

## Métodos estadísticos en las evaluaciones nutricionales de embarazadas

*Statistical methods in nutritional evaluations of pregnant women*

Danae Pérez Santana<sup>1</sup> Yuniel Lorenzo Martín<sup>2</sup>

Iván González Góngora<sup>3</sup> Giselle Pereda Lamela<sup>4</sup>

### Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo seleccionar los métodos estadísticos más convenientes para el procesamiento matemático de las diferentes variables de las evaluaciones nutricionales en grupos poblacionales de embarazadas. Para su cumplimiento se realizó una base de datos de estudios nutricionales realizados en embarazadas, se tuvo en cuenta datos generales, dietéticos, bioquímicos y antropométricos. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva, inferencia estadística, análisis bivariado. El empleo de la estadística descriptiva permitió caracterizar el grupo total de embarazadas, mientras que el análisis bivariado paramétrico facilitó la detección de asociaciones entre pares de variables nutricionales. Existió una correlación significativa entre el peso y el índice de masa corporal materno, el análisis estadístico permitió procesar los resultados obtenidos logrando explicar mediante una herramienta sumamente útil la validación los estudios nutricionales, lo cual no quiere decir que sea el único criterio concluyente en el análisis.

**Palabras clave:** Estadística, estado nutricional, embarazadas.

### Abstract

The objective of this research work was to select the most convenient statistical methods for the mathematical processing of the different variables of the nutritional evaluations in population groups of pregnant women. To comply with it, a database of nutritional studies carried out in pregnant women was made, taking into account general, dietary, biochemical and anthropometric data. The data were processed by descriptive statistics, statistical inference, bivariate analysis. The use of descriptive statistics made it possible to characterize the total group of pregnant women, while the parametric bivariate analysis facilitated the detection of associations between pairs of nutritional variables. There was a significant correlation between weight and maternal body mass index, the statistical analysis allowed to process the results obtained, managing to explain the validation of nutritional studies through a very useful tool, which does not mean that it is the only conclusive criterion in the analysis.

**Keywords:** Statistics, nutritional status, pregnant.

\*Dirección para correspondencia: [danaeps@ifal.uh.cu](mailto:danaeps@ifal.uh.cu)

Artículo recibido el 29-09-2020 Artículo aceptado el 10-11-2020 Artículo publicado el 15-01-2021

Fundada 2016 Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

## Introducción

La implantación de los sistemas de vigilancia alimentaria y nutricional (SISVAN) en el mundo fue sugerida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la década de los setenta con vistas a la toma de acciones contra el hambre y la desnutrición. En Cuba el sistema se implantó en 1977 dirigido fundamentalmente a la nutrición de grupos de riesgos como las embarazadas, niños y ancianos. Los sistemas varían entre países, pero todos tienen en común evaluar el estado nutricional de la población, realizar acciones para mejorarla y comprobar su efecto evaluando nuevamente el estado nutricional.

<sup>1</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, [danaeps@ifal.uh.cu](mailto:danaeps@ifal.uh.cu), +5372716389.

<sup>2</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, [yuniel.lorenzo@ifal.uh.cu](mailto:yuniel.lorenzo@ifal.uh.cu), +5372716389.

<sup>3</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, [ivangg@ifal.uh.cu](mailto:ivangg@ifal.uh.cu), +5372716389.

<sup>4</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, Licenciada en Ciencias Alimentarias, +5372716389.

Los métodos generales para valorar la situación nutricional incluyen múltiples variables dentro de cuatro indicadores fundamentales, situación dietética, índices bioquímicos, antropometría y signos clínicos<sup>1</sup>. En los estudios de vigilancia nutricional en los distintos grupos poblacionales se obtiene simultáneamente una gran cantidad de información sobre diferentes tipos de variables que forman parte de los cuatro indicadores básicos del estado nutricional. Por otra parte, en ocasiones por desconocimiento de los investigadores, los trabajos realizados adolecen de un tratamiento matemático uniforme y no siempre se emplean los métodos estadísticos más convenientes en correspondencia al tipo y comportamiento de las variables medidas. En otros casos los procedimientos son rutinarios y se limitan a la estadística descriptiva o a la comparación de grupos sin tener en cuenta otras técnicas de procesamiento matemático útiles para extraer la mayor información posible con el mínimo de recursos<sup>2</sup>.

Las embarazadas constituyen uno de los principales grupos de riesgo en nutrición y son objeto constante de vigilancia nutricional. Ello se debe a que las necesidades de energía y nutrientes aumentan durante el embarazo. Por ejemplo, los requerimientos proteicos en esta etapa se incrementan como promedio en un 12 %, lo que está condicionado por una acelerada síntesis proteica, necesaria para la expansión del volumen sanguíneo materno, el crecimiento de las mamas, del útero y muy especialmente el aumento de los tejidos fetales y placentarios. En la situación nutricional de la madre también es decisivo el estado vitamínico, puesto que su deficiencia puede incidir en una respuesta insuficiente al estrés oxidativo que representan el parto y la recuperación del niño<sup>3,4</sup>.

La evaluación del estado nutricional al inicio y durante la gestación es fundamental para identificar el estado nutricional materno, dar a la gestante las recomendaciones dietéticas pertinentes, así como iniciar la intervención nutricional desde etapas muy tempranas, de ser preciso, y evaluar su resultado. Los indicadores más empleados para evaluar la situación nutricional en el embarazo son los dietéticos (ingesta de alimentos y nutrientes), bioquímicos (hemoglobina, hematocrito y glucosa) y antropométricos (IMC, ganancia en peso y peso del niño al nacer)<sup>5,6</sup>.

La OMS define como bajo peso al nacer (BPN) a los recién nacidos cuyo peso sea inferior a los 2 500 g. Entre los factores que inciden en el riesgo de BPN se encuentran embarazo en la adolescencia, desnutrición de la madre, anemia, embarazos gemelares y los hábitos de fumar y beber<sup>7</sup>.

Las variables estadísticas empleadas en los estudios nutricionales se clasifican en cualitativas, que expresan características o cualidades y no pueden ser medidas con números (sexo) y cuantitativas, que adoptan valores numéricos, como el peso. Las cuantitativas a su vez se pueden clasificar en discretas y continuas. La variable discreta es aquella que solo toma valores enteros, como el número de sujetos con una patología determinada; mientras que, la variable continua toma cualquier valor (entero o fraccionario), dígame la concentración de hemoglobina en sangre<sup>4</sup>.

En las diferentes pruebas estadísticas es importante discriminar entre las variables independientes y dependientes. Las variables independientes o de grupo las define el investigador, por ejemplo, sexo, grupos de edades, grupos de riesgo, zonas<sup>4</sup>.

Por otro lado, las variables dependientes son las que se miden en una investigación y pueden ser discretas o continuas. En nutrición son la cantidad de energía, proteínas, vitaminas y minerales consumidos (evaluación dietética), concentración en sangre de hemoglobina o albúmina (indicadores bioquímicos), peso, talla y IMC (antropométricas). Son ejemplos de variables dependientes discretas la presencia de un determinado signo clínico, la frecuencia de consumo de un alimento, la presencia o no de anemia o desnutrición.

Con el desarrollo de diversos programas de cómputo, se facilita la realización simultánea de numerosas comparaciones y agrupación de variables, tal es el caso de los métodos de análisis bivariado y multivariado. No obstante, en ocasiones existe desconocimiento o no se posee una guía que permita al investigador llevar a cabo el mejor procesamiento matemático de la información adquirida en sus estudios nutricionales. Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se diseñó como objetivo de este trabajo seleccionar los métodos estadísticos más convenientes para el procesamiento

matemático de las diferentes variables de las evaluaciones nutricionales en grupos poblacionales de embarazadas.

## Metodología

Se seleccionaron 63 embarazadas ingresadas en hogares maternos del municipio La Lisa (La Habana, Cuba) y que poseían resultados de vigilancia nutricional. A partir de esa información y teniendo en cuenta el objetivo del estudio se diseñó una base de datos en la que se recopiló la información siguiente: a) datos generales: edad gestacional al ingreso, estado civil, hábitos tóxicos (fumar o beber), b) variables dietéticas: variables del consumo de alimentos, energía y cada uno de los nutrientes obtenidos después de procesar los resultados de la encuesta de recordatorio de 24 horas durante 3 días, por el sistema automatizado Ceres+8; c) variables bioquímicas: hemoglobina (Hb) expresada en g/dl, tomando como valores de referencia para mujeres embarazadas 11g/dl o 11 % (m/v)<sup>9</sup>; hematocrito (Hto) expresado en ml/ml o en % (v/v) con valores de referencia para mujeres embarazadas de 0,37 ml/ml o 37 %<sup>9</sup>; y d) variables antropométricas (determinaciones de peso (kg), estatura (m), índice de masa corporal (IMC) (kg/m<sup>2</sup>)<sup>10</sup>.

En la base de datos se incluyeron nuevas variables generales o dicotómicas, obtenidas, según el caso, a partir de las medidas efectuadas en los estudios nutricionales. Estas variables fueron las utilizadas en las diferentes técnicas estadísticas, grupos ponderales o nutricionales. La clasificación de las embarazadas por estados nutricionales se llevó a cabo según sus IMC atendiendo a los intervalos establecidos<sup>10</sup>.

Para los estudios de riesgo y cálculo de las frecuencias, se dicotomizaron algunas variables para lo cual se convirtieron en valores discretos (binomiales), codificándose como cero si no tenían el riesgo y como 1 si lo poseían. En el caso del peso del niño al nacer, se consideró riesgo (1) si el niño tenía menos de 2 500 g al nacer y como ausencia del riesgo (0) cuando pesó más de 2 500 g.

El procesamiento matemático de las variables y/o grupos de variables se llevó a cabo mediante el programa de cómputo SPSS 20. Se determinaron los estadísticos de posición y dispersión (media y desviación estándar). En algunas variables discretas se emplearon además gráficos de frecuencia.

Para comprobar la relación o asociación entre pares de variables continuas normales se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Si algunas de estas no eran normales se empleó la prueba de correlación por rangos de Spearman.

## Resultados y discusión

Como se mencionó, la estadística descriptiva permite la caracterización del grupo respecto al comportamiento de una variable dependiente determinada. En la Tabla 1 se muestra la estadística descriptiva para los consumos de los principales alimentos por las embarazadas.

De manera general se observó una gran variabilidad en el consumo de alimentos por las embarazadas, reflejado en las altas desviaciones estándar y la amplitud de los recorridos de la ingesta de los diferentes productos alimenticios. El recorrido mostró, que al menos una embarazada no ingirió ocho alimentos en tres días, lo cual pudo estar dado por los diferentes hábitos alimentarios existente entre ellas. Los alimentos que siempre se consumieron fueron leche, arroz, aceite y azúcar.

Por su parte, los indicadores antropométricos y bioquímicos se muestran en la Tabla 2. Como promedio se cumplieron los valores de referencia para la hemoglobina y hematocrito, mientras que, el peso medio de los niños al nacer superó el límite establecido para un bajo peso. No obstante, si se observan los valores mínimos de los recorridos, hay al menos una embarazada anémica (no cumple los 11 g/dL de hemoglobina o el 0,37 % de hematocrito), una gestante bajo peso o desnutrida y al menos un niño bajo peso al nacer con 2 320 g.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los principales alimentos consumidos en tres días por las embarazadas

Alimentos	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Recorrido
Pan (g)	51,42	34,83	0,00	132,14	132,14
Arroz (g)	123,85	21,76	48,00	147,20	99,20
Leche (g)	812,69	226,09	296,00	1216,00	920
Cárnicos (g)	36,58	34,39	0,00	112,50	112,50
Pollo (g)	62,44	42,36	0,00	112,00	112,00
Huevo (g)	54,50	78,39	0,00	324,80	324,80
Pescado (g)	24,78	36,45	0,00	81,60	81,60
Leguminosas (g)	54,01	18,82	0,00	105,50	105,50
Frutas (g)	83,93	105,41	0,00	400,00	400,00
Vegetales (g)	220,99	103,38	0,00	415,00	415,00
Aceite (g)	37,43	18,00	13,33	83,12	69,79
Azúcar (g)	142,10	39,36	51,20	221,22	170,02

Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables bioquímicas y antropométricas para el total de las embarazadas

Indicador	Valor de referencia	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Recorrido
Hemoglobina (g/dL)	118	11,31	0,92	9,20	13,80	4,6
Hematocrito (%)	0,378	0,38	0,03	0,30	0,46	0,16
Peso (kg)	-	53,92	11,13	37,49	91,74	54,25
Talla (m)	-	1,60	0,07	1,50	1,75	0,25
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	-	21,03	3,62	15,80	33,20	17,40
Peso del niño	> 2500	3133,21	538,29	2320,00	4700,00	2380,00

Como se aprecia, este enfoque descriptivo de la estadística con media, recorrido y desviación estándar no da un criterio completo de la situación de las embarazadas dentro del grupo, pues la media puede superar el valor de referencia y no necesariamente todas cumplan con los criterios.

Otra forma de enfocar el tratamiento matemático de los resultados en la estadística descriptiva es valorar el comportamiento de las variables discretas y convertir las variables continuas en discretas, por ejemplo, si se quiere saber o analizar la cantidad de embarazadas por grupos nutricionales, o conocer aquellas que cumplen con las necesidades de cada nutriente o con los valores de referencia.

Con los datos de las cantidades de embarazadas por categorías se puede hacer un histograma de frecuencia absoluta de estas variables discretas. Las Figuras 1 y 2 muestran los gráficos de frecuencia absoluta de tres variables discretas, los grupos nutricionales (Figura 1), el cumplimiento de los valores de referencia de la hemoglobina y de más del 90 % de las necesidades de energía (Figura 2), valores obtenidos de la base de datos. Se tomó el 90 %, pues se admite que una recomendación dietética se cumple cuando se halla entre el 90 y el 110 % de adecuación<sup>11</sup>.

Todo este análisis aportaría más información, o sea, permitiría caracterizar mejor estas embarazadas, o de cualquier grupo en estudio. Se ha podido apreciar que el empleo de la estadística descriptiva posibilitó caracterizar el grupo total de embarazadas, pero no permitió hacer una comparación con otros grupos o dentro de este propio grupo, por ejemplo, entre gestantes de diferentes estados nutricionales o entre aquellas que tuvieron o no niños con bajo peso al nacer según el interés de la investigación. Para resolver esta situación se precisa el empleo de la inferencia estadística.

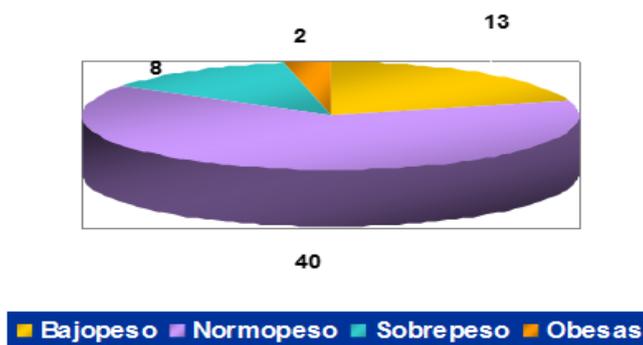


Figura 1. Frecuencias de las diferentes categorías nutricionales de las embarazadas.

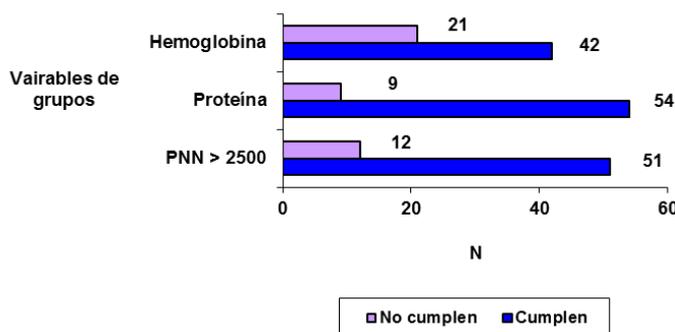


Figura 2. Cantidad de gestantes que cumplen los valores de referencia de la hemoglobina, las recomendaciones de proteína y con hijos de más de 2 500 g al nacer.

En ocasiones se necesita verificar si existe algún tipo de asociación o dependencia entre dos variables, este tipo de pruebas, aunque forman parte de la inferencia estadística tradicional también se conocen como análisis bivariado. Una de las pruebas estadísticas factibles para aplicar a grupos nutricionales es la correlación no paramétrica de Spearman o correlación por rangos.

Se mencionó que los consumos de alimentos de manera general no tuvieron una distribución normal ya que los mismos podían ser consumidos en grandes cantidades, en dependencia de los hábitos alimentarios e incluso hasta de las posibilidades económicas. A pesar de ello, los alimentos son los portadores de nutrientes en diferentes proporciones y su ingesta puede estar relacionada o asociada con otras variables (no dietéticas) como pueden ser los indicadores bioquímicos y antropométricos. Para conocer si existía algún tipo de asociación entre estas variables se realizó la correlación por rangos de Spearman que se muestra en la Tabla 3.

Solo se asoció el IMC con el huevo, los restantes alimentos no mostraron correlación significativa. La asociación positiva entre el huevo y el IMC indica que a mayores consumos de huevo mayor es el IMC de las embarazadas; esta asociación es válida y puede tener dos explicaciones. Una de ellas se fundamenta en que el huevo es un alimento proteico-energético y al aumentar su consumo contribuye a mejorar el estado nutricional (mayor IMC) de la gestante. Por otro lado, en los hogares maternos se ofrecen los mismos menús a todas las embarazadas, y las diferencias de las necesidades energéticas de las gestantes más gruesas, se tratan de cubrir con huevo y refrescos, aumentando sus consumos en embarazadas de mayor IMC. En el caso del azúcar la asociación no llegó a ser significativa, aunque su coeficiente de correlación es alto y positivo (0,22) pero el mismo no superó el valor crítico ( $p > 0,05$ ) para ese tamaño de muestra.

Tabla 3. Correlación por rangos de Spearman entre los consumos de alimentos con algunos indicadores antropométricos y bioquímicos

<b>Alimentos</b>	<b>IMC</b>	<b>Peso al nacer</b>	<b>Hemoglobina</b>
Leche	0,04	-0,01	0,06
Carnes	0,06	-0,04	0,03
Pollo	-0,08	0,22	0,05
Pescado	0,14	-0,23	-0,09
Huevo	0,25	0,18	0,09
Leguminosa	0,09	0,12	-0,03
Arroz	-0,08	-0,03	-0,04
Harina	-0,04	0,02	0,07
Vianda	0,01	-0,14	-0,32
Vegetal	0,03	-0,01	-0,04
Frutas	-0,03	-0,14	0,01
Aceite	0,11	-0,03	0,01
Azúcar	0,22	0,16	0,13

Dado que la energía y nutrientes sí tuvieron distribución normal, se realizó una correlación de Pearson entre ellos y los indicadores bioquímicos y antropométricos (Tabla 4).

Tabla 4. Correlación de Pearson de algunos nutrientes con indicadores antropométricos y bioquímicos seleccionados

<b>Indicador</b>	<b>IMC</b>	<b>Peso al nacer</b>	<b>Hemoglobina</b>
Energía	0,30	0,17	-0,00
Proteínas	0,25	0,25	0,01
Lípidos	0,18	0,10	0,10
Carbohidratos	0,20	0,10	-0,05
Azúcar	0,27	0,28	0,10
Vitamina A	-0,06	-0,04	-0,11
Vitamina E	0,01	-0,06	0,09
Tiamina	0,01	-0,10	-0,09
Niacina	0,18	0,15	0,03
Riboflavina	0,23	0,13	0,01
Piridoxina	0,23	-0,10	-0,27
Ácido fólico	0,22	0,07	0,01
Vitamina C	0,07	0,03	0,15
Ca	0,15	0,02	-0,01
P	0,23	0,05	-0,03
Fe	0,16	0,13	-0,09
Cu	0,17	0,19	-0,04

Se observó una correlación significativa y positiva del consumo de energía, proteína y azúcar con el IMC de la gestante y de los dos últimos con el peso del niño al nacer. Esto quiere decir, que tanto la energía como las proteínas se emplean para la proliferación de la masa tisular en la madre y futuro bebé, al aumentar en la dieta existen las condiciones nutricionales para un desarrollo saludable del binomio madre-hijo con el correspondiente balance de nitrógeno positivo<sup>12-14</sup>.

Es importante resaltar que no se encontró asociación entre la hemoglobina y nutrientes eritropoyéticos como el hierro y ácido fólico, aunque no se cumplió con las recomendaciones dietéticas para estos micronutrientes. Quizás relacionado con los suplementos nutricionales recibidos durante el periodo gestacional.

Otra de las evaluaciones importantes es la correlación entre los indicadores antropométricos y bioquímicos (Tabla 5).

Las mayores correlaciones se obtuvieron entre las variables peso e IMC materno y entre hemoglobina y hematocrito de la gestante. Para el primer caso, la existencia de la correlación es evidente y está basada en la relación matemática que la define ( $IMC = \text{Peso}/\text{Talla}^2$ ). Mientras que la asociación entre hemoglobina y hematocrito no es matemática sino fisiológica; donde los hematíes son los que contienen los glóbulos rojos, encargados de transportar la hemoglobina por la sangre.

Tabla 5. Correlación entre índice bioquímicos y antropométricos

Indicador	Peso	IMC	Peso al nacer	Hematocrito	Hemoglobina
Peso	-	0,92	0,33	0,31	0,22
IMC	0,92	-	0,34	0,27	0,20
Peso al nacer	0,33	0,34	-	0,46	0,39
Hematocrito	0,31	0,27	0,46	-	0,85
Hemoglobina	0,22	0,20	0,39	0,85	-

No se encontró asociación entre el peso y el IMC materno con los indicadores hematológicos, relacionado con la independencia de las variables, de manera que, una persona puede ser anémica obesa o delgada.

## Conclusiones

Las diferentes herramientas estadísticas empleadas permitieron establecer comparaciones, asociaciones y predicciones de los resultados de las evaluaciones nutricionales en las embarazos.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Referencias bibliográficas

1. Cruz CC, Cruz L, López M, González JD. Nutrición y embarazo: algunos aspectos generales para su manejo en la atención primaria de salud. Rev Habanera Cienc Médi [Internet]. 2012;11(1):168-75. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v11n1/rhcm20112.pdf>
2. Hurtado K, Rodríguez D, Navarro E, Camacho C, Nieves S. Análisis de los factores de riesgo de bajo peso al nacer a partir de un modelo logístico polinómico. Prospect [Internet]. 2015;13(1):76-85. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v13n1/v13n1a09.pdf>
3. Zerquera J, Cabada Y, Zerquera D, Delgado HM. Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio Cienfuegos. Medisur [Internet]. 2015;13(3):366-74. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2015/msu153f.pdf>
4. Lugones M. La importancia de la atención prenatal en la prevención y promoción de salud. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2018;44(1):1-3. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2018/cog181a.pdf>
5. Ministerio de Salud Pública. Programa para la Reducción del Bajo Peso al Nacer. La Habana, Cuba. Disponible en: [https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/cu\\_3170.pdf](https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/cu_3170.pdf); 2018 [consultada 2020.10.02].
6. Frey HA, Klebanoff MA. The epidemiology, etiology and costs of preterm birth. Semin Fetal Neonatal Med [Internet]. 2016;21(2):68-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.011>

7. Carrasco MI, Samón M, Miret LM, Picos S. Comportamiento de algunos factores de riesgo materno y su relación con el peso al nacer. Archivos Hospital Universitario General Calixto García [Internet]. 2015;3(2):8-17. Disponible en: <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/download/89/82>
8. Rodríguez A, Mustelier H. Sistema automatizado Ceres+ para la evaluación del consumo de alimentos. Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. 2013;23(2):208-20. Disponible en: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/290/281>
9. González LT, Cuesta L, Pérez L, Presno MC, Fernández IE, Pérez TC, Guerrero SE, Pérez C. El Programa del médico y enfermera de la familia: desarrollo del modelo de atención médica en Cuba. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2018;42:e31. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.31>
10. Castiñeira EP, Pérez R, Ferreiro IM, Pastrana JC, Gómez JL, Argíz A. Manual de prácticas obstétricas para la Atención Primaria de Salud. Medisur [Internet]. 2012;10(5):434-65. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2012/msu125r.pdf>
11. Durán E, Soto D, Labraña AM, Pradenas F. Adecuación dietética de micronutrientes en embarazadas. Rev Chil Nutr [Internet]. 2007;34(4):321-9. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182007000400005](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000400005)
12. Hernández D, Sarasa NL, Cañizares O, Orozco C, Lima Y, Machado B. Antropometría de la gestante y condición trófica del recién nacido. Rev Arch Med Camagüey [Internet]. 2016;20(5):477-87. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicocamaguey/amc-2016/amc165d.pdf>
13. Liu P, Ma F, Lou H, Liu Y. The utility of fat mass index vs. body mass index and percentage of body fat in the screening of metabolic syndrome. BMC Public Health [Internet]. 2013;3(13):629. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-629>
14. Quintero PP, Pérez L, Quintero AJ. Comportamiento del bajo peso al nacer en pacientes atendidos en el Policlínico Universitario "Pedro Borrás Astorga", Pinar del Río, Cuba. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2017;43(1):1-13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2017/cog171g.pdf>