necesarias intervenciones de base comunitaria.<sup>25</sup> Los resultados de los efectos del tabaco enfatizan la necesidad de acción contra la exposición materna y fetal al humo del tabaco para eliminar el daño que demuestra esta exposición.<sup>26</sup>

En este estudio se comprobó que la macrosomía en los recién nacidos fue prevalente especialmente en los neonatos masculinos, constituyéndose en un problema cada vez más frecuente. Las consecuencias de la macrosomía son: mayor riesgo de cesáreas, distocia fetal con lesiones claviculares y del plexo braquial y en los años posteriores obesidad infantil, siendo esta última un factor de riesgo para obesidad del adulto y enfermedades crónicas no transmisibles.<sup>27</sup>

El presente estudio mostró asociación directa y positiva entre malnutrición por exceso materna al comienzo del embarazo y macrosomía. También se demostró, al igual que publicaciones previas, que las mujeres con diabetes (Diabetes Mellitus tipo I/II y Diabetes Gestacional) tienen mayores posibilidades de macrosomía fetal y esta asociación aumenta a medida que disminuyen los controles. Adicionalmente, estudios de cohorte han aportado evidencia que sugiere que el ambiente intrauterino tiene un impacto duradero en la adiposidad infantil

de la descendencia.<sup>28-30</sup> Por tanto, el estado nutricional y metabólico de la madre tiene implicancias directas sobre el tamaño corporal del recién nacido y podría tener un efecto transgeneracional sobre la obesidad en su descendencia.

Nuestro estudio no está exento de limitaciones. Todos los datos pregestacionales, fueron autoinformados. Si bien analizar datos nacionales aporta información útil para conocer la realidad y plantear estrategias de salud pública, según los datos disponibles para realizar este estudio quedan algunas cuestiones sin resolver. Es clara la asociación del estado nutricional previo al embarazo con el peso anormal al nacimiento, sin embargo, no se pudo analizar qué sucede con el aumento de peso ni con el estado nutricional al final del embarazo. Esos datos están presentes en el carné de control de la embarazada pero no son levantados por el SIP, sería importante que se sistematizaran para analizar estos aspectos señalados.

Este estudio también tiene un número importante de fortalezas. Es de base poblacional e incluyó todos los nacimientos del país durante seis años e incluye población de todos los estratos socioeconómicos, regiones, ciudades, poblados y áreas rurales del país,

que permitió cuantificar apropiadamente los efectos directos e indirectos y acercarnos a la realidad nacional.

En síntesis, el presente estudio demostró que el peso de los recién nacidos está influido por enfermedades no transmisibles y estado nutricional previo al embarazo. Potencialmente se podría modificar la prevalencia de BPN y macrosomía con una adecuada planificación y controles del embarazo. El camino para abordar exitosamente esta problemática sería universalizar los controles en salud, adecuarlos en número, comenzando precozmente y que éstos sean de calidad, en los que se focalicen consejos y acciones para evitar aquellas patologías del embarazo que son determinantes del bajo y alto peso al nacer.

### Contribución de los autores

Pereyra I diseñó el estudio, realizó la revisión de la literatura, analizó los datos y redactó el manuscrito. Bustos P asistió en la interpretación de los datos y participó en la escritura y edición del manuscrito. Las autoras leyeron y aprobaron el documento final.

### Referencias

- Uruguay. Ministerio de Salud. Objetivos Sanitarios Nacionales 2020 - Hacia un abordaje integral. Montevideo; 2016.
- UNICEF. Estado mundial de la infancia 2016. 2016. 1-173 p.
- WHO (World Health Organization). Low Birth Weight. World Health Organization; 2014. [https://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025\\_policybrief\\_lbwe/n/](https://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_lbwe/n/) (accedido el 09/Ago/2019)
- Banco Mundial. Bebés con bajo peso al nacer (% de nacimientos) | Data [Internet]. [accedido el 30/Ene/2020]. Available from: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.STA.BRTW.ZS>
- Heidari-Beni M. Early Life Nutrition and Non Communicable Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2019; 1121: 33-40.
- Eriksson JG. Developmental Origins of Health and Disease – from a small body size at birth to epigenetics. *Ann Med.* 2016; 48 (6): 456-67.
- Eriksson JG. Early growth and coronary heart disease and type 2 diabetes: findings from the Helsinki Birth Cohort Study (HBCS). *Am J Clin Nutr.* 2011; 94 (6\_Suppl.): 1799S-1802S.
- Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: An analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet.* 2013; 381: 476-83.
- Goosby BJ, Cheadle JE, McDade T. Birth weight, early life course BMI, and body size change: Chains of risk to adult inflammation? *Soc Sci Med.* 2016; 148: 102-9.
- Kang M, Yoo JE, Kim K, Choi S, Park SM. Associations between birth weight, obesity, fat mass and lean mass in Korean adolescents: The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *BMJ Open.* 2018; 8 (2): 1-9.
- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Presentación sobre natalidad, fecundidad y mortalidad infantil en Uruguay 2018. Ministerio de Salud Pública, Uruguay; 2018. [accedido el 09 Ago 2019]. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/presentacion-sobre-natalidad-fecundidad-y-mortalidad-infantil-en-uruguay>
- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Actualización del Sistema Informático Perinatal, llenado del mismo y datos institucionales [Internet]. Uruguay; 2012 p. 57-77. [accedido el 30/Ene/2020]. Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/2018-09/Comunicado MSP - 2012 A instituciones de salud sobre llenado hoja SIP.pdf>
- Henriques LB, Alves EB, Vieira FMDSB, Cardoso BB, D'Angeles ACR, Cruz OG, et al. Acurácia da determinação da idade gestacional no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC): um estudo de base populacional. *Cad Saúde Pública.* 2019; 35 (3): e00098918-27.
- WHO (World Health Organization). Body mass index - BMI. World Health Organization; 2018. [accedido el 09

- Ago 2019]. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
15. Kotelchuck M. An evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. *Am J Public Health.* 1994; 84 (9): 1414-20.
  16. Batthyany K, Genta N. Tendencias demográficas de la población uruguaya [Internet]. Montevideo; 2016. [accedido el 30 Ene 2020]. Available from: [https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/Genero\\_demografia.pdf](https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/Genero_demografia.pdf)
  17. Bian Y, Zhang Z, Liu Q, Wu D, Wang S. Maternal risk factors for low birth weight for term births in a developed region in China: A hospital-based study of 55,633 pregnancies. *J Biomed Res.* 2013; 27 (1): 14-22.
  18. Restrepo Mesa SL, Parra Sosa BE. Implicaciones del estado nutricional materno en el peso al nacer del neonato. *Perspect Nutr Hum.* 2009; 11 (2): 179-86.
  19. Villar J, Carroli G, Wojdyla D, Giordano D, Bergsjø P, Bakketeig L, et al. Preeclampsia , gestational hypertension and intrauterine growth restriction , related or independent conditions ? *Am J Obstet Gynecol.* 2006; 194: 921-31.
  20. Davis EF, Lazdam M, Lewandowski AJ, Worton SA, Kelly B, Kenworthy Y, Adwani S, Wilkinson AR, McCormick K, Sargent I, Redman C, Leeson P. Cardiovascular risk factors in children and young adults born to preeclamptic pregnancies: A systematic review. *Pediatrics.* 2012; 129 (6): e1552-61.
  21. Zhou H, Wang A, Huang X, Guo S, Yang Y, Martin K, et al. Quality antenatal care protects against low birth weight in 42 poor counties of Western China. *PLoS One.* 2019; 14 (1): 1-14.
  22. Branco da Fonseca R, Louzada M, de Carvalho L, Fiorini R. Adequacy of antenatal care and its relationship with low birth weight in Botucatu , São Paulo , Brazil : a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014; 14: 255-67.
  23. Tang A, Dong K, Deitchler M, Chung M, Maalouf-Manasseh Z, Tumulowicz A, Wanke C. Use of Cutoffs for Mid-Upper Arm Circumference (MUAC) as an Indicator or Predictor of Nutritional and Health- Related Outcomes in Adolescents and Adults: A Systematic Review. Washington DC: Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA); 2013. Available from: [https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MUAC%20Systematic%20Review%20\\_Nov%202019.pdf](https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MUAC%20Systematic%20Review%20_Nov%202019.pdf)
  24. Institute of Medicine. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington DC; 2009. [accedido el 09 Ago 2019]. Available from: <https://www.nap.edu/catalog/12584/weight-gain-during-pregnancy-reexamining-the-guidelines>
  25. Kim D, Saada A. The Social Determinants of Infant Mortality and Birth Outcomes in Western Developed Nations : A Cross-Country Systematic Review. *Int J Env Res Public Heal.* 2013; 10: 2296-335.
  26. Ward C, Lewis S, Coleman T. Prevalence of maternal smoking and environmental tobacco smoke retrospective study using Millennium Cohort. *BiMC Public Heal.* 2007; 7 (81): 1-7.
  27. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* 2008; 198 (5): 517.e1-517.e6.
  28. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-Pregnancy Body Mass Index in Relation to Infant Birth Weight and Offspring Overweight / Obesity : A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2013; 8 (4): e61627.
  29. Adane AA, Tooth LR, Mishra GD. The role of offspring's birthweight on the association between pre-pregnancy obesity and offspring's childhood anthropometrics : a mediation analysis. *J Dev Orig Health Dis.* 2019; 10 (5): 570-7.
  30. Nehring I, Chmitorz A, Reulen H, von Kries R, Ensenauer R. Gestational diabetes predicts the risk of childhood overweight and abdominal circumference independent of maternal obesity. *Diabet Med.* 2013; 30 (12): 1449-56.

---

Recibido el 15 de Noviembre de 2019

Versión final presentada el 4 de Junio de 2020

Aprobado el 30 de Junio de 2020