

Índice de masa corporal pregestacional, ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto

Pre-Pregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain and Postpartum Weight Retention

Marlene Magallanes-Corimanya, Mary Isabel Barazorda-Huyhua, Ysis Judith Roa-Meggo

Facultad de Obstetricia y Enfermería. Universidad de San Martín de Porres, Perú.

RESUMEN

Introducción: El embarazo es un factor de riesgo potencial para el desarrollo de obesidad. Estudios de revisión señalan pruebas moderadas que apoyan la asociación entre ganancia excesiva de peso gestacional y retención de peso posparto.

Objetivo: Evaluar la relación entre el índice de masa corporal pregestacional, la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto.

Métodos: Estudio de tipo observacional, analítico y transversal. Se incluyeron 91 mujeres cuyos partos se atendieron en diciembre del 2016 en el Hospital Marino Molina Scippa del Seguro Social de Salud de Perú. Las variables de estudio fueron: índice de masa corporal pregestacional, ganancia de peso gestacional, índice de masa corporal posparto y retención de peso a los 6 meses posparto. El análisis estadístico comprendió la independencia de variables a través de las pruebas chi cuadrado y t de Student.

Resultados: El promedio de índice de masa corporal pregestacional e índice de masa corporal posparto fue $25,23 \pm 4,1$ y $27,56 \pm 4,54$, respectivamente. La ganancia de peso gestacional fue de 12,67; 11,95; 10,42 y 10,00 kg entre las mujeres de bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad, respectivamente. La retención de peso posparto para cada grupo fue de: 4,70 (bajo peso); 6,43 (normal); 4,66 (sobrepeso) y 5,92 (obesidad) kg. Las mujeres en sobrepeso/obesidad aumentaron del 50,6 % antes del embarazo al 71,5 % a los 6 meses posparto.

Conclusiones: Hubo una diferencia significativa entre el índice de masa corporal pregestacional e índice de masa corporal posparto, para todos los grupos nutricionales y para los diferentes grupos de ganancia de peso gestacional.

Palabras clave: embarazo; evaluación nutricional; nutrición prenatal; índice de masa corporal.

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a risk factor for the development of obesity. Review studies highlight moderate tests, which support the association between excessive weight gaining during pregnancy and weight retention after delivery.

Objective: To assess the relation between the pre-gestational body mass index, the weight gaining and the retention of weight after delivery.

Methods: An observational, cross-sectional analytic study was implemented. 91 women, whose deliveries were assisted in December 2016 at the Hospital Marino Molina Scippa-EsSalud, were evaluated. The study variables were pre-gestational body mass index (BMI) and weight retention at the 6th month after delivery. Statistical analysis included the independence of variables by Chi² and T test.

Results: The mean of the pre-gestational BMI and post-delivery BMI were 25, 23 ± 4, 1 y 27, 56 ± 4, 54 respectively. Gain of gestational weight was 12,67; 11,95; 10,42 y 10,00 kg among women with low, normal, overweight and obesity, respectively. Retention of weight after delivery for each group was 4,70 kg (low weight); 6,43 kg (normal); 4, 66 kg (overweight) and 5,92 kg (obesity). Women in the overweight/obesity increased in 50,6 % before pregnancy and 71,5 % six months after delivery.

Conclusions: There was a significant difference between pre-gestational IBM and the post-delivery IBM, in all nutritional groups and the groups of weight gaining during pregnancy.

Keywords: pregnancy; nutrition assessment; prenatal nutrition; body mass index.

INTRODUCCIÓN

La salud está fuertemente vinculada al estado nutricional de las personas y en las mujeres en edad fértil esto es particularmente importante pues un adecuado estado nutricional tiene efecto directo sobre su propio bienestar y el de sus futuros hijos. En Perú, recientes informes del SIEN¹ (Sistema de información del estado nutricional) y de la ENDES² (Encuesta de desarrollo y salud familiar) muestran una tendencia a la malnutrición por exceso; es decir, al sobrepeso y a la obesidad materna (sobrepeso en gestantes: 30,4 en el 2009 a 36,3 en el 2013. El sobrepeso/obesidad en mujeres en edad fértil pasó del 43 % en 1996 a un 58,1 % en el 2016).

El estado nutricional deficiente —por exceso o por defecto— de las mujeres antes y durante el embarazo, está asociado a un mayor riesgo de complicaciones durante el parto e incrementa la morbilidad y mortalidad materno-perinatal.³⁻⁵ Las repercusiones negativas en el niño se sufren desde el nacimiento y se pueden perpetuar a lo largo de la vida adulta.⁶⁻¹⁰

Así también, se conoce que las mujeres con ganancia de peso gestacional mayor a la recomendada presentan incremento en el riesgo de hipertensión asociada al embarazo, diabetes gestacional, complicaciones durante el trabajo de parto, macrostomía fetal, falla en la lactancia, retención de peso posparto y subsecuente desarrollo de obesidad.^{7,11}

La retención de peso posparto es un problema nutricional para las mujeres en edad fértil, y esta se debería a una combinación de factores, tales como el índice de masa corporal pregestacional, la ganancia de peso gestacional, la ingesta dietética, la falta de actividad física, la lactancia, el tabaquismo y la paridad. La ganancia de peso gestacional es el factor más relevante.¹¹⁻¹³

Es así que estudios longitudinales han demostrado una relación entre la ganancia de peso gestacional y la subsiguiente obesidad materna, e indican que la ganancia de peso gestacional junto con la retención de peso al año después del parto está asociada con la obesidad a largo plazo.^{13,14}

El retorno al peso saludable después del parto puede prevenir el sobrepeso y la obesidad en el futuro. En este marco, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la relación entre el índice de masa corporal pre-gestacional, la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal. La población estuvo conformada por 359 mujeres cuyos partos se realizaron en el Hospital Marino Molina Scippa durante el mes de diciembre del 2016. La muestra (91 mujeres) fue probabilística y se utilizó la fórmula para proporciones. Los criterios de selección incluyeron: mayores de 18 años, madres sanas, inicio de atención prenatal precoz (12 s), feto único y a término. Las mediciones de peso a los 6 meses posparto se realizaron en el domicilio de la paciente. Para la evaluación de la ganancia de peso gestacional (GPG) según índice de masa corporal pre-gestacional (IMCPG) se tomaron los parámetros internacionales formulados por el Instituto de Medicina Americano (IMA) en el 2009 (bajo peso previo al embarazo cuando el IMC de las mujeres era $< 18,5 \text{ kg/m}^2$; peso normal: $18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso: $25,0\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$ y obesidad: $\geq 30 \text{ kg/m}^2$).

El peso y la estatura antes del embarazo, el peso al final del embarazo, y el peso del neonato se obtuvieron de las historias clínicas. El peso posparto se obtuvo con una balanza de pie calibrada y realizada por la misma persona. La GPG total se calculó al restar el peso en la última atención prenatal (APN) del peso pregestacional. Se obtuvieron dos medidas de resultado para la variable retención de peso posparto (RP-PP): el cambio de peso posparto total (Kg), definida como la diferencia entre el peso posparto (6 meses) y el autoreporte de peso antes del embarazo. La segunda, fue la RP-PP sustancial, basado en estudios previos, donde se definieron dos puntos de corte: 1 y 5 kg.

Los datos fueron analizados utilizando el SPSS v21. Se consideró como significativo un p -valor $< 0,05$. Cada variable fue calculada y comparada entre los grupos de IMC mediante la prueba X^2 . La relación entre los cambios del IMCPG, la ganancia de peso gestacional (GPG) y el índice de masa corporal posparto (IMC-PP) se realizó con la prueba de T Student.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación de la Red Asistencia Sabogal del Seguro Social del Perú. La comprensión y firma del consentimiento informado fue requisito para participar en la investigación. Se contó con la aprobación de la Institución y el consentimiento informado de las mujeres participantes y el financiamiento fue propio.

RESULTADOS

Se evaluó el IMCPG de las 91 mujeres participantes en el estudio ($25,23 \pm 4,1$) y fueron estratificadas como mujeres bajo peso (3,3 %), normopeso (46,2 %), sobrepeso (39,6 %) y obesidad (11 %). La [tabla 1](#) muestra los grupos de IMCPG según las diferentes características maternas, que incluye la edad, el estado civil, la ocupación, el nivel educativo, la lactancia materna exclusiva (LME), el tipo de parto y el peso del recién nacido.

Las mujeres más jóvenes fueron las que empezaron el embarazo con BP ($24,67 \pm 2,52$ años). La LME fue mayor entre las mujeres de BP (100,0 %) que entre las OB (20,0 %), y fue la única variable con significancia estadística ($p < 0,005$). El parto por cesárea fue mayor en el grupo de OB que en el resto. El promedio de peso del recién nacido se incrementó según el aumento del IMCPG (BP: $3360 \pm 226,27$; NP: $3445,29 \pm 477,44$; SP: $3585,16 \pm 378,83$; OB: $3745,56 \pm 377,82$ g).

La [tabla 2](#) muestra los grupos de IMCPG según las tres variables de interés: GPG, RP-PP e IMC-PP. El promedio de GPG disminuyó según se incrementa el IMCPG (BP: $12,67 \pm 2,52$ kg; NP: $11,95 \pm 3,48$ kg; SP: $10,42 \pm 4,36$ kg; OB: $10,00 \pm 2,58$ kg). El incremento adecuado de peso fue significativamente mayor para las mujeres con BP que para el resto de los grupos (BP: 66,7 %; NP: 64,3 %, SP: 50,0 %; OB: 30 %). Solo una de cada dos mujeres con sobrepeso ganó un peso adecuado en el embarazo y 7 de cada 10 mujeres obesas ganaron un peso excesivo durante el embarazo, según las recomendaciones del IMA.

El promedio de RP-PP fue mayor para las NP que para el resto de grupos ($6,43 \pm 5,17$ kg) y menor en el grupo de SP que en el resto de grupos ($4,66 \pm 7,11$ kg). Para la población en general, 83,5 % y 52,7 % tuvieron más de 1 y 5 kg de RP-PP, respectivamente. Comparados con el grupo inicial, hubo un incremento en el IMC-PP para todos los grupos. Las diferencias de la GPG, la RP-PP y el IMC-PP fueron significativos en los cuatro grupos evaluados ([tabla 2](#)).

La [tabla 3](#) muestra los cambios en el IMCPG y el IMC-PP. El IMC aumentó en promedio $2,32$ kg/m², siendo la diferencia de medias significativa para todas las categorías de IMCPG y RP-PP ($p < 0,05$ para cada uno).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la muestra de estudio según IMC pregestacional

Características maternas	Bajo Peso-BP (N= 3)		Normo Peso-NP (N= 42)		Sobrepeso-SP (N= 36)		Obesidad-OB (N= 10)		Total (N= 91)		p
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Edad (años)											
Media (D.E.)	24,67 ± 2,52		29,38 ± 5,41		32,06 ± 5,81		31,50 ± 5,42		30,52 ± 5,69		0,81
< 30	3	100,0	23	54,8	12	33,3	3	30,0	41	45,1	
30 - 34			12	28,6	9	25,0	4	40,0	25	27,5	
≥ 35			7	16,7	15	41,7	3	30,0	25	27,5	
Estado Civil											
Sin pareja	1	33,3	2	4,8	3	8,3	1	10,0	7	7,7	0,336
Con pareja	2	66,7	40	95,2	33	91,7	9	90,0	84	92,3	
Ocupación											
Ama de casa	2	66,7	29	69,0	27	75,0	5	50,0	63	69,2	0,511
Trabaja/Estudia	1	33,3	13	31,0	9	25,0	5	50,0	28	30,8	
Educación											
Secundaria o menos			2	4,8	3	8,3	1	10,0	6	6,6	0,848
Superior	3	100,0	40	95,2	33	91,7	9	90,0	85	93,4	
LME											
Sí	3	100,0	30	71,4	30	83,3	2	20,0	65	71,4	0,001
No			12	28,6	6	16,7	8	80,0	26	28,6	
Modo del parto											
Cesárea	1	33,3	11	26,2	11	30,6	5	50,0	28	30,8	0,540
Vaginal	2	66,7	31	73,8	25	69,4	5	50,0	63	69,2	
Peso del RN											
Media (DE)	3360 ± 226,27		3445,29 ± 477,44		3585,16 ± 378,83		3745,56 ± 377,82		3535,66 ± 429,46		
Bajo peso (< 2,5 kg)			2	5,9					2	2,6	0,388
Normal (2,5 - 4 kg)	2	100,0	31	91,2	28	90,3	7	77,8	68	89,5	
Macrosómico (≥ Kg)			1	2,9	3	9,7	2	22,2	6	7,9	

Se consideró bajo peso previo al embarazo cuando el IMC de las mujeres era < 18,5 kg/m²; peso normal (18,5 - 24,9 kg/m²); sobrepeso (25,0 - 29,9 kg/m²), y obesidad (≥ 30 kg/m²).

Tabla 2. Ganancia de peso gestacional, retención de peso posparto e índice de masa corporal a los seis meses posparto según IMC pre-gestacional

Variable	Bajo Peso-BP (n= 03)		Normo peso-NP (n= 42)		Sobrepeso-SP (n= 36)		Obesidad-OB (n= 10)		Total (n= 91)		p*
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
IMCPG (Kg/M²)											
Media (DE)	17,73 ± 0,26		22,35 ± 1,47		26,92 ± 1,39		33,50 ± 2,49		25,23 ± 4,10		
GPG (Kg)											
Media (DE)	12,67 ± 2,52 Kg		11,95 ± 3,48 Kg		10,42 ± 4,36 Kg		10,00 ± 2,58 kg		11,15 ± 3,8 Kg		
Bajo	1	33,3	13	31,0	7	19,4	0	0,0	21	23,1	0,001
Adecuado	2	66,7	27	64,3	18	50,0	3	30,0	50	54,9	
Excesivo	0	0,0	2	4,8	11	30,6	7	70,0	20	22,0	
RP-PP (Kg)											
Media (DE)	4,70 ± 0,46 Kg		6,43 ± 5,17 Kg		4,66 ± 7,11 Kg		5,92 ± 3,57		5,62 ± 5,82 Kg		
≤ 1			5	3,57	9	25,0	1	10,0	15	16,5	0,329
> 1	3	100,0	37	88,1	27	75,0	9	90,0	76	83,5	
≤ 5	2	66,7	14	33,3	22	61,1	5	50,0	43	47,3	0,089
> 5	1	33,3	28	66,7	14	38,9	5	50,0	48	52,7	
IMC - PP (6 meses)											
BP											0,000
NP	3	100,0	18	42,9	5	13,9			26	28,6	
SP			23	54,8	19	52,8			42	46,2	
OB			1	2,4	12	33,3	10	100,0	23	25,3	

IMC, Índice de masa corporal; DE, Desviación estándar; GPG, Ganancia de peso gestacional; RP-PP, Retención de peso posparto; IMC-PP, Índice de masa corporal a los 6 meses posparto.

* Chi²

Tabla 3. Cambios en el IMCPG y el IMC-PP

Cambios	Frecuencia (%)	Pre-gestacional Media ± D.E.	6 m Postparto Media ± D.E.	ρ*
Bajo peso	03 (03,30)	17,73±0,26	19,65±0,39	0,003
Normal	42 (46,15)	22,35±1,47	25,01±2,27	0,004
Sobrepeso	36 (39,56)	26,92±1,39	28,88±3,00	0,000
Obesidad	10 (10,99)	33,50±2,49	35,87±3,59	0,000
Adecuado (≤1)	15 (16,48)	26,12±3,00	24,95±3,40	0,001
Inadecuado (>1)	76 (83,52)	25,06±4,28	28,07±4,58	0,000
Adecuado (≤5)	43 (47,25)	25,81±3,65	26,22±3,88	0,056
Inadecuado (>5)	48 (52,75)	24,72±4,45	28,75±4,79	0,000
Total	91	25,23±4,10	27,55±4,54	0,000

IMC, Índice de masa corporal; DE, Desviación estándar; IMC-PP, Índice de masa corporal a los 6 meses post-parto.

*Prueba T para muestras relacionadas.

DISCUSIÓN

El sobrepeso y obesidad en las mujeres se ha incrementado en el Perú. El exceso de ganancia de peso durante el embarazo y la retención de peso postparto son importantes predictores de sobrepeso en las mujeres en edad fértil y esta puede conservarse a lo largo de la vida.¹⁵ Una adecuada ganancia de peso durante el embarazo y el retorno al peso saludable al culminar la lactancia materna exclusiva contribuiría a la prevención del sobrepeso/obesidad.

La evaluación del IMCPG muestra que una de cada dos mujeres empezó su embarazo con sobrepeso u obesidad, resultados ligeramente inferiores a otros estudios nacionales.¹⁶⁻¹⁷ Las participantes de este estudio contaban con educación superior, lo que podría influir favorablemente en un mejor nivel nutricional comparado con el resto del país. Por otro lado, estudios con población norteamericana, europea y asiática —distintas a las características de la mujer peruana— revelan menor proporción de mujeres con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo.^{4,18}

El promedio de la GPG fue inferior a lo reportado por otros estudios en mujeres asiáticas y europeas.^{5,13,18-20} Es importante señalar que el biotipo de las mujeres peruanas difiere mucho con la de los estudios citados y lo que se está comparando es incremento bruto de peso expresado en kilogramos.

La evaluación cualitativa de la GPG muestra que la mitad de las mujeres participantes en el presente estudio tuvieron un incremento adecuado de peso, según los parámetros del Instituto de Medicina Americano.

Esta cifra es mayor a lo reportado en otros estudios;²¹ entre ellos, un meta-análisis dónde señalan que sólo un tercio de las mujeres participantes lograron ese objetivo.⁴ En esa línea, las mujeres que ganaron peso en forma excesiva fueron pocas en comparación a otros reportes (22,0 % vs. 58,27 % en canadienses;²¹ 50,2 % en americanas;³ 43,2 % en chinas;¹³ 41,31 % en australianas;²⁰ y 29,17 % en portuguesas.¹⁸

No tenemos reportes en población similar a la nuestra y es difícil hacer comparaciones tomando referencia estudios en población étnica y socialmente muy distinta a la nuestra. Por ejemplo, el estudio en mujeres chinas tenía un 36,2 % de mujeres que iniciaron el embarazo con bajo peso y no había ninguna mujer obesa. Previamente se conoce que las mujeres que empiezan el embarazo con menos peso suelen tener mayor GPG, esto podría explicar los reportes de una excesiva ganancia de peso en estos estudios.

Respecto a la retención de peso posparto (RP-PP), se hizo una revisión de la literatura y se conversó con algunas especialistas en nutrición durante el embarazo. Parece ser que no existe una justificación metabólica ni fisiológica para retener peso a los seis meses posparto. La literatura muestra que los estudios en el tema han utilizado diversos puntos de cortes como son 1, 4,5 y 5 kilos; y diversos parámetros de tiempo como son 3, 6, 12 y 24 meses posparto.

El promedio de RP-PP fue alrededor del doble de lo reportado en un estudio taiwanés¹⁹ y en otro chino,¹³ aunque en este último se evaluó a las mujeres entre los 6 y 11 meses posparto, siendo probable que el peso sea menor a medida que se acerca al año del postparto tal como lo sugiere un meta-análisis que incluyó 17 estudios.²² Los autores señalan que la RP-PP en mujeres con excesiva GPG presenta una tendencia en forma de U, con una disminución de peso al año del postparto y un incremento luego de ese periodo.

Los hallazgos de la presente investigación muestran una impactante mayoría en el grupo de mujeres que retuvieron más de un kilo a los 6 meses de posparto, lo cual está muy por encima de lo reportado en el estudio con mujeres taiwanesas antes citado (83,5 % vs. 61,3 %). La RP-PP mayor a 5 kilos también resultó estar por encima del mismo estudio y de otro realizado en México²³ (52,7 % vs. 24,6 % y 29,5 %, respectivamente), el cual evaluó a las mujeres a los 12 meses posparto. Sin embargo, coinciden con el estudio mexicano en señalar que las mujeres que empezaron el embarazo con un IMC "normal" fueron las que en promedio retuvieron mayor peso. En ese sentido, un estudio canadiense señaló que las mujeres obesas son las que retuvieron menor peso a los 3 meses posparto. Una posible explicación a estos datos sería que las mujeres con peso normal no tienen la carga de vigilar su peso en todo momento, pues el embarazo es una etapa especial donde la mujer es socialmente valorada, sería una oportunidad de "licencia" para ingerir alimentos altamente calóricos que es probable que no estén habitualmente en su dieta diaria.

Por otro lado, el promedio de IMCPG e IMCPP se incrementó en más de dos puntos, siendo ligeramente mayor al estudio en mujeres taiwanesas¹⁹ que también evaluó esta variable a los 6 meses. Se observa que en todos los grupos hubo una migración significativa al siguiente grupo de IMC, comparado con el grupo inicial, lo cual coincide con un estudio hecho en Brasil que evaluó la RP-PP a los 24 meses.²⁴ Asimismo, la prevalencia de sobrepeso/obesidad se incrementó en 20 puntos a los 6 meses posparto, el doble de lo señalado en el estudio en Taiwan.¹⁹ El estudio en Brasil señala que las mujeres de menos ingresos económicos fueron las que tuvieron mayor RP-PP, esto podría explicar estos resultados disimiles.

Las diferencias de IMCPG e IMCPP muestran que el grupo que empezó su embarazo con IMC normal, fue el que más incrementó. Lo mismo ocurre con el grupo de mujeres que tuvo una GPG inadecuada. Estos resultados coinciden con otros estudios donde se concluye que la GPG mayor a lo recomendado se asocia a una mayor RP-PP, a corto y largo plazo.^{11,21}

El fracaso para perder el peso ganado durante el embarazo situará a las mujeres en edad fértil en riesgo de conservar ese peso residual, incrementar su IMC y de presentar complicaciones en su salud futura. Las mujeres con RP-PP deberían constituir una prioridad en salud pública por su alto riesgo a desarrollar sobrepeso y obesidad, lo cual se ha relacionado al desarrollo de enfermedades crónicas. Durante el embarazo se debe promover una GPG adecuada, la cual se ha asociado a buenos hábitos de alimentación y de actividad física, con metas apropiadas durante el embarazo.²⁵

Asimismo, es importante trabajar la auto-imagen positiva, ya que algunos estudios señalan que es un predictor significativo de RP-PP. Mujeres que tienen una imagen positiva de sí mismas, tienen mayor éxito en la pérdida de peso.¹⁹ A largo plazo, las intervenciones para llegar a un peso saludable en las mujeres en edad fértil, deben incluir un trabajo emocional, la adopción de un patrón dietético adecuado, la motivación intrínseca del ejercicio y la autoeficacia.²⁶

Una limitación de este estudio fue el auto-reporte del peso y talla previa al embarazo, ya que es imposible medir el peso de cada mujer objetivamente justo antes de quedar embarazada. Por lo tanto, es probable que los pesos pre-gestacionales puedan estar sub-estimados y los cálculos del IMCPG, la GPG e IMCPP estén sobrestimados, sin embargo, todos los estudios revisados hicieron lo mismo y es probable que el efecto de sobreestimación no sea significativo.¹³ Segundo, el estudio se realizó en una muestra pequeña, es recomendable hacer estudios similares con muestras nacionales a fin de que los resultados sean un reflejo de la realidad peruana. Especialmente los de seguimiento para evaluar la RP-PP a largo plazo y la repercusión sobre la salud materna y la salud del niño. En el nivel operativo, ofrecer información significativa y asesoramiento especializado a todas las mujeres (no solamente a las de sobrepeso y obesidad) en edad fértil, antes, durante y después del parto, ya que sin intervención es razonable pensar que los patrones dietéticos, de actividad física y de salud mental se conservaran luego del parto por lo que será improbable que las mujeres pierdan a largo plazo la GPG por arriba de lo recomendado.

CONCLUSIONES

Hubo una diferencia significativa entre el índice de masa corporal pregestacional e índice de masa corporal posparto, para todos los grupos nutricionales y para los diferentes grupos de ganancia de peso gestacional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sistema de reporte nutricional (SIEN) [sede Web]. Estado nutricional en niños y gestantes de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud. Informe Gerencial Nacional. Lima: Instituto Nacional de Salud del Perú; 2014[citado 30 de abril del 2016]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/res_2013/INFORMEGERENCIALANUAL2013.pdf
2. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2016 (ENDES) [sede Web]. Lactancia y nutrición de niñas, niños y madres. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2016[citado el 30 de abril del 2017]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
3. Magriples U, Boynton MH, Kershaw TS, Lewis J, Rising SS, Tobin JN, et al. The impact of group prenatal care on pregnancy and postpartum weight trajectories. *Am J Obstet Gynecol* [revista en Internet]. 2015 Nov [Acceso: 06 de mayo del 2017];213(5):688. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26164694>
4. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. [revista en Internet] 2017 Jun 6 [Acceso: 11 de agosto del 2017];317(21):2207-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28586887>
5. Gesche J, Nilas L. Pregnancy outcome according to pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain. *Int J Gynaecol Obstet*. [revista en Internet]. 2015 Jun [Acceso: 5 de mayo del 2017];129(3):240-3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25794819>
6. Paliy O, Piyathilake CJ, Kozyrskyj A, Celep G, Marotta F, Rastmanesh R. Excess body weight during pregnancy and offspring obesity: Potential mechanisms. *Nutrition* [revista en Internet]. 2013 Mar [Acceso: 11 de agosto del 2017];30(3):245-51. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24103493>

7. Chung JG, Taylor RS, Thompson JM, Anderson NH, Dekker GA, Kenny LC, et al. Gestational weight gain and adverse pregnancy outcomes in a nulliparous cohort. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* [revista en Internet]. 2013 Abril [Acceso: 30 de junio del 2017];167(2):149-53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gestational+weight+gain+and+adverse+pregnancy+outcomes+in+a+nulliparous+cohort>
8. Barker DJ, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol* [revista en la Internet]. 2002 Dec [Acceso: 06 de abril del 2017];31(6):1235-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12540728>
9. Ornoy A. Prenatal origin of obesity and their complications: Gestational diabetes, maternal overweight and the paradoxical effects of fetal growth restriction and macrosomia. *Reprod Toxicol* [revista en Internet]. 2011 Sep [Acceso: 30 de Abril del 2017];32(2):205-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21620955>
10. McMillen IC, Robinson JS. Developmental Origins of the Metabolic Syndrome: Prediction, Plasticity, and Programming. *Physiological Reviews Published* [revista en la Internet]. 2005 April [Acceso: 06 de abril del 2017];85(2):571-633. Disponible en: <http://physrev.physiology.org/content/85/2/571.full-text.pdf+html>
11. Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol* [revista en Internet]. 2009 Oct [Acceso: 11 de agosto del 2017];201(4):339. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19788965>
12. Gunderson EP, Abrams B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. *Epidemiol Rev* [revista en la Internet]. 2000 [Acceso: 06 de abril del 2017];22:261-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10682262>
13. Ma D . Association between gestational weight gain according to pre pregnancy body mass index and short postpartum weight retention in postpartum women. *Clin Nutr* [revista en Internet]. 2015 Apr [Acceso: 11 de agosto del 2017];34(2):291-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24819693>
14. Cnattingius S, Villamor E. Weight change between successive pregnancies and risks of stillbirth and infant mortality: a nationwide cohort study. *Lancet* [revista en Internet]. 2016 Feb 6 [Acceso: 05 de mayo del 2017];387(10018):558-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26651225>
15. Calfas KJ, Marcus BH. Postpartum weight retention: a mother's weight to bear? *Am J Prev Med* [revista en Internet]. 2007 Apr [Acceso: 11 de agosto del 2017];32(4):356-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6423112_Postpartum_Weight_Retention_A_Mother's_Weight_to_Bear

16. Tarqui, C, Alvarez D, Gonzáles G. Estado nutricional y ganancia de peso en gestantes peruanas, 2009-2010. Anales de la Facultad de Medicina [revista en Internet]. 2014 Agos [Acceso: 30 de abril del 2016];75(2):99-105. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/8381>
17. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Sánchez-Abanto J. Estado nutricional de gestantes atendidas en servicios de salud del Ministerio de Salud, Perú 2011. Revista Peruana de Epidemiología [revista en Internet]. 2013 [Acceso: 06 del 2016];17(1):1-9. Disponible en: http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/3068/1/rev_peru_epide_miol04v17n1_2013.pdf
18. Moreira M, Pinto da Costa F, Ferreira R, Ferreira da Silva M. A importância do peso na gravidez: antes, durante e depois. Rev Port Endocrinol Diabetes Metab [revista en Internet]. 2015 [Acceso: 11 de junio del 2017];10(2):147-51. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646343914000637>
19. Huang TT, Wang HS, Dai FT. Effect of pre-pregnancy body size on postpartum weight retention. Midwifery [revista en Internet]. 2010 Apr [Acceso: 11 de agosto del 2017];26(2):222-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18657887>
20. Mamun AA, Kinarivala M, O'Callaghan MJ, Williams GM, Najman JM, Callaway LK. Associations of excess weight gain during pregnancy with long-term maternal overweight and obesity: evidence from 21 y postpartum follow-up. Am J Clin Nutr [revista en Internet]. 2010 May [Acceso: 06 de abril del 2017];91(5):1336-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20237138>
21. Ashley-Martin J, Woolcott C. Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of Nova Scotian women. Matern Child Health J [revista en Internet]. 2014 Oct [Acceso: 11 de agosto del 2017];18(8):1927-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24500210>
22. Rong K, Yu K, Han X, Szeto IM, Qin X, Wang J, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and postpartum weight retention: a meta-analysis of observational studies. Public Health Nutr [revista en Internet]. 2015 Aug [Acceso: 30 de abril del 2017];18(12):2172-82. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411780>
23. Zonana-Nacach A, Rodríguez-Medina HA. Retención de peso posterior a 12 meses posparto. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2011 Oct [Citado 25 de septiembre del 2017];53(5):367. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000500001&lng=es
24. Monteiro da Silva M, Pereira L, Silva dos Santos DN, Portela de Santana ML, de Araújo E, Rodrigues T. Determinants of postpartum weight variation in a cohort of adult women; a hierarchical approach. Nutr Hosp [revista en Internet]. 2013 May-Jun [Acceso: 11 de agosto del 2017];28(3):660-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=determinants+of+postpartum+weight+variation+in+a+cohort+of+adult+women>

25. Chuang CH, Stengelc MR, Hwangd SW, Velott D, Kjerulff KH, Kraschnewskia JL. Behaviours of overweight and obese women during pregnancy who achieve and exceed recommended gestational weight gain. *Obesity Research & Clinical Practice* [revista en Internet]. 2014 [Acceso: 08 de agosto del 2016];8(6):577-83.

Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871403X13004730>

26. Teixeira PJ, Silva MN, Coutinho SR, Palmeira AL, Mata J, Vieira PN, et al. Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. *Obesity (Silver Spring)* [revista en Internet]. 2010 Apr [Acceso: 11 de agosto del 2017];18(4):725-35. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19696752>

Recibido: 14 de octubre de 2017.

Aprobado: 19 de noviembre de 2017.

Marlene Magallanes Corimanya. Universidad de San Martín de Porres. Perú.
Correo electrónico: marlenemagallanes@gmail.com