

# Eficacia de la tecnología móvil y ganancia de peso en gestantes en Callao, Perú

## Effectiveness of mobile technology and weight gain in pregnant women in Callao, Peru

Carolina Tarqui-Mamani, Hernán Sanabria-Rojas, Walter J. Portugal-Benavides, Julio C. García, William Castro- Garay, Ruth Escalante-Lazo y Milena Calderón-Bedoya

Recibido 23 marzo 2017 / Enviado para modificación 11 septiembre 2017 / Aceptado 15 noviembre 2017

### RESUMEN

**Objetivo** Evaluar la eficacia de la tecnología móvil en la ganancia adecuada de peso de las gestantes estudiadas.

**Materiales y Métodos** Estudio cuasi-experimental. Se incluyó a 117 gestantes que acudieron a establecimientos de salud de la Dirección Regional de Salud (Diresa), Callao. Se envió mensajes a 58 gestantes que conformaban el grupo experimental para mejorar sus estilos de vida y asistencia al control prenatal (CPN), mientras que 59 gestantes recibieron la educación rutinaria durante la gestación. Los mensajes se enviaron cada tres días. En la primera visita del control pre natal se evaluó el estado nutricional de las gestantes tomando como referencia el IMC pre gestacional. La ganancia de peso se obtuvo por diferencia entre el peso pre-gestacional y peso registrado durante los últimos controles.

**Resultados** La ganancia de peso adecuada fue 27,6% de gestantes intervenidas y 25,4% en las no intervenidas. El 79,3% de gestantes tuvieron seis o más CPN en el grupo intervenido y 54,2% en las no intervenidas. La ganancia de peso fue excesiva en 5,1% en las gestantes no intervenidas y solo 1,7% en las intervenidas. El mayor porcentaje de gestantes con ganancia de peso adecuada (32,0%) se observó en las gestantes intervenidas con sobrepeso pre gestacional.

**Conclusiones** No hubo diferencia estadística al usar la tecnología móvil para la adecuada ganancia de peso entre los grupos de estudio. Existió mayor cumplimiento de asistencia al CPN en el grupo de gestantes intervenidas comparado con el no intervenido ( $p < 0,05$ ).

**Palabras Clave:** Embarazo; obesidad; sobrepeso; atención prenatal; teléfono celular (fuente: DeCS, BIREME).

### ABSTRACT

**Objective** To evaluate the effectiveness of mobile technology in the appropriate weight gain of pregnant women.

**Materials and Methods** A quasi-experimental study. The sample included 117 pregnant women attending health facilities at la Dirección Regional de Salud (Diresa), Callao. Messages were sent to 58 pregnant women who formed the experimental group to improve their lifestyles and assistance to prenatal care (APC), while 59 pregnant women received routine education provided for pregnant. Messages were sent every three days. The nutritional status of the pregnant women was evaluated using the pre gestational BMI at the first visit of the APC. The weight gain was obtained from the difference between pre-gestational weight and weight recorded during the last controls.

**Results** The adequate weight gain was 27.6% of intervened pregnancies and 25.4% in the non-intervened. The 79.3% pregnant had six or more NPC in the group intervened and 54.2% in the non-intervened. The weight gain was excessive in 5.1% in the non-in-

CT: Obstetra. Ph. D. Salud Pública. M. Sc. Epidemiología. Esp. Estadística. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Nacional de Salud. Perú. [carobtm@hotmail.com](mailto:carobtm@hotmail.com)  
HS: MD. M. Sc. Medicina; Esp. Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Nacional de Salud. Perú.

[hernan\\_sanabria2007@yahoo.com](mailto:hernan_sanabria2007@yahoo.com)

WP: MD. Epidemiólogo. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Dirección Regional de Salud del Callao. Dirección de Epidemiología. Perú. [wportugal@unmsm.edu.pe](mailto:wportugal@unmsm.edu.pe)

JG: Lic. Nutrición. Dirección Regional de Salud del Callao. Perú. [juliog\\_67@yahoo.com](mailto:juliog_67@yahoo.com)

WC: MD. Medicina Interna. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Hospital Daniel A. Carrión Perú. [wcastrag@unmsm.edu.pe](mailto:wcastrag@unmsm.edu.pe)

RE: Obstetra. Dirección Regional de Salud del Callao. Coordinadora de Salud Sexual y Reproductiva. Perú.

[rut\\_escalante\\_1@hotmail.com](mailto:rut_escalante_1@hotmail.com)

MC. Lic. Enfermería. Dirección Regional de Salud del Callao. Dirección de Epidemiología. [milenacalderonbedoya@hotmail.com](mailto:milenacalderonbedoya@hotmail.com)

tervened pregnant and 1.7% in the intervened. The highest percentage of pregnant women with adequate weight gain (32.0%) was observed in the intervened pregnancies with pre-gestacional overweight.

**Conclusions** There was no statistic difference in the use of mobile technology for a proper weight gain between both study groups. There were greater fulfillment of APC in intervened pregnancies compared to the non-intervened ( $p < 0.05$ ).

**Key Words:** Pregnancy; obesity; overweight; prenatal care; cell phone (*source: MeSH, NLM*).

La gestación se refiere a la duración del embarazo que va desde la fecundación hasta el parto, tiempo en el que la gestante puede sufrir de comorbilidades y malnutrición. Estudios en gestantes demuestran que una de cada ocho tiene sobrepeso (1), una de cada tres obesidad y dos de cada cinco baja ganancia de peso—este último lleva a un bajo peso del recién nacido—; igualmente, una de cada cinco gestantes tiene alta ganancia de peso relacionado con macrosomía fetal, pre eclampsia, muerte fetal, alumbramiento prematuro y partos por cesáreas (2).

Los profesionales de la salud y nutricionistas especialmente, coinciden en que un estado físico óptimo depende de varios factores entre los cuales está la dieta balanceada y la actividad física constante; dejando de lado las fórmulas mágicas que lleven a los resultados deseados sin ningún tipo de esfuerzo. El estado nutricional materno pre-gestacional y la calidad de ganancia de peso (GP) son relevantes durante el embarazo porque influyen en las condiciones maternas y perinatales que llevan al incremento del riesgo de bajo peso al nacer, macrosomía, parto prematuro y mortalidad materna perinatal (3,4). Por lo tanto, se debe considerar a la ganancia de peso gestacional como un predictor importante de los desenlaces del lactante en el momento del nacimiento. Asimismo, la calidad de la dieta y los estilos de vida de la gestante influyen en el estado nutricional de la gestante y ganancia de peso inadecuada, reconocidos predictores de morbilidad y mortalidad perinatal en diversos estudios (5-8).

Las aplicaciones de gadgets novedosos como el teléfono móvil o celular facilitan una mejor relación entre los profesionales de la salud y las personas a quienes atienden, como por ejemplo mantener un estilo de vida sano para cuidar la salud. El uso de tecnologías de información y comunicación como es el uso de la telefonía celular en grandes sectores de la población, constituye una oportunidad para comunicar información que ayude a las personas a tomar mejores decisiones sobre su salud. Según el INEI, entre 64,8 a 72% de la población peruana entre 18 a 45 años utilizan telefonía móvil en el Perú (9), por lo que hacer intervenciones en el grupo poblacional gestante puede ser útil para lograr una adecuada ganancia de peso.

También están demostradas las bondades a corto plazo de los mensajes de texto telefónicos a las personas para que abandonen el hábito de fumar, controlar su diabetes,

etc. (10). Fjeldsoe encontró un aumento de la frecuencia de la actividad física y del caminar como ejercicio en mujeres durante su periodo postnatal, cuando evaluaron la eficacia y factibilidad de una intervención para mejorar la actividad física basada en el envío de mensajes de texto por celular (MTC) a dichas mujeres (11). Hay también estudios que demuestran las bondades de los mensajes de texto para asistir a los establecimientos de atención primaria (12,13), mejorar los niveles de satisfacción y confianza, así como para reducir la ansiedad de las madres en el período prenatal.

De otro lado, se cuenta con estudios que destacan desenlaces negativos de la salud asociados a mayores ganancias durante el embarazo, por lo que no siempre es preferible una ganancia de peso adecuada (14). El peso ganado en un embarazo normal incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal (15) y así, contribuir con la salud del binomio madre niño y la reducción de la morbimortalidad materna perinatal.

Reconociendo las bondades de los MTC para hacer recordar compromisos (16) y que los extremos de las ganancias de peso gestacional bajas y elevadas se asocian a un mayor riesgo de parto prematuro y mortalidad del lactante (5,14), se diseñó el presente estudio con el objetivo de determinar la eficacia de los MTC en la ganancia adecuada del peso de las gestantes atendidas en establecimientos de salud de la Diresa del Callao. Los resultados se pusieron a disposición de las autoridades sanitarias de la Diresa-Callao para conocimiento y eventual decisión del uso de los MTC como alternativa para la ganancia saludable del peso gestacional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi-experimental. Se incluyó 117 gestantes que acudieron a establecimientos de salud de la Diresa de Callao entre setiembre del 2014 y mayo del 2015. La intervención consistió en el envío de mensajes a 58 gestantes que conformaban el grupo experimental, mientras que 59 gestantes del grupo control recibieron solamente la educación que brindan los profesionales de la salud en establecimientos de la Diresa de Callao en forma rutinaria a las gestantes. El envío de mensajes de texto a las gestantes se refirió a la mejora de sus estilos

de vida saludables y a la asistencia al control prenatal como mensajes recordatorios de citas, los mismos que se hicieron al menos cada tres días.

El criterio de inclusión al estudio fue que la gestante tenga 18 años o más y que lleve un embarazo normal. Adicionalmente, en el grupo experimental, la gestante contaba con celular y tenían la intención de participar recibiendo mensajes; por otro lado, en el grupo control la gestante no tenía celular o no tuvieron la intención de participar en la recepción de mensajes por el celular. Se excluyeron a gestantes con embarazo múltiple y sospecha de malformaciones congénitas. Antes de la intervención se realizó una evaluación del estado nutricional a los dos grupos de la muestra. El estado nutricional pre gravídico de la gestante se obtuvo mediante el índice de masa corporal pre gestacional (IMCPG): bajo peso ( $IMCPG < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normal ( $IMCPG \geq 18,5 \text{ kg/m}^2$  a  $\leq 24,9 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $IMCPG \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$  a  $\leq 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) y obesidad ( $IMCPG \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) acorde a los patrones nacionales (17). El peso pre gestacional se obtuvo por referencia de la gestante y la talla se extrajo mediante el carné prenatal. La ganancia de peso de la gestante se obtuvo calculando la diferencia entre el peso registrado durante los controles prenatales y el peso pre gestacional. El peso pre gestacional se consideró basal y se obtuvo en el primer control prenatal realizado mayoritariamente entre el segundo y cuarto mes de embarazo; el peso con el cual se calculó la ganancia de peso se obtuvo en el último control realizado mayoritariamente entre el octavo y noveno mes de embarazo.

La clasificación de la ganancia de peso fue bajo, medio y alto según el estado nutricional pre gravídico y la edad gestacional (17). Se consideró la clasificación del Institute of Medicine: a) IMCPG bajo peso: deficiente ( $< 12,5 \text{ kg}$ ), adecuado ( $\geq 12,5 \text{ kg}$  a  $\leq 18 \text{ kg}$ ) y excesivo ( $> 18 \text{ kg}$ ); b) IMCPG normal: deficiente ( $< 11,5 \text{ kg}$ ), adecuado ( $\geq 11,5 \text{ kg}$  a  $\leq 16 \text{ kg}$ ), excesivo ( $> 16 \text{ kg}$ ); c) IMCPG sobrepeso: deficiente ( $< 7 \text{ kg}$ ), adecuado ( $\geq 7 \text{ kg}$  a  $\leq 11 \text{ kg}$ ), excesivo ( $> 11 \text{ kg}$ ) y d) IMCPG obesa: deficiente ( $< 5 \text{ kg}$ ), adecuado ( $\geq 5 \text{ kg}$  a  $\leq 9 \text{ kg}$ ), excesivo ( $> 9 \text{ kg}$ ) (18).

El estado nutricional de la gestante se obtuvo en la primera visita del CPN tomando como referencia el IMC pre gestacional estimado. El peso y la talla de las gestantes se calculó usando la metodología recomendada con balanzas digitales calibradas con una precisión de  $\pm 100 \text{ g}$  y tallímetros confeccionados acorde a las especificaciones técnicas del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (Cenan) (17). Mediante una encuesta codificada se obtuvo datos personales, de control prenatal, de uso de celular y de estilos de vida de la gestante, a los que solo los investigadores tuvieron acceso, garantizándose así su confidencialidad.

Se solicitó el permiso correspondiente a la Diresa para captar y enrolar a las gestantes en los consultorios externos de obstetricia de los centros de salud: Acapulco, Alberto Barton, Bonilla, Sesquicentenario, Alamo y Boca-negra. Asimismo, se solicitó la autorización de la gestante para su participación en el estudio. El estudio no involucró ningún riesgo para la gestante, sin embargo, luego de informar a la gestante sobre los objetivos del estudio se le solicitó su consentimiento verbal para incorporarla al estudio, quedando así establecida su autorización. Se evidenció buena aceptación por parte de las gestantes durante la mensajería a través de la telefonía móvil, llegando en algunos casos a considerar muy relevante el trabajo conjunto Diresa-Callao y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Dirección Regional de salud del Callao.

Para el análisis y procesamiento de datos se elaboró una base de datos en SPSS v 19. Se realizó la doble digitación para garantizar el control de calidad de los datos y se calcularon porcentajes de Chi-cuadrado y riesgo relativo (RR) para evaluar el efecto de la intervención. La ganancia de peso fue re categorizada en inadecuada (baja o alta) y adecuada según el estado nutricional pre gestacional.

## RESULTADOS

Se incluyeron 117 gestantes, distribuidas en 58 intervenidas con la mensajería móvil y 59 que recibieron mensajes para asistir a su control prenatal con la educación rutinaria. Solo 6,9% y 3,4% de las gestantes intervenidas y no intervenidas respectivamente tuvieron instrucción superior. El 6,9% y 13,6% de las gestantes intervenidas y no intervenidas respectivamente estuvieron casadas. En la Tabla 1 se señala la distribución de otras características demográficas y asimismo, la distribución del CPN según la intervención en las gestantes. Se encontró una diferencia de 25% entre gestantes intervenidas y no intervenidas respecto al CPN adecuado ( $\geq 6$  control prenatal), siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,004$ ).

Según el estado nutricional pre gestacional, el 53,8% tuvo exceso de peso, siendo 59,3% del grupo no intervenido y 48,3% del intervenido. El porcentaje de obesidad en el total de gestantes fue 13,7%. Solo una gestante en el grupo intervenido con mensajería fue diagnosticada de delgadez antes de la intervención. Del total gestantes, el 18,9% tuvieron anemia, siendo 5,1% y 13,8% en el grupo intervenido y no intervenido respectivamente. La mayoría de gestantes recibió y consumió sulfato ferroso y ácido fólico como suplemento durante su gestación, siendo 89,8% el porcentaje en las mujeres no intervenidas y 81,3% en

las no intervenidas. En ambos grupos de gestantes menos del 60,0% recibió y consumió calcio. En la tabla 2 se señalan detalladamente las características nutricionales relativas al estado nutricional y anemia en cada uno de los grupos de gestantes intervenidas y no intervenidas.

**Tabla 1.** Distribución de algunas características demográfica y control prenatal según intervención de las gestantes

Características	No intervenida		Intervenida	
	Nº=59	%	Nº=58	%
<b>Edad</b>				
Adolescente	9	15,3	13	22,4
Adulta joven	35	59,3	28	48,3
Adulta	15	25,4	17	29,3
<b>Nivel educativo</b>				
Primaria	3	5,1	6	10,3
Secundaria	48	81,4	39	67,2
Superior no universitario	6	10,2	9	15,5
Superior universitario	2	3,4	4	6,9
<b>Estado civil</b>				
Soltera	17	28,8	13	22,4
Casada	8	13,6	4	6,9
Conviviente	34	57,6	41	70,7
<b>Control prenatal (cpn)</b>				
<6 cpn	27	45,8	12	20,7
≥6 cpn	32	54,2	46	79,3

**Tabla 2.** Distribución de la condición nutricional, control prenatal y ganancia de peso según tipo de intervención en las gestantes

Atención prenatal	No intervenida		Intervenida	
	Nº=59	%	Nº=58	%
<b>Estado nutricional</b>				
Bajo peso	0	0,0	1	1,7
Normal	24	40,7	29	50,0
Sobrepeso	22	37,3	25	43,1
Obesidad	13	22,0	3	5,2
<b>Anemia</b>				
Si	3	5,1	8	13,8
No	56	94,9	49	84,5
Sin dato			1	1,7

En cuanto a la ganancia de peso, no hubo diferencia entre las gestantes intervenidas y no intervenidas para las condiciones ganancia de peso adecuada e insuficiente. La ganancia de peso adecuada se presentó en el 25,4% de las gestantes no intervenidas y en 27,6% de las gestantes intervenidas, no encontrándose diferencia significativa. Se observa que la excesiva ganancia de peso se presentó en un 5,1% de gestantes no intervenidas y 1,7% de las gestantes intervenidas, siendo la diferencia no significativa ( $p > 0,05$ ). La ganancia de peso insuficiente fue 70,0% para ambos grupos de gestantes.

Tomando en cuenta el estado nutricional pre gestacional de la gestante y la ganancia de peso adecuado e inadecuado (insuficiente y excesivo), se encontró que en el grupo no intervenido con exceso de peso hubo un 14,3% con ganancia de peso adecuado mientras que en el grupo intervenido fue 32,1%. No se encontró diferencia significativa en la ganancia de peso adecuado de las gestantes

intervenidas con exceso de peso pre gestacional (prueba Z para la diferencia de proporciones) ( $p = 0,165$ ). Se observa con mayor detalle en la tabla 3.

**Tabla 3.** Análisis bivariado entre la ganancia de peso según estado nutricional y condición de intervención de las gestantes

Estado nutricional	Ganancia de peso			
	Inadecuado		Adecuado	
	Nº	%	Nº	%
<b>Normal</b>				
No intervenida	14	58,3	10	41,7
Intervenida	23	76,7	7	23,3
<b>Sobrepeso</b>				
No intervenida	19	86,4	3	13,6
Intervenida	17	68,0	8	32,0
<b>Obesidad</b>				
No intervenida	11	84,6	2	15,4
Intervenida	2	66,7	1	33,3

La intervención con la tecnología móvil mejoró la asistencia al control prenatal ( $p = 0,004$ ). Asimismo, se observó que las gestantes no intervenidas tuvieron 2,2 veces el riesgo de no alcanzar los seis controles prenatales comparado con las gestantes intervenidas ( $RR = 2,2$ ; IC 95%: 1,2; 3,9), siendo la asociación estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, el estado nutricional de sobrepeso y obesidad pre gestacional fueron poco más de la mitad del total de gestantes, mientras que el resto o poco menos de la mitad correspondían al estado nutricional normal según el IMC. La proporción de 27% de obesidad pre gravídica en el total de gestantes participantes estuvieron en el rango del parámetro señalado para la población general como problema de salud pública, si tomamos como referencia la prevalencia de 25% y 30% para Perú (19). El parámetro y nuestro hallazgo es una proporción de por sí alta. Es bueno que solo una gestante haya presentado delgadez pre gestacional, lo que de algún modo reflejaría que dicho estado nutricional en mujeres del Callao en edad fértil no es un problema nutricional. Información actualizada del Sistema de Información del Estado Nutricional (Sien) del Cenari corrobora lo referido dado que la prevalencia de bajo peso al inicio del embarazo en gestantes del Callao es alrededor del 2,6% (20).

Acorde a los resultados, la ganancia de peso insuficiente fue alta en ambos grupos de gestantes intervenidas y no intervenidas. Debe preocuparnos que la ganancia de peso insuficiente sea casi las tres cuartas partes. Esta situación trae consecuencias si nos referimos al estudio en gestantes norteamericanas (21) que demostró que las mujeres que no ganan suficiente peso durante el embarazo, corren mayor riesgo de perder a su bebé en

su primer año de vida; este estudio examinó la relación entre el aumento de peso gestacional, el índice de masa corporal (IMC) de las madres antes y durante el embarazo y las tasas de mortalidad infantil. Al respecto, es pertinente que se haga este tipo de estudios en el Perú para demostrar la asociación entre ganancia insuficiente de peso y mortalidad infantil; esto sustentaría intervenciones de salud pública para reducir la mortalidad infantil de 15,0% señalado para Perú en año 2015 (22).

De otro lado, acorde a los límites de la ganancia de peso total recomendada para las mujeres gestantes en relación al IMC previo al embarazo, la ganancia de peso excesiva en las gestantes obesas fue muy baja (<5%). Si bien esta situación fue buena, dichas gestantes habrían tenido mayor riesgo de complicaciones durante el parto si a su condición inicial se añadía ganancia de peso excesiva. Al respecto, cuando los recién nacidos tienen 4 000 g ó 4 500 g de peso, una actitud razonable es el parto por cesárea; esta situación hace relevante que se determine la relación existente entre la ganancia de peso materno durante la gestación con el peso del recién nacido según los diferentes estados nutricionales pre gestacionales.

Si bien no hubo diferencias estadísticas significativas en cuanto a la ganancia de peso en ambos grupos de gestantes intervenidas y no intervenidas, sí se encontró que las mujeres gestantes que recibieron mensaje por telefonía móvil tuvieron más asistencias a los controles pre natales en las gestantes intervenidas. La telefonía móvil dio resultados buenos para mejorar la asistencia al control prenatal luego del envío de los recordatorios telefónicos; por lo que se puede decir que esta estrategia es buena para el CPN de las gestantes. Probablemente, es más fácil que la gestante internalice un mensaje para asistir a su CPN como gestante a que cambie sus hábitos alimentarios durante su gestación. Nuestro resultado es coincidente con una investigación en Perú que concluyó que «las madres gestantes perciben que los mensajes de texto, cuyo diseño ha atendido tanto a una teoría de cambio de comportamiento como a las propias percepciones de las madres, las motivarían a asistir a sus controles prenatales en los centros de salud» (23).

Considerando la mayor proporción de gestantes intervenidas y no intervenidas con ganancia de peso inadecuada, los profesionales de la salud que atienden mujeres gestantes debieran tener objetivos claros para su aumento de peso durante su CPN acordes a su IMC pre gestacional. Se encontró diferencia porcentual en la ganancia de peso adecuada de las gestantes intervenidas con exceso de peso pre gestacional, aunque no fue estadísticamente significativa; esto último probablemente debido al tamaño de la muestra. Se entiende que el ries-

go de una excesiva ganancia de peso en gestantes con sobrepeso pre gestacional lleva a más complicaciones para su gestación cuando hay aumento de peso por encima de las directrices del Instituto de Medicina y la cesárea y la retención de peso después del parto a corto, intermedio y largo plazo (14). Por eso, el uso de la tecnología móvil permitirá contribuir a mejorar la ganancia de peso, particularmente de las gestantes con exceso de peso pre gestacional, así como a mejorar el cumplimiento del CPN de las gestantes de la región Callao.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, el peso pre-gestacional fue auto-reportado y se midió en el primer control prenatal, mayoritariamente entre el tercer o cuarto mes de embarazo, por lo que podría haber un sesgo de memoria. Sin embargo, el peso pre-gestacional medido y auto informado ha mostrado un alto grado de acuerdo en las poblaciones de países en desarrollo con educación secundaria (24), situación que encaja en este estudio. Como se observa en la Tabla 1, al menos 90% de las gestantes participantes tuvieron instrucción secundaria. Hubiese sido interesante hacer una correlación entre el peso registrado en la primera visita en el primer trimestre y el peso pre gestacional auto reportado; al respecto hay estudios (25) que han demostrado una correlación positiva muy alta ( $r=0,911$ ). Teniendo en cuenta los diversos usos de la comunicación móvil, se debería investigar en actividades preventivas promocionales, por ejemplo, mensajes breves con ideas fuerza sobre alimentación y nutrición durante el embarazo por parte del personal relacionado con la obstetricia.

En conclusión, en las gestantes estudiadas, el uso de mensajería por tecnología móvil tiene similar eficacia para su ganancia de peso que la educación rutinaria impartida a las gestantes y mejora su asistencia al control prenatal. Se sugiere a las autoridades sanitarias el uso de los celulares u otras tecnologías de la información y la comunicación como alternativas de intervención (26) que contribuyan a reforzar los conocimientos sobre la alimentación y nutrición, signos de alarma durante el embarazo, cuidado pre natal, adherencia al control prenatal y seguimiento de las gestantes en los servicios de salud materna y, consecuentemente, disminuir la distancia cultural entre el personal de salud y la gestante (27). Se recomienda evaluar la bondad de las intervenciones para mejorar la ganancia de peso adecuada antes de hacer un uso masivo de las tecnologías de la comunicación, tal como se ha hecho en la presente investigación ♦

**Agradecimientos:** Dirección Regional de Salud del Callao por las facilidades brindadas, así mismo a la Lic. Nancy Soria Juro por su colaboración en la recolección de datos.

**Financiamiento:** El estudio fue financiado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

- Rodrigues PL, de Oliveira LC, Brito Ados S, Kac G. Determinant factors of insufficient and excessive gestational weight gain and maternal-child adverse outcomes. *Nutr J*. 2010 Jun; 26(6): 617-23.
- Chin JR, Krause KM, Ostbye T, Chowdhury N, Lovelady CA, Swamy GK. Gestational weight gain in consecutive pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*. 2010; 203: 279-286.
- World Health Organization, Centers for Disease Control and Prevention. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO Global database on anaemia [Internet]. Switzerland: WHO; 2008 [citado 10 Dic 2016]. Disponible en: <https://bit.ly/2s6qx3l>.
- Olivares M, Walter T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Nutr*. [Internet]. 2004 [citado 14 Jun 2017]; 17(1):05-14. Disponible en: <https://bit.ly/2sbHnx8>.
- Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 Suppl: 1242-8.
- Drehmer M, Camey S, Schmidt MI, Olinto MTA, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2010; 26(5): 1024-34.
- Ortiz-Andrellucchi A, Sánchez-Villegas A, Ramírez-García O, Serra-Majem L. Calidad nutricional de la dieta en gestantes sanas de Canarias. *Med clin*. [Internet]. 2009 [citado 10 Dic 2016]; 133(16): 615-621. Disponible en: <https://bit.ly/2saGyVm>.
- Hernani Pinto de Lemos Junior. Vitamina E e gravidez. *Diagn Tratamiento*. 2009; 14(4): 152-5.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Programas Estratégicos 2011-2012. Lima: INEI; 2013.
- Fjeldsoe BS, Marshall AL, Miller YD. Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. *Am J Prev Med*. 2009; 36(2): 165-73.
- Fjeldsoe BS, Miller YD, Marshall AL. MobileMums: a randomized controlled trial of an SMS-based physical activity intervention. *Ann Behav Med*. 2010 May; 39(2): 101-11.
- Chen ZW, Fang LZ, Chen LY, Dai HL. Comparison of an SMS text messaging and phone reminder to improve attendance at a health promotion center: a randomized controlled trial. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2008; 9: 34-8.
- Leong KC, Chen WS, Leong KW, Mastura I, Mimi O, Sheikh MA, et al. The use of text messaging to improve attendance in primary care: a randomized controlled trial. *Fam Pract*. 2006; 23: 699-705.
- Viswanathan M, Siega-Riz AM, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. Outcomes of maternal weight gain. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2008; (168): 1-223.
- Boden G. Fuel metabolism in pregnancy and in gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1996; 23(1): 1-10.
- Liew SM, Tong SF, Lee VK, Ng CJ, Leong KC, Teng CL. Text messaging reminders to reduce non-attendance in chronic disease follow-up: a clinical trial. *Br J Gen Pract*. 2009; 59(569): 916-20.
- Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. La Medición de la Talla y el Peso. Guía para el personal de salud del primer nivel de atención. Lima: INS; 2004.
- Institute of Medicine Nutrition. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines [Internet]. Washington: The National Academy; 2009 [Citado el 02 Dic 2013]. Disponible en: <https://bit.ly/2xc10ef>.
- Moreno L, Pigeot I, Ahrens W, editors. Epidemiology of Obesity in Children and Adolescents: Prevalence and Etiology [Internet]. New York: Springer; 2011 [citado 10 Dic 2016]. Disponible en: <https://bit.ly/2J5v9k8>.
- Instituto Nacional de Salud. Estado Nutricional en niños y gestantes de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud: Primer semestre 2016 [Internet]. Lima: INS; 2016 [Citado 27 Dic 2016]. Disponible en: <https://bit.ly/2kpn2B9>.
- Davis RR, Hofferth SL, Shenassa ED. Gestational weight gain and risk of infant death in the United States. *Am J Public Health*. 2014; 104(Suppl 1): S90-5.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2015. Lima: INEI; 2016.
- Busse, P. & Curioso, W. Diseño de mensajes de texto para motivar a madres gestantes a que acudan a su centro de salud en una zona urbano-marginal del Perú. *Diálogo regional sobre Sociedad de la Información*. Lima: UPCH; 2011.
- Lim LL, Seubsman SA, Sleigh A. Validity of self-reported weight, height, and body mass index among university students in Thailand: Implications for population studies of obesity in developing countries. *Popul Health Metr*. 2009; 7: 15.
- Ota E, Haruna M, Suzuki M, Anh DD, Tho LH, Tam NTT, et al. Maternal body mass index and gestational weight gain and their association with perinatal outcomes in Viet Nam. *Bull World Health Organ*. 2011; 89(2): 127-36.
- Barrera-Ortiz L, Carrillo-González G, Chaparro-Díaz L, Afanador N, Sánchez-Herrera B. Soporte social con el uso de TIC's para cuidadores familiares de personas con enfermedad crónica. *Rev. salud pública (Bogotá)*. 2011; 13 (3): 446-57.
- Villegas C, Luna J. La Salud Materna: un Gran Reto para Colombia. *Rev. salud pública (Bogotá)*. 1999; 1(1): 68-80.