

# Distribución espacial y tendencia secular (1991-2014) de nacidos pequeños para la edad gestacional en Jujuy

Gabriela B. Revollo<sup>a,b</sup> , José E. Dipierri<sup>a</sup> , María del Pilar Díaz<sup>c</sup> , Emma L. Alfaro Gómez<sup>a,b</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** El feto que no alcanza el potencial de crecimiento esperado en el útero se considera pequeño para la edad gestacional (PEG). Esta restricción depende de factores genéticos y/o ambientales; la altura geográfica es uno muy relevante. Este trabajo analiza la distribución espacial de las prevalencias de PEG y su tendencia secular en Jujuy (1991-2014).

**Materiales y métodos.** Se analizaron los registros de 308 469 nacidos vivos de Jujuy (Dirección de Estadísticas e Información de Salud). Se estimaron prevalencias de PEG (peso/edad gestacional <P10 y <P3) según estándar INTERGROWTH-21st por sexo en las ecorregiones provinciales (Valle y Ramal –menos de 2000 msnm–, Puna y Quebrada), en 3 períodos (1991-2000; 2001-2009; 2010-2014) y se realizaron pruebas de comparación de proporciones. La tendencia secular se evaluó mediante análisis de regresión JoinPoint.

**Resultados.** La prevalencia global de PEG fue del 2,3 % (<P3) y el 7 % (<P10). Puna y Quebrada presentaron valores significativamente más elevados en ambas categorías de PEG y en todos los períodos. Solo Valle registró diferencias intersexuales significativas en todos los períodos. La prevalencia de PEG mostró una tendencia secular descendente significativa a nivel provincial y regional, siendo mayor en Quebrada (5,2 % <P3 y 3,5 % <P10).

**Conclusiones.** Se constata el descenso constante y significativo de la prevalencia de PEG desde la década de los 90 en la provincia, donde la altura geográfica es un condicionante *per se* del tamaño al nacer, puesto que las regiones Puna y Quebrada presentan en todo el período las prevalencias de PEG más elevadas.

**Palabras clave:** recién nacido pequeño para la edad gestacional; geografía médica; prevalencia; tendencia secular; Jujuy.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2022-02661>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2022-02661.eng>

**Cómo citar:** Revollo GB, Dipierri JE, Díaz MP, Alfaro Gómez EL. Distribución espacial y tendencia secular (1991-2014) de nacidos pequeños para la edad gestacional en Jujuy. *Arch Argent Pediatr* 2022;e202202661. Primero en Internet 1-DIC-2022.

<sup>a</sup> Instituto de Ecorregiones Andinas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Jujuy, Argentina; <sup>b</sup> Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina; <sup>c</sup> Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA), Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Córdoba, Argentina.

**Correspondencia para Gabriela B. Revollo:** [gabrielarevollo@gmail.com](mailto:gabrielarevollo@gmail.com)

**Financiamiento:** por el proyecto “Perfil antropométrico y altura geográfica en poblaciones infanto-juveniles jujeñas”. SECTER – UNJu (Período 2016-2019).

**Conflicto de intereses:** ninguno que declarar.

**Recibido:** 23-3-2022

**Aceptado:** 24-8-2022



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El tamaño de un recién nacido (RN) es el resultado de todo el crecimiento ocurrido desde su concepción hasta el momento del parto y refleja tanto la duración de la gestación como la tasa de crecimiento del feto. Por consiguiente, el tamaño al nacer debe considerarse en relación con la edad gestacional (EG) para evitar la confusión entre crecimiento y la madurez.<sup>1</sup> El crecimiento es un proceso biológico determinado por el incremento de la masa corporal debido al aumento del número y tamaño de las células. La maduración hace referencia al nivel de desarrollo alcanzado en un momento dado, proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus tejidos, órganos y sistemas.<sup>2</sup>

El indicador más utilizado para analizar el tamaño al nacer relaciona el peso al nacimiento (PN) con la EG. Cuando el feto no alcanza el potencial de crecimiento esperado en el útero debido a factores genéticos o ambientales, se está frente a una restricción de crecimiento intrauterino (RCIU). La categoría pequeño para la edad gestacional (PEG), que se determina sobre la base del percentil 10 (P10) del PN por EG y sexo, es la que refleja dicha restricción.<sup>3</sup> También se utiliza el percentil 3 (P3) que define el PEG grave, categoría más predictiva de resultados perinatales adversos que un percentil de corte <10.<sup>4,5</sup>

Debido a que la RCIU es difícil de medir, existe consenso en la utilización del PEG como equivalente de RCIU con fines epidemiológicos.<sup>6,7</sup> Teniendo en cuenta que las estimaciones de PEG varían sustancialmente en función de la población de referencia y el contexto social y ambiental, se promueve el uso de un único estándar de crecimiento universal frente a las referencias de crecimiento locales/nacionales. Argentina adopta el estándar INTERGROWTH-21st para la evaluación del tamaño al nacer y del crecimiento posnatal de los recién nacidos prematuros.<sup>8-11</sup>

Existen muy pocos antecedentes sobre la evaluación de PEG con el estándar INTERGROWTH-21st en poblaciones argentinas en general y jujeñas en particular. Más numerosos son los estudios realizados solo sobre el PN en la provincia de Jujuy, que revelan un patrón regional diferencial, donde las tierras altas presentan pesos promedio significativamente menores, mayores prevalencias de bajo peso al nacer (BPN <2500 g) y menores de muy bajo peso al nacer (MBPN <1500 g). Estos resultados se relacionan con la influencia de la altura geográfica como uno de los factores ambientales más relevantes

que condicionan el tamaño al nacer. Los efectos fisiológicos de la hipoxia hipobárica sobre el tamaño corporal se inician a los 1500 metros sobre el nivel del mar (msnm) y aumentan progresivamente con la altitud.<sup>12</sup>

Existen pocos países que presenten un gradiente altitudinal como los ubicados sobre la cordillera de los Andes. Los antecedentes más abundantes que analizan la variación del PN en relación con la altura corresponden a Perú y a Bolivia;<sup>13-18</sup> los trabajos que analizan el tamaño al nacer en estos ambientes extremos son escasos.

En Argentina, la mayoría de los antecedentes pertenecen a la provincia de Jujuy, debido a su localización sobre las estribaciones andinas, con ecorregiones situadas sobre un gradiente altitudinal (Puna ≈3000 msnm; Quebrada ≈2000 msnm; Valle ≈1000 msnm y Ramal ≈500 msnm) y con características demográficas, socioeconómicas y culturales propias.<sup>12,19-22</sup>

Teniendo en cuenta las características topográficas antes mencionadas de la provincia de Jujuy y disponiendo de un registro continuo de los nacimientos de aproximadamente 25 años, el objetivo de este trabajo fue analizar la distribución espacial de las prevalencias de PEG y su tendencia secular (1991-2014).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo retrospectivo ecoepidemiológico transversal de serie temporal. Los datos provinieron de los certificados de RN vivos de la provincia de Jujuy desde 1991 hasta 2014, cedidos por la Dirección de Estadísticas e Información de Salud, Ministerio de Salud de la Nación. Los criterios de exclusión fueron registros con EG <24<sup>+0</sup> y >42<sup>+6</sup> semanas, falta de datos de peso, sexo, embarazo gemelar y aquellos donde el lugar de residencia de la madre fuera externo a la provincia de Jujuy.

### Análisis estadístico

Se estimaron las prevalencias e intervalos de confianza al 95 % (IC95%) de PEG <P3 y <P10 (peso según EG y sexo) utilizando el estándar INTERGROWTH-21st,<sup>9</sup> por región y departamento, por año y por período (1991-1999; 2000-2008; 2009-2014). Las diferencias sexuales, espaciales y temporales se estudiaron utilizando pruebas para comparación de proporciones. Se confeccionaron mapas para mostrar la distribución espacial de las prevalencias a nivel departamental y por período, utilizando sistemas de información geográfica (Quantum GIS).

La descripción de las tendencias seculares de las categorías de PEG, con sus respectivos IC95%, fue llevada a cabo estimando funciones *splines* ajustadas con el programa Stata V.15. Para identificar los cambios en las tendencias de cada categoría de PEG en todo el período, se ajustaron mediante análisis de regresiones JoinPoint, las cuales permitieron estimar el cambio porcentual anual (CPA) y el correspondiente IC95% para el total provincial y por región. Este análisis se realizó utilizando el *software* Joinpoint.

### Consideraciones éticas

Este proyecto adhiere a la declaración de Helsinki (WMA, 2013), a la Ley 25326 de Protección de Datos Personales, a la resolución 1480/2011 del Ministerio de Salud de la Nación y a la resolución 012565 del Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy. Asimismo, fue evaluado por el Comité Provincial de Ética de la Investigación

de la Salud del Ministerio de Salud de Jujuy, y aprobado mediante resolución N° 2872-S-2018.

### RESULTADOS

Durante todo el período analizado, se registraron 322 742 nacidos vivos. Luego de aplicar los criterios de exclusión, la muestra quedó conformada por 308 469 nacidos vivos, con un promedio de aproximadamente 13 000 nacimientos por año. La distribución espacial fue heterogénea, tanto a nivel departamental como regional. Las regiones Puna y Quebrada (tierras altas  $\geq 2000$  msnm) registraron menos del 15 % de los nacimientos de la provincia en todo el período analizado.

Las prevalencias de PEG entre 1991 y 2014 para Jujuy fueron del 2,3 % (IC: 2,25-2,36) y el 7 % (IC: 6,88-7,06) para el percentil <3 y <10 respectivamente, mostrando una disminución significativa ( $p < 0,05$ ) a lo largo del tiempo, tanto a nivel provincial como regional (*Tabla 1*).

**TABLA 1. Prevalencias de pequeños para la edad gestacional <P3 y <P10 (IC95%) por región y período. Jujuy 1991-2014**

PEG	Región	Período							
		1999-2000*		2001-2008*		2009-2014*		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<P3	<b>Puna</b>	403	4,36	272	3,01	149	2,68	824	3,45
		(3,96-4,79)		(2,67-3,38)		(2,28-3,13)		(3,23-3,69)	
	<b>Quebrada</b>	346	5,16	206	3,28	94	2,17	646	3,73
		(4,65-5,7)		(2,86-3,74)		(1,77-2,64)		(3,46-4,02)	
	<b>Valle</b>	1652	2,47	1359	2	813	1,71	1824	2,14
	(2,35-2,59)		(1,9-2,11)		(1,60-1,83)		(2,05-2,24)		
	<b>Ramal</b>	850	2,6	638	2,04	336	1,59	3824	2,1
		(2,44-2,78)		(1,89-2,2)		(1,42-1,76)		(2,03-2,17)	
	<b>Jujuy</b>	3252	2,81	2475	2,16	1392	1,77	7118	2,31
		(2,72-2,91)		(2,08-2,25)		(1,68-1,87)		(2,25-2,36)	
<P10	<b>Puna</b>	1234	13,35	971	10,74	526	9,45	2731	11,45
		(12,67-14,05)		(10,12-11,39)		(8,70-10,24)		(11,05-11,86)	
	<b>Quebrada</b>	978	14,57	654	10,42	329	7,61	1961	11,33
		(13,74-15,43)		(9,68-11,19)		(6,85-8,43)		(10,86-11,81)	
	<b>Valle</b>	5027	7,51	4229	6,24	2398	5,05	5162	6,07
	(7,31-7,71)		(6,06-6,42)		(4,86-5,25)		(5,91-6,23)		
	<b>Ramal</b>	2317	7,1	1876	6	969	4,57	11654	6,4
		(6,82-7,38)		(5,74-6,27)		(4,30-4,86)		(6,28-6,51)	
	<b>Jujuy</b>	9556	8,27	7730	6,76	4222	5,38	21508	6,96
		(8,11-8,43)		(6,61-6,90)		(5,22-5,54)		(6,88-7,06)	

\*Diferencias sexuales significativas ( $p < 0,05$ ) entre períodos para P<3 y P<10 Jujuy y regiones.

IC95%: intervalo de confianza del 95 %.

PEG: pequeño para la edad gestacional.

n: número.

Puna y Quebrada presentaron prevalencias significativamente más elevadas en ambas categorías, alcanzando hacia el final del período valores similares a los iniciales de las regiones de tierras bajas.

Si bien a nivel provincial la prevalencia de PEG fue significativamente mayor en mujeres en todos los períodos, a nivel regional este comportamiento solo se mantiene en Valle, mientras que en Quebrada y en Ramal solo se observa para una categoría y un período (Tablas 2 y 3).

A nivel departamental, se observó que el comportamiento de PEG en ambas categorías fue similar al de su región de pertenencia. En el último período, todos los departamentos alcanzaron prevalencias de PEG <P3 y <P10 inferiores a los puntos de corte clínicos y epidemiológicos (3 % y 10 % respectivamente), a excepción de

Cochinoca en ambas categorías (3,4 % y 11 % respectivamente) y Rinconada para PEG <P3 (3,5 %) (Figura 1).

Al analizar la tendencia secular de las prevalencias de PEG <P3 y <P10, con el método de suavizado por *splines* mediano, se observa una tendencia descendente de ambas categorías en las 4 regiones y a nivel provincial. Mediante el análisis Jointpoint, se corrobora dicho descenso con un CPA del 2,5 % (<P3) y el 2,3 % (<P10) para el total provincial, mientras que a nivel regional osciló entre el 1,9 % (Valle) y el 5,2 % (Quebrada) por año de PEG <P3 (Figura 2). Para PEG <P10, los valores de CPA oscilaron entre el 1,9 % (Puna) y el 3,5 % (Quebrada) anual (Figura 3). No se encontraron puntos de inflexión significativos en los modelos de cada región, es decir, que el mejor ajuste observado fue con una única tendencia decreciente o a 0 Jointpoint.

**TABLA 2. Prevalencias de pequeños para la edad gestacional <P3 (IC95%) por sexo, región y período. Jujuy 1991-2014**

Región	Sexo	Período							
		1999-2000		2001-2008		2009-2014		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Puna	Varón	191 (3,53-4,66)	4,07	132 (2,42-3,38)	2,87	75 (2,13-3,32)	2,68	398 (2,98-3,62)	3,2
	Mujer	212 (4,07-5,3)	4,66	140 (2,67-3,7)	3,15	74 (2,12-3,33)	2,68	426 (3,3-3,97)	3,62
Quebrada	Varón	147 (3,69-5,07)	4,34*	106 (2,77-4,03)	3,36	47 (1,62-2,85)	2,17	300 (3,08-3,84)	3,44*
	Mujer	199 (5,22-6,83)	5,99*	100 (2,63-3,86)	3,2	47 (1,63-2,86)	2,18	346 (3,62-4,45)	4,02*
Valle	Varón	907 (2,48-2,83)	2,65*	705 (1,89-2,19)	2,04	452 (1,71-2,05)	1,88*	962 (2,07-2,35)	2,21*
	Mujer	745 (2,12-2,44)	2,27*	654 (1,83-2,13)	1,97	361 (1,39-1,71)	1,55*	862 (1,94-2,22)	2,08*
Ramal	Varón	442 (2,4-2,88)	2,63	336 (1,89-2,33)	2,1	184 (1,47-1,96)	1,7	2064 (2,13-2,32)	2,22
	Mujer	408 (2,34-2,83)	2,57	302 (1,77-2,21)	1,98	152 (1,25-1,71)	1,47	1760 (1,88-2,06)	1,97
JUJUY	Varón	1687 (2,72-2,99)	2,86	1279 (2,07-2,31)	2,19	758 (1,77-2,04)	1,9*	3724 (2,29-2,44)	2,37*
	Mujer	1564 (2,64-2,91)	2,77	1196 (2,02-2,26)	2,14	634 (1,52-1,77)	1,64*	3394 (2,17-2,32)	2,25*

\* Diferencias sexuales significativas ( $p < 0,05$ ).

IC95%: intervalo de confianza del 95 %.

PEG: pequeño para la edad gestacional.

n: número.

**TABLA 3. Prevalencias de pequeño para edad gestacional <P10 (IC95%) por sexo, región y período. Jujuy 1991-2014**

Región	Sexo	Período							
		1999-2000		2001-2008		2009-2014		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Puna	Varón	614 (12,14-14,07)	13,1	491 (9,80-11,59)	10,7	269 (8,55-10,73)	9,6	1374 (10,8-11,93)	11,4
	Mujer	620 (12,64-14,64)	13,6	480 (9,93-11,75)	10,8	257 (8,26-10,43)	9,3	1357 (10,98-12,13)	11,6
Quebrada	Varón	479 (13-15,35)	14,1	335 (9,58-11,73)	10,6	166 (6,59-8,83)	7,65	980 (10,6-11,93)	11,3
	Mujer	499 (13,83-16,26)	15,0	319 (9,19-11,31)	10,2	163 (6,50-8,74)	7,56	981 (10,74-12,09)	11,4
Valle	Varón	2713 (7,65-8,22)	7,93*	2236 (6,20-6,72)	6,46*	1304 (5,13-5,70)	5,41*	2734 (6,05-6,5)	6,27*
	Mujer	2314 (6,79-7,35)	7,06*	1993 (5,76-6,27)	6,01*	1094 (4,42-4,96)	4,69*	2428 (5,63-6,08)	5,85*
Ramal	Varón	1232 (6,95-7,74)	7,34	972 (5,72-6,46)	6,08	530 (4,50-5,32)	4,9*	6253 (6,57-6,89)	6,73*
	Mujer	1085 (6,46-7,24)	6,84	904 (5,55-6,30)	5,92	439 (3,86-4,64)	4,24*	5401 (5,9-6,21)	6,05*
JUJUY	Varón	5038 (8,3-8,76)	8,53*	4034 (6,71-7,12)	6,91*	2269 (5,46-5,92)	5,69*	11341 (7,08-7,34)	7,2*
	Mujer	4518 (7,78-8,22)	8,0*	3696 (6,4-6,81)	6,6*	1953 (4,84-5,28)	5,06*	10167 (6,60-6,85)	6,72*

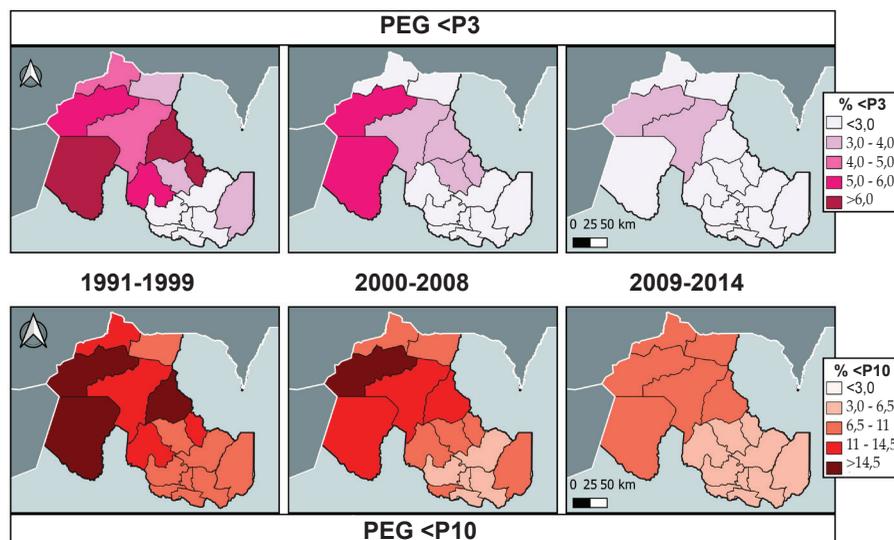
\* Diferencias sexuales significativas ( $p < 0,05$ ).

IC95%: intervalo de confianza del 95 %.

PEG: pequeño para edad gestacional.

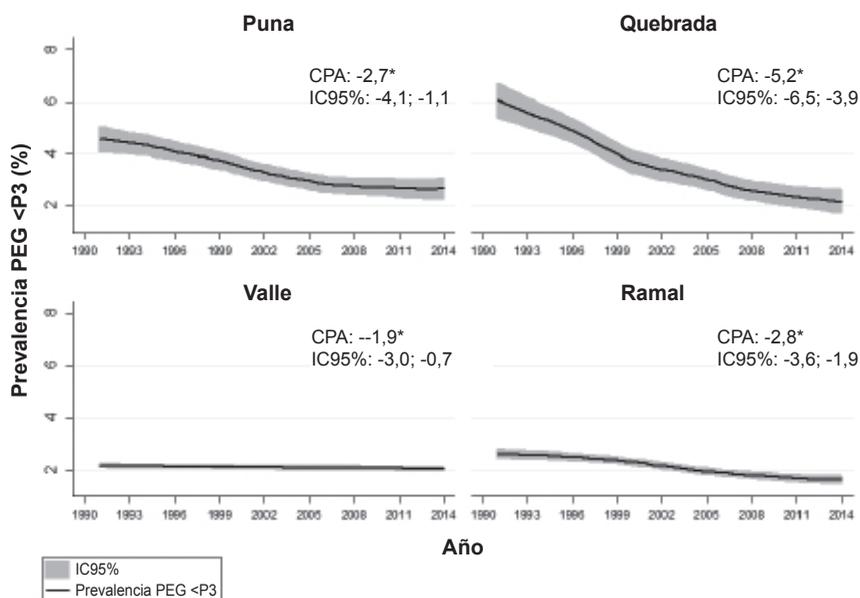
n: número.

**FIGURA 1. Distribución espacial de pequeños para la edad gestacional (PEG- <P3 y <P10) por departamento y período. Jujuy 1991-2014**



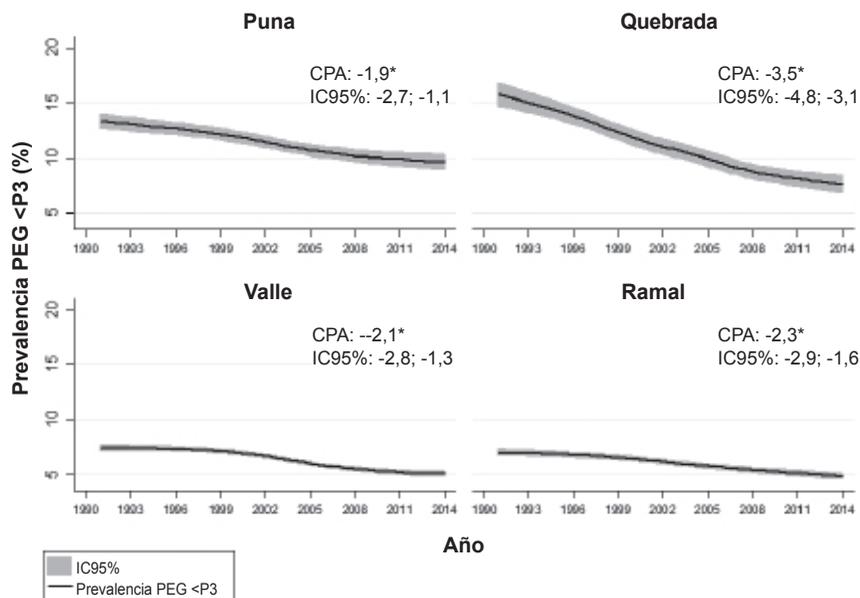
PEG: pequeño para la edad gestacional.

**FIGURA 2. Tendencia secular (1991-2014) de la prevalencia de pequeños para la edad gestacional <P3 (IC95%) por región**



CPA: cambio porcentual anual.  
 PEG: pequeño para la edad gestacional.  
 IC95%: intervalo de confianza del 95 %.

**FIGURA 3. Tendencia secular (1991-2014) de la prevalencia de pequeños para la edad gestacional <P10 (IC95%) por región**



CPA: cambio porcentual anual.  
 PEG: pequeño para la edad gestacional.  
 IC95%: intervalo de confianza del 95 %.

## DISCUSIÓN

A pesar de la importancia de analizar la RCIU, debido a que los RN con esta condición presentan, en comparación con los RN con un crecimiento intrauterino normal, un mayor riesgo de sufrir consecuencias adversas en la primera infancia y la niñez en términos de mortalidad, morbilidad, crecimiento, como así también de obesidad, hipertensión, diabetes, enfermedades cardíacas y pulmonares, y accidentes cerebrovasculares en la vida adulta,<sup>23,24</sup> existen pocos antecedentes sobre la evaluación de PEG con el estándar INTERGROWTH-21st.<sup>4,7,9,22</sup>

En este estudio, se encontró una prevalencia de PEG del 7 % (P10) y el 2,3 % (P3) en Jujuy para todo el período analizado. Para el año 2010, en un estudio global de este indicador, la prevalencia de PEG (<P10) para Latinoamérica y el Caribe (12,5 %; IC 9,4-16,3) y Argentina (11,3 %; IC 8,2-15) fue superior a lo hallado en este trabajo, tanto a nivel provincial como regional. Solo la región Puna presentó en el último período (2009-2014) una prevalencia (9,5 %) que cae dentro de los IC del estudio mencionado.<sup>25</sup> En otro estudio global para el año 2012,<sup>7</sup> estimaron el 19,3 % (IC 17,6-31,9) nacidos PEG en países de ingresos bajos y medios, como así también para Latinoamérica y el Caribe. Si bien las prevalencias informadas fueron más bajas, el 8,6 % (IC 6,7-19,3) para Latinoamérica y el Caribe, y el 7,6 % (IC 6,3-16,6) para Argentina, en relación con el 2010, continúan siendo más elevadas a las presentadas en este trabajo para Jujuy y sus regiones.

Los únicos datos nacionales que analizan la categoría de PEG <P3 son los proporcionados en los trabajos de Revollo *et al.*,<sup>4</sup> y Martínez *et al.*<sup>26</sup> Los primeros encontraron que las prevalencias de BP (PEG <P3) a nivel regional son más altas, casi el doble, en los pretérminos que las observadas en los nacidos de término.<sup>4</sup> Mientras que el trabajo de Martínez *et al.*, realizado a partir de los registros del Sistema Informático Perinatal de Jujuy en el período 2009-2014, encontró una prevalencia de PEG <P3 levemente inferior (1,27 %) a la del presente trabajo (1,8 %) para el mismo período, reportando además una tasa 1,3 veces más elevada de dicho indicador en los nacimientos de tierras altas (>2000 msnm) en relación con los de tierras bajas.<sup>26</sup>

En todos los períodos analizados la prevalencia de PEG (<P10; <P3) fue superior en las regiones Puna y Quebrada; si bien podrían estar condicionadas por factores

socioeconómicos desfavorables, no se descarta que se relacionen con las características del crecimiento impuestas por la hipoxia de altura. Esto significa que la distribución del PN se encuentra desviada hacia la izquierda de la curva en las regiones Puna y Quebrada, y que, por lo tanto, cualquiera de los percentiles utilizados para diagnosticar PEG captaría un mayor número de RN con esta condición. Por otra parte, es un hecho bien comprobado que la reducción del PN con la altura se acompaña de una mayor prevalencia de PEG.<sup>21,22,27</sup>

La prevalencia de PEG, en ambas categorías, presentó un descenso significativo a lo largo del tiempo en todo el territorio jujeño. Si bien no existen muchos antecedentes sobre la tendencia secular de PEG (<P10 y <P3), los estudios disponibles exhiben resultados dispares y se refieren a muy pocos países.<sup>28-31</sup> En Utah, Estados Unidos, entre 2000 y 2008 se observó una disminución del PN junto a un incremento de la prevalencia de PEG.<sup>31</sup> En Francia, entre 1972 y 2003 el PN presentó fluctuaciones hasta 1995 y luego permaneció constante, en tanto que la prevalencia de PEG disminuyó hasta 1995 y se incrementó luego hasta el final del período.<sup>32</sup> En ambos estudios, los autores no disponen de una explicación para identificar los factores responsables de estos cambios discordantes.

El descenso significativo de la prevalencia de PEG observado en este trabajo en la provincia de Jujuy y sus regiones se interpreta como una mejora de las condiciones de vida, reflejadas en la disminución de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) a nivel departamental y regional en los tres últimos censos nacionales de población y vivienda (1991, 2001 y 2010). En 1991 existía, comparativamente, mayor desigualdad en la provincia: la región Puna y sus departamentos presentaban los valores más altos de NBI. En 2001 se observa, en general, una disminución de este indicador con una menor heterogeneidad interdepartamental, pero persistente en los departamentos puneños de Susques y Rinconada con valores altos de NBI. La tendencia a la baja se prolonga en el 2010.<sup>33</sup> De acuerdo con Golovanevsky *et al.*, esta dinámica de las condiciones de vida estaría condicionada por las actividades agropecuarias y el fuerte proceso de urbanización que experimenta la provincia de Jujuy a partir de 1960.<sup>33</sup>

La evolución regional de las NBI es semejante a la del PEG mostrada en el presente trabajo

(Figura 2), aunque este presenta un descenso de la prevalencia de PEG más acentuado, con valores del CPA superiores al nivel provincial y de las restantes regiones tanto en PEG <P10 como <P3 se observa en la región de la Quebrada. Esta región, que une la Puna con los valles de la provincia de Jujuy, históricamente fue un destino turístico destacado, que aumentó al ser declarada por la UNESCO Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad en el año 2003, lo cual produjo un indudable impacto en el desarrollo local.

A pesar de ser Quebrada la que presentó el mayor descenso en las prevalencias de PEG, continúa siendo de las más altas de la provincia junto con la Puna, en comparación con las regiones de Valle y de Ramal. Esto coincide con los resultados reportados por Revollo *et al.* (2017), a partir de los certificados de nacimiento de Argentina del año 2013, donde las prevalencias de PEG más bajas se observaron en las regiones Centro y Patagonia (las más desarrolladas de Argentina). Estas comparaciones apoyan la idea de que las desventajas socioeconómicas siguen siendo uno de los principales factores determinantes de PEG, incluso en países desarrollados.<sup>34,35</sup>

Las relaciones de PEG con las condiciones socioeconómicas que vienen de analizarse indicarían que su análisis podría constituir un *proxy* de desarrollo socioeconómico, sin embargo, esta presunción requiere su validación a través de otros indicadores socioeconómicos y de morbilidad y mortalidad. La principal fortaleza de este estudio reside en la extensión de la cobertura temporal (24 años) y en el gran volumen de datos, que representan la totalidad de los nacimientos de la provincia de Jujuy sucedidos entre 1991 y 2014. Como principal limitación, se encuentran las relacionadas con el trabajo con datos secundarios, lo cual pone de manifiesto la importancia y el valor que tiene el registro de datos.

## CONCLUSIONES

Las prevalencias de PEG, independientemente del punto de corte utilizado para establecerlas (<P3 o <P10), muestran un descenso significativo en el período analizado, tanto a nivel provincial como regional.

Se constata que la altura geográfica es un condicionante *per se* del tamaño al nacer, puesto que las regiones Puna y Quebrada presentan siempre las prevalencias de PEG más elevadas y que recién al final del período analizado estas

prevalencias alcanzan los valores iniciales de PEG encontrados en Valle y en Ramal. ■

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: OMS; 1995.
2. Grande MdelC, Román MD. Nutrición y Salud Materno Infantil. 2da ed. Córdoba: Brujas; 2015.
3. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr.* 1967; 71(2):159-63.
4. Revollo GB, Martínez JI, Grandi C, Alfaro EL, Dipierri JE. Prevalence of underweight and small for gestational age in Argentina: Comparison between the INTERGROWTH-21st standard and an Argentine reference. *Arch Argent Pediatr.* 2017; 115(6):547-55.
5. Zeitlin J, Bonamy AKE, Piedvache A, Cuttini M, et al. Variation in term birthweight across European countries affects the prevalence of small for gestational age among very preterm infants. *Acta Paediatr.* 2017; 106(9):1447-55.
6. Clausson B, Gardosi J, Francis A, Cnattingius S. Perinatal outcome in SGA births defined by customised versus population-based birthweight standards. *BJOG.* 2001; 108(8):830-4.
7. Lee AC, Kozuki N, Cousens S, Stevens GA, et al. Estimates of burden and consequences of infants born small for gestational age in low and middle income countries with INTERGROWTH-21st standard: analysis of CHERG datasets. *BMJ.* 2017; 358:j3677.
8. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo, Comité de Estudios Fetonatales. Propuesta de actualización de la evaluación antropométrica del recién nacido. *Arch Argent Pediatr.* 2017; 115(1):89-95.
9. Villar J, Ismail LC, Victora CG, Ohuma EO, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: The Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet.* 2014; 384(9946):857-68.
10. Grandi C, Dipierri J. Propuesta de actualización de la evaluación antropométrica del recién nacido. *Arch Argent Pediatr.* 2017; 115(4):e274-5.
11. del Pino M, Nieto R, Meritano J, Rabosto Moleon R, et al. Recomendaciones para la evaluación del tamaño al nacer y del crecimiento posnatal de los recién nacidos prematuros. *Arch Argent Pediatr.* 2020; 118(5):S142-52.
12. Bejarano IF, Alfaro EL, Dipierri JE, Grandi C. Variabilidad interpoblacional y diferencias ambientales, maternas y perinatales del peso al nacimiento. *Rev Hosp Matern Infant Ramón Sardá.* 2009; 28(1):29-39.
13. Beall C. Optimal birthweights in Peruvian populations at high and low altitudes. *Am J Phys Anthropol.* 1981; 56(3):209-16.
14. Giussani DA, Phillips PS, Anstee S, Barker DJP. Effects of altitude versus economic status on birth weight and body shape at birth. *Pediatr Res.* 2001; 49(4):490-4.
15. Keyes LE, Armaza FJ, Niermeyer S, Vargas E, et al. Intrauterine growth restriction, preeclampsia, and intrauterine mortality at high altitude in Bolivia. *Pediatr Res.* 2003; 54(1):20-5.
16. Soria R, Julian CG, Vargas E, Moore LG, Giussani DA. Graduated effects of high-altitude hypoxia and highland ancestry on birth size. *Pediatr Res.* 2013; 74(6):633-8.
17. Villamonte W, Jerí M, Lajo L, Monteagudo Y, Diez G. Peso al nacer en recién nacidos a término en diferentes niveles de altura en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2011; 57(3):144-50.

18. Villamonte-Calanche W, Yabar-Galdos G, Jeri-Palomino M, Wilson NA. Anthropometric reference curves for term neonates born at 3400 meters above sea level. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019; 32(12):1946-51.
19. Alvarez DPB, Dipierri JE, Bejarano IF, Alfaro EL. Variación altitudinal del peso al nacer en la provincia de Jujuy. *Arch Argent Pediatr.* 2002; 100(6):440-7.
20. Moreno Romero S, Marrodán Serrano M, Dipierri J. Peso al nacimiento en ecosistemas de altura. Noroeste argentino: Susques. *Obs Medioambient.* 2003; 6:161-76.
21. Grandi C, Dipierri J, Luchtenberg G, Moresco A, Alfaro Gómez EL. Efecto de la altitud sobre el peso al nacer y eventos perinatales adversos en dos poblaciones argentinas. *Rev Fac Cienc Méd.* 2013; 70(2):55-62.
22. Martínez JI, Revollo GB, Alfaro EL, Grandi C, Dipierri JE. Proportionality indices, geographic altitude, and gestational age in newborns from Jujuy, Argentina. *Am J Hum Biol.* 2020; 33(1):e23454.
23. Barker DJ. The fetal and infant origins of disease. *Eur J Clin Invest.* 1995; 25(7):457-63.
24. Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, Silva Costa F, et al. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020; 56(2):298-312.
25. Lee ACC, Katz J, Blencowe H, Cousens S, et al. National and regional estimates of term and preterm babies born small for gestational age in 138 low-income and middle-income countries in 2010. *Lancet Glob Health.* 2013; 1(1):e26-36.
26. Martínez JI, Román EM, Alfaro EL, Grandi C, Dipierri JE. Geographic altitude and prevalence of underweight, stunting and wasting in newborns with the INTERGROWTH-21st standard. *J Pediatr (Rio J).* 2019; 95(3):366-73.
27. Julian CG, Vargas E, Armaza JF, Wilson MJ, et al. High-altitude ancestry protects against hypoxia-associated reductions in fetal growth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007; 92(5):F372-7.
28. Agay-Shay K, Rudolf M, Rubin L, Haklai Z, Grotto I. Trends in Fetal Growth Between 2000 to 2014 in Singleton Live Births from Israel. *Sci Rep.* 2018; 8(1):1089.
29. Ananth CV, Balasubramanian B, Demissie K, Kinzler WL. Small-for-gestational-age births in the United States: an age-period-cohort analysis. *Epidemiology.* 2004; 15(1):28-35.
30. Donahue SMA, Kleinman KP, Gillman MW, Oken E. Trends in Birth Weight and Gestational Length Among Singleton Term Births in the United States: 1990–2005. *Obstet Gynecol.* 2010; 115(2 Part 1):357-64.
31. Morisaki N, Esplin MS, Varner MW, Henry E, Oken E. Declines in Birth Weight and Fetal Growth Independent of Gestational Length. *Obstet Gynecol.* 2013; 121(1):51-8.
32. Diouf I, Charles MA, Blondel B, Heude B, Kaminski M. Discordant time trends in maternal body size and offspring birthweight of term deliveries in France between 1972 and 2003: data from the French National Perinatal Surveys. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2011; 25(3):210-7.
33. Golovanevsky L, Bergesio L, Reid Rata Y. Mapa de la dinámica poblacional en Jujuy: cambios y continuidades en el empleo y las condiciones de vida. III Seminario Internacional Desigualdad y Movilidad Social en América Latina. 13 al 15 de mayo de 2015. Bariloche, 2015. En Memoria Académica. [Acceso: 25 de agosto de 2022]. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.9376/ev.9376.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.9376/ev.9376.pdf)
34. Beard JR, Lincoln D, Donoghue D, Taylor D, et al. Socioeconomic and maternal determinants of small-for-gestational age births: Patterns of increasing disparity. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009; 88(5):575-83.
35. Räisänen S, Gissler M, Sankilampi U, Saari J, et al. Contribution of socioeconomic status to the risk of small for gestational age infants – a population-based study of 1,390,165 singleton live births in Finland. *Int J Equity Health.* 2013; 12:28.