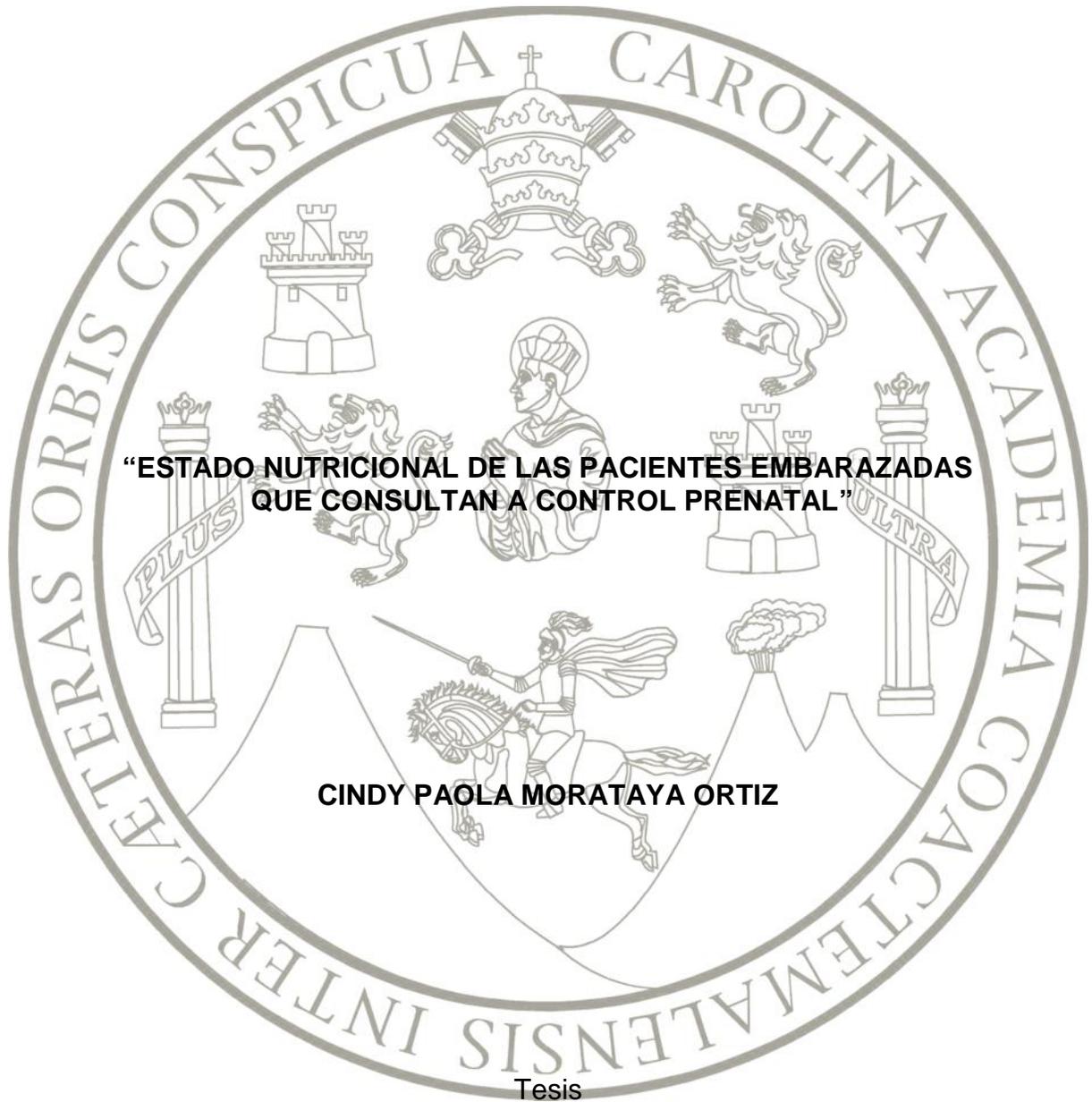
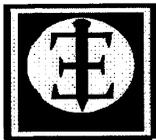


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ginecología y Obstetricia  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias en Ginecología y Obstetricia

Febrero 2014



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

La Doctora: Cindy Paola Morataya Ortiz

Carné Universitario No.: 100019999

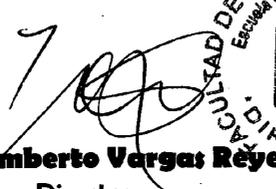
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Ginecología y Obstetricia, el trabajo de tesis **"Estado nutricional de las pacientes embarazadas que consultan a control prenatal"**

Que fue asesorado: Dr. Alejandro Andrews Bauer

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2014.

Guatemala, 23 de enero de 2014

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz**

Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Oficio No. \_\_\_\_\_  
Guatemala 1 de octubre 2013

Dr. Carlos Raúl Juárez  
Docente Responsable  
Maestría de Ginecología y Obstetricia  
Departamento de  
Hospital Roosevelt  
Presente

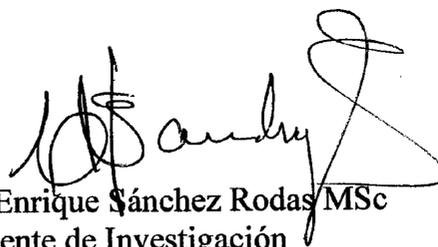
Estimado Dr. Carlos Raúl Juárez:

Por este medio le informo que he sido REVISOR del trabajo de Investigación titulado "Estado Nutricional de las pacientes embarazadas que consultan a control prenatal del Hospital Roosevelt" correspondiente al estudiante Cindy Paola Morataya Ortiz de la Maestría en Ginecología y Obstetricia

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt  
REVISOR

Oficio No. \_\_\_\_\_  
Guatemala 1 de octubre 2013

Dr. Carlos Raúl Juárez  
Docente Responsable  
Maestría de Ginecología y Obstetricia  
Departamento de  
Hospital Roosevelt  
Presente

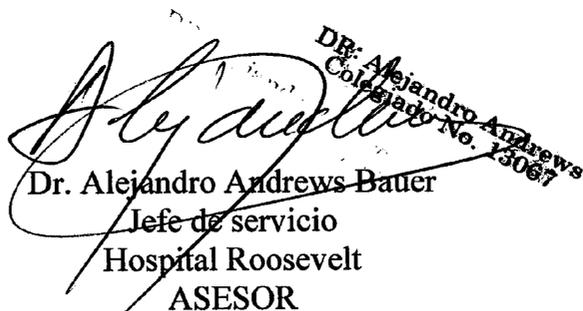
Estimado Dr. Carlos Raúl Juárez:

Por este medio le informo que he sido ASESOR del trabajo de Investigación titulado "Estado Nutricional de las pacientes embarazadas que consultan a control prenatal del Hospital Roosevelt" correspondiente al estudiante Cindy Paola Morataya Ortiz de la Maestría en Ginecología y Obstetricia

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

  
Dr. Alejandro Andrews Bauer  
Jefe de servicio  
Hospital Roosevelt  
ASESOR

DR. Alejandro Andrews  
Colegiado No. 13067

## INDICE DE CONTENIDOS

	Página
RESUMEN	i
1. INTRODUCCIÓN	1-2
2. ANTECEDENTES	3-24
3. OBJETIVOS	25
4. MATERIALES Y MÉTODOS	26-31
5. RESULTADOS	32-45
6. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	46-49
6.1 CONCLUSIONES	50
6.2 RECOMENDACIONES	51
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52-58
8. ANEXOS	59-62

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
TABLA 1	32
TABLA 2	33
TABLA 3	34
TABLA 4	35
TABLA 5	36
TABLA 6	37
TABLA 7	38
TABLA 8	39
TABLA 9	40
TABLA 10	41
TABLA 11	42
TABLA 12	43
TABLA 13	44
TABLA 14	45

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>PÁGINA</b>
GRÁFICA 1	59

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el estado nutricional actual de las embarazadas que consultan a control prenatal del Hospital Roosevelt. **Metodología:** Estudio descriptivo transversal, en 100 pacientes embarazadas desde la décima semana de gestación, sin factores metabólicos, en el periodo de enero a octubre de 2011, utilizando como instrumentos las tablas nutricionales de Rosso-Mardones y Atalah-Castillo-Castro. Se realizó la caracterización epidemiológica, se calculó la prevalencia de estados inadecuados nutricionales, y se comparó los resultados de ambas tablas entre sí. **Resultados:** Se observó el rango etareo predominante de 22 a 37 años (58%) Más de tres cuartas partes refirieron trabajar dentro del hogar y la mayor parte no eran indígenas (67%). La escolaridad predominante fue la educación primaria, con un 59%. La mayor cantidad de mujeres consultan entre la 23 y la 38 semana de gestación. El peso promedio fue de  $66.7 \pm 7.5$  Kg, una talla promedio de  $1.6 \pm 0.07$  m. El estado nutricional de las mujeres embarazadas para ambos métodos la mayor frecuencia de mujeres tenía un estado nutricional normal; con respecto a los estados no adecuados, un 31% (Atalah) y un 24% (Rosso) tenían sobrepeso durante el embarazo. El porcentaje de estados nutricionales inadecuados corresponde al 42% (Atalah) y 50% (Rosso) **Conclusiones:** Para ambos métodos de evaluación del estado nutricional, el estado nutricional normal fue el predominante (58% Atalah y 50% Rosso). La prevalencia de bajo peso fue de 6% (Atalah) y de 8% (Rosso); de sobrepeso, 31% (Atalah) y de 24% (Rosso); y de obesidad, de 5% (Atalah) y de 18% (Rosso). La concordancia entre los métodos es moderada (0.58); las diferencias de clasificación se dan en su mayoría entre las categorías de sobrepeso y obesidad (sensibilidad = 60%; IC 95% = 40.8 – 79.2) **TÉRMINOS CLAVES:** Estado Nutricional, Indicadores Antropométricos, Gráfica de Rosso-Mardones, Gráfica de Atalah-Castillo-Castro.

## 1. INTRODUCCIÓN

En países en desarrollo como Guatemala es frecuente encontrar altas tasas de mortalidad prenatal, siendo una de sus principales causas el retardo de crecimiento intrauterino el cual es debido a múltiples factores como desnutrición materna, en condiciones socioeconómicas deficientes lo cual hace que este problema afecte no solamente durante el periodo neonatal sino que trasciende y deja sus secuelas importantes que podrían obstaculizar el desarrollo del niño posteriormente. El periodo de gravidez es de alto riesgo para la mujer embarazada y la Organización Mundial de la Salud, al igual que otras instituciones, conscientes de dicha situación han visto la necesidad de identificar indicadores antropométricos maternos que permitan tamizar a mujeres con mayores probabilidades de presentar resultados insatisfactorios del embarazo, entre los que podemos citar bajo peso al nacer y prematuridad.

Los trabajos de Kramer y cols. Mostraron que los factores nutricionales maternos eran los determinantes más importantes de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) en países en desarrollo, y que estos factores por sí solos, eran los responsables del 50% de las diferencias en la frecuencia de RCIU entre los países industrializados y en desarrollo.

En Guatemala los reportes indican que el 40% y el 13% de recién nacido en áreas rurales y urbanas respectivamente son niños de bajo peso, especialmente con retardo del crecimiento intrauterino. Los recién nacidos con bajo peso al nacer constituyen un factor de riesgo para mortalidad, contribuyendo los países subdesarrollados en un 75-80%. El factor de riesgo nutricional materno es elevado en países en desarrollo. Los reportes indican que el 40% y el 13% de recién nacido en áreas rurales y urbanas respectivamente son niños de bajo peso, especialmente con retardo del crecimiento intrauterino.

Existen referencias disponibles en América latina para evaluar a la gestante en cada trimestre: a) ganancia de peso para la edad gestacional de Fascina/CLAP; b) porcentaje de peso para la talla según la edad gestacional de Rosso y Mardones; c) índice de masa corporal pre gestacional y gradiente de peso materno según este índice trimestral propuesto por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos; d) índice de masa corporal gestacional

de Rosso-Mardones y col; e) índice de masa corporal gestacional de Atalah y col. Las más utilizadas son las escalas y gráficas de Rosso Mardones y Atalah Castillo-Castro.

En el Hospital Roosevelt el programa de Atención Integral a la Salud de las embarazadas incluye como una de las actividades de la asistencia prenatal, la evaluación del estado nutricional a través del índice de peso para estatura para edad gestacional; y en el presente estudio se agregó la operacionalización de dichos datos con la gráfica de Rosso Mardones, considerada como el estándar de oro en Latinoamérica comparándola con la tabla de Atalah-Castillo-Castro utilizada actualmente, establecida por las Normas de Atención en Salud Integral según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, realizando además una caracterización epidemiológica y prevalencia de estados nutricionales inadecuados (obesidad, sobrepeso y bajo peso) de dichas pacientes que asistieron a control prenatal al Hospital Roosevelt, Guatemala durante los meses de enero a octubre de 2011.

El diagnóstico se basa fundamentalmente en dos parámetros maternos: el peso y la talla.

Se clasificó a las embarazadas en zona A o bajo peso materno, zona B o peso materno normal, zona C o sobrepeso materno y zona D u obesidad materna Según criterios de Nomograma Rosso-Mardones.

Zona O para obesidad, Zona S para Sobrepeso, Zona N o Normal, Zona E o Enflaquecida según criterios de Atalah-Castillo-Castro.

## 2. ANTECEDENTES

Un mal estado nutricional infantil refleja el estado nutricional de la mujer durante la gestación comportándose como un círculo vicioso denominado ciclo del crecimiento intergeneracional el cual dicta que una mujer adulta pequeña tendrá un hijo pequeño, resultado de la restricción del crecimiento intrauterino, el cual tendrá deficiencia de crecimiento durante la infancia, baja estatura y peso durante la adolescencia y resultará en un adulto pequeño. (1)

En el mundo trece millones de niños han nacido con bajo peso al nacer o prematuramente debido a la desnutrición materna u otros factores, por otro lado, en todo el mundo hay cerca de 1.5 miles de millones de personas con sobrepeso, de las cuales 500 millones son obesas; por lo que las crecientes tasas de sobrepeso materno están repercutiendo en un mayor riesgo de complicaciones del embarazo y un mayor peso al nacer y obesidad en los niños. La desnutrición materna es un fenómeno común en muchos países en desarrollo, el cual lleva a un desarrollo fetal deficiente y un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo y en conjunto con la desnutrición infantil supone más de 10% de la carga de morbilidad mundial. (2)

La desnutrición, un problema que afecta críticamente a la población infantil en el istmo centroamericano ya que son países de renta media, de los cuales Guatemala es el país con peores índices de desnutrición en promedio 49% de los niños sufre de desnutrición mientras que en Nicaragua 21% padece de esa enfermedad y en Honduras 29% y El Salvador con 19.2% (3)

La oficina en Guatemala del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) por medio del asesor de Salud y Nutrición declaró que en Guatemala entre 10,000 y 15,000 menores de cinco años están en riesgo de morir debido a la desnutrición aguda cuya prevalencia es de 1.8% de la población; mientras que 1.3 millones (49.3%) de infantes en este rango de edad padece de desnutrición crónica, colocándola como el sexto país en el mundo con más alta tasa de desnutrición crónica. (4).

El estado nutricional de la mujer gestante se puede establecer por medio de la determinación de niveles de hemoglobina y del índice de masa corporal de acuerdo a la

edad gestacional, el cual puede revelar algún grado de desnutrición, sobrepeso e incluso obesidad en relación con el alta demanda nutricional durante el embarazo. (6,7) La evaluación del estado nutricional en la embarazada aporta indicadores epidemiológicos de calidad para evaluar la presencia de anemia durante la gestación, teniendo en cuenta que es frecuente en mujeres con peso bajo para la talla al inicio de la gestación y entre las que tienen poca ganancia de peso durante el embarazo, llegando a constituirse como un problema para la salud pública (6)

Factores socioeconómicos, culturales, ginecobstétricos como la edad, escolaridad, ingreso mensual, número de embarazos y el periodo intergenésico entre otros, son factores de riesgo que contribuyen a un inadecuado estado nutricional. (6, 8,9) Un bajo peso materno dará como resultado restricción del crecimiento intrauterino por lo tanto un niño con bajo peso al nacer, aumento de la morbilidad, problemas neurológicos, prematuridad y en el futuro desnutrición infantil, por otra parte, las madres con un aumento excesivo de peso durante la gestación son afectadas tanto por abortos espontáneos, malformaciones fetales, macrostomia, Diabetes Mellitus gestacional, hipertensión arterial inducida por el embarazo, preeclampsia, eclampsia, muerte perinatal, trastornos cardiacos, dislipidemias, síndrome metabólico, apnea del sueño, prematurez entre otros. (10, 11, 12, 13, 14).

La razón de mortalidad materna actualmente se encuentra en 153 por cada 100,000 nacidos vivos para Guatemala, Observándose de esta manera la importancia del estado nutricional en la mujer embarazada ya que es un indicador que ayuda a prevenir y corregir factores adversos que incrementan el riesgo de muertes en el grupo materno-infantil. Más de 3.5 millones de madres y niños menores de cinco años mueren innecesariamente cada año como consecuencia de la desnutrición, el principal factor subyacente de estas muertes, y otros millones más quedan discapacitados física o mentalmente debido a una ingesta inadecuada de alimentos durante los primeros meses de vida. (17)

De acuerdo a la publicación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) durante el 2009, Guatemala es el país latinoamericano con más alta tasa de desnutrición crónica y es el sexto país del mundo con más grave situación en materia de desnutrición crónica, afectando está al 49 por ciento de la niñez, seguida por Honduras con 29 por ciento y Ecuador con 26 por ciento. (5)

Ese retraso del crecimiento es el resultado de una inadecuada nutrición que data de generaciones atrás; suponiendo que casi la mitad de los casos de desnutrición mencionados son niñas que posteriormente crecerán dando a luz infantes con retraso en el crecimiento, perpetuando así la incapacidad de las generaciones de alcanzar su potencial genético.

Según la Organización de la Naciones Unidas una tercera parte los 900 millones de personas sumidas en la pobreza extrema en el mundo son miembros de las comunidades indígenas, constituyendo una parte desproporcionada de la población pobre, analfabeta y desempleada del planeta. Los pueblos indígenas sufren las consecuencias de injusticias históricas, como la colonización, la pérdida de sus tierras y recursos, la opresión y la discriminación, en Guatemala, una persona indígena tiene una probabilidad 2.8 veces más alta de ser pobre que el resto de la población. La expectativa media de vida de un indígena en el mundo es 20 años más corta que la del resto de la población del planeta, sufriendo altos índices de mortalidad infantil y materna, en América Latina, la tasa de mortalidad infantil en las comunidades indígenas es 70% más alta que la del resto de la población.

### **Estado nutricional durante el embarazo**

El acceso de la embarazada a los controles prenatales es de suma importancia, porque constituye uno de los primeros cuidados que recibe, durante los cuales el equipo de salud; vigila la evolución del proceso de la gestación, previene factores de riesgo, detecta y trata oportunamente las complicaciones, entrega contenidos educativos y logra un parto en las mejores condiciones de salud para la madre y su hijo. (16)

El estado nutricional es consecuencia de una serie de interacciones de tipo biológico, psicológico y social. Desde el punto de vista individual es el resultado del balance entre la ingesta de alimentos y el requerimiento de energía y nutrientes, por lo tanto para obtenerlo se requiere la medición de aspectos antropométricos, clínicos y bioquímicos. (16)

El estado nutricional materno, su peso al inicio del embarazo y la ganancia global de peso durante el mismo son dos variables importantes que afectan el crecimiento fetal, ya que a

medida que se acelera el mismo, aumentan los requerimientos y pueden ser insuficientes cuando el aporte por la dieta materna es inadecuado (17)

Un adecuado estado nutricional materno, está íntimamente ligado a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, y esto se refleja en la gestante, en un incremento adecuado de peso, mejor estado general, mayor defensa a infecciones, menor riesgo de morbimortalidad, y óptimas condiciones para la lactancia materna (mayor producción de leche materna, mayor duración). La influencia prenatal sobre el feto, se da en un mayor crecimiento fetal, menor riesgo fetal, menor mortalidad fetal y la influencia post-natal sobre el recién nacido, mejor desarrollo, ausencia de desnutrición infantil, y menor morbimortalidad. (16)

El Índice de Masa Corporal (IMC), es una forma antropométrica para definir la composición grasa y magra del cuerpo de los hombres y las mujeres. El Índice de masa corporal, cumple con la mayoría de las características ideales que un indicador antropométrico debe tener: Sencillez de medición, equipo con precios y mantenimientos económicos, disponibilidad, toma de medición independiente de instalaciones físicas, portátil para propósitos de visitas domiciliarias o trabajos de extensión y diseño para climas tropicales (o adaptado fácilmente a los mismos), sensibilidad, especificidad y valores predictivos altos, donde su uso debe requerir niveles mínimos de capacitación y capacitación continua, y debe ser capaz de evaluar riesgos en una sola visita. (16)

### **Necesidades nutricionales durante el embarazo.**

El costo calórico acumulativo del embarazo se ha calculado en aproximadamente 85.000 Kcal más de la ingestión usual. El Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de Estados Unidos (*Institute of Medicine*) en 1990 estima los requerimientos totales de energía durante el embarazo y constituye la base de la recomendación actual de que la embarazada consuma 300 Kcal adicionales por día durante el segundo y tercer trimestres. La adolescente embarazada (5 años pos menarquia) debe ganar entre 14 – 15 Kg. a una velocidad de 500 g/semana. Esta paciente debe ganar casi 4 gr por cada gramo de peso fetal debido a las necesidades de su propio crecimiento. Durante el embarazo, la proteína

adicional se requiere para el desarrollo fetal y placentario y extensión de los tejidos maternos. Es necesaria una ingesta de proteínas incrementada a 60 gr/día, un incremento inadecuado de proteínas lleva a anemia materna y restricción del crecimiento fetal. (18)

La anemia durante el embarazo es un problema a nivel mundial siendo la prevalencia mayor en los países en desarrollo. Se estima que entre 30-60% de las mujeres en los países en desarrollo son anémicas. (21)

En la mujer embarazada las anemias que se presentan son:

- a. ferropénica
- b. megaloblástica
- c. células falciformes.

La anemia por la deficiencia de hierro es la más común en los países subdesarrollados. Durante el embarazo aumentan las necesidades nutricionales, en los países industrializados el aumento de peso de la madre es de aproximadamente 12,5 Kg. (26)

Durante el embarazo existe un incremento de las necesidades de casi todos los nutrientes respecto a una mujer de la misma edad, en una proporción variable que fluctúa entre 0 y 50%. Existen diversas fuentes de información sobre el tema, las que no siempre son concordantes, lo que genera confusión en el equipo de salud. Las más recientes son las del Instituto de Medicina de los EEUU, recientemente publicadas (DRI 2001).

**Ingesta recomendada de nutrientes según el Instituto de Medicina, Academia Nacional de Ciencias y Programa de Alimentación y Nutrición, EEUU, (DRI 2001)**

<b>NUTRIENTE</b>	<b>MUJERES</b>	<b>EMBARAZADAS</b>	<b>DIFERENCIA</b>
Unidad/día	<b>19 - 30 años</b>	<b>19 – 30 años</b>	<b>CANTIDAD %</b>
Energía Kcal *	2.000	2.150-2.200	150 - 200 7-10
Proteínas g	50	60	10 20
Vitamina A µg ER	700	800	100 12
Vitamina D µg	5	5	--
Vitamina E mg tocoferol	15	15	--
Vitamina C mg	75	85	10 13
Tiamina mg	1,1	1,4	0,3 27

Riboflavina mg	1,1	1,4	0,3 27
Niacina mg	14	18	4 28
Vitamina.B6 mg	1,5	1,9	0,4 20
Folatos µg *	400	600	200 50
Vit.B12 µg	2,4	2,6	0,2 8
Calcio mg *	1000	1.000	- -
Hierro mg *	18	27-30	9 – 12 50-67
Zinc mg *	8	11-13	3 - 5 25 -52
Yodo µg	150	220	70 47

\* Nutriente crítico.

### **Energía**

La necesidad adicional de energía, para una embarazada con estado nutricional normal se consideraba alrededor de 300 Kcal diarias. Estudios recientes demuestran que con frecuencia disminuye la actividad física durante el embarazo y el gasto energético por este factor. A la vez existen mecanismos de adaptación que determinan una mejor utilización de la energía consumida. Un comité de expertos propuso en 1996 un incremento de **sólo 110 Kcal los primeros trimestres del embarazo y de 150-200 Kcal durante el último trimestre**, en mujeres con estado nutricional normal. El incremento adicional equivale entonces a menos de medio pan gran parte del embarazo. En mujeres enflaquecidas las necesidades de energía se incrementan en 230 Kcal en segundo trimestre y en **500 Kcal para el tercer trimestre**. (22)

### **Proteínas**

La necesidad adicional de proteínas se estima en 10 gramos diarios, cantidad que se puede satisfacer con dos tazas de leche adicionales.

### **Hierro**

Las necesidades de hierro se duplican durante el embarazo y es prácticamente imposible cubrirlas con medidas dietéticas, ello lleva a la necesidad de utilizar suplementos en forma rutinaria, aunque el grado de cumplimiento real de esta medida es bajo, por lo que deben

buscarse mecanismos que mejoren la adherencia al tratamiento. Las principales fuentes de hierro son las carnes, leguminosas, semillas, algunos vegetales y pan y cereales fortificados.

### **Calcio**

Las necesidades de calcio en el embarazo se estiman en 1.000 mg por día, cantidad difícil de cubrir con la dieta habitual de la mujer guatemalteca. Durante el tercer trimestre se produce un importante traspaso de calcio materno al feto, que si no es obtenido de la dieta es movilizado desde el tejido óseo materno, lo que puede tener un efecto negativo en etapas posteriores de la vida de la mujer. Existen algunas evidencias que el déficit de calcio determina mayor riesgo de hipertensión y parto prematuro. El uso de alimentos fortificados y/o suplementos es una alternativa para mejorar la ingesta. Las principales fuentes de calcio son los productos lácteos (leche, queso, quesillo, yogurt).

### **Zinc**

También presenta una baja ingesta en la población y su déficit se ha asociado a bajo peso al nacer y parto prematuro. Las principales fuentes de zinc son mariscos, carnes, lácteos, huevos, cereales integrales y pescado.

### **Vitamina A**

Es uno de los pocos nutrientes cuyo requerimiento no aumenta respecto a mujeres adultas en edad fértil. Existen evidencias de que altas dosis diarias de vitamina A (superiores a 10.000 UI) consumidas las dos semanas previas al embarazo o en las 6 primeras semanas del embarazo pueden tener un efecto teratogénico. Especial cuidado debe tenerse con los preparados de ácido retinoico o sus derivados para uso cutáneo ya que estos tienen una potencia 100 a 1000 veces mayor que el retinol.

### **Ácido fólico**

Propuestas recientes han aumentado la recomendación de ingesta diaria en la mujer en edad fértil a 400 µg/día (más del doble de la cifra previa) y a 600 µg/día en la embarazada. La asociación entre este nutriente y los defectos de cierre del tubo neural. Su uso en altas dosis (4,0 mg/día) es especialmente importante en mujeres con antecedentes previos de hijos con DTN desde 6 a 8 semanas antes de la concepción hasta completar el primer

trimestre del embarazo. Las principales fuentes de ácido fólico son hígado, leguminosas, maní, espinaca, betarraga cruda y palta. (22)

### **Alimentación de la embarazada**

En síntesis en la embarazada con estado nutricional normal se debe agregar una porción adicional de lácteos y frutas con relación a las pautas recomendadas para la mujer adulta. Ello permite un aporte adecuado de todos los nutrientes con excepción del hierro. En la práctica cotidiana muchas mujeres en edad fértil tiene un bajo consumo de lácteos, verduras y frutas, por lo cual debe haber una preocupación especial por cubrir las recomendaciones de estos alimentos.

No hay necesidad de hacer un esfuerzo especial por comer más durante el embarazo. Durante el primer trimestre la ingesta energética debe permanecer relativamente igual en una mujer con estado nutricional normal. En los otros trimestres el incremento de energía es menor de un 10%. El cambio en la dieta debe por lo tanto ser más cualitativo, que cuantitativo. Tampoco deben usarse dietas restrictivas, ya que determinan mayor riesgo para la madre y el niño. (22)

Las mujeres con peso deficiente al iniciar su embarazo tienen asociados enfermedades que si tienen repercusión sobre el feto. Cuando el estado nutricional fue bajo al inicio del embarazo, pero la ganancia de peso y la atención prenatal son adecuadas, el embarazo transcurre generalmente sin alteraciones y RN tienen Apgar normales. (17)

La nutrición de la mujer, antes y durante el embarazo es crítica para la salud y supervivencia de ella y de su hijo y que, la evaluación del estado nutricional materno es esencial para identificar mujeres con riesgo de complicaciones gestacionales y de dar a luz infantes con retraso del crecimiento intrauterino. (19)

La nutrición de la madre durante el embarazo es un factor clave para el crecimiento intrauterino del feto, además el aumento de peso durante el embarazo y la ingestión de alimento de la embarazada sumados al ambiente físico que la rodea influyen sobre su

estado nutricional. Se ha comprobado que cuando esos factores tienen los valores apropiados no solo favorecen el peso del niño al nacer sino también la producción de leche materna. (20)

### **Suplementos vitamínicos y minerales**

Una alimentación balanceada, de acuerdo a las recomendaciones de las guías alimentarias permite cubrir todas las necesidades nutricionales, a excepción del hierro. Las necesidades de ácido fólico son también difíciles de cubrir con la dieta habitual. En sectores de ingresos medios es posible que la educación alimentaria sea suficiente para adecuar la dieta a las exigencias de este período. No sería necesario en este caso el uso de suplementos en forma rutinaria. Puede en cambio ser una medida útil en poblaciones de bajos ingresos o cuando la dieta es poco variada. (22)

### **Ganancia de peso optimo durante la gestación**

Una nutrición adecuada para la madre es importante incluso desde antes del inicio del embarazo, puesto que existe una relación directa entre la nutrición y la capacidad reproductiva, encontrando una menor fertilidad en las mujeres con deficiencias nutricionales.

Además de la carencia de alimentos suficientes, que se observa en algunos grupos de población, existen otros factores que contribuyen a que ocurran deficiencias nutricionales, tales como el hábito de fumar, el consumo de alcohol, el seguimiento de dietas y de ejercicio destinados a mantenerse en forma, o el interés en incrementar solamente el consumo de proteínas. Cualquiera de estos factores puede traer como consecuencia una deficiencia en varias vitaminas, especialmente vitamina B6, vitamina A, betacaroteno y ácido fólico, todas ellas muy importantes tanto para lograr el embarazo como para el crecimiento y desarrollo del niño durante la gestación. Por esta razón es necesario asegurar un buen estado nutricional de la madre, incluso desde antes de la gestación (23)

El monitoreo de la ganancia ponderal durante la gestación supone la utilización de un patrón de ganancia ideal que permita detectar no sólo recién nacidos de bajo peso, con peso

insuficiente o con retardo del crecimiento intrauterino, sino que además permita predecir una serie de complicaciones maternas que durante el curso del embarazo o en el momento del parto pueden también asociarse a una inadecuada ganancia de peso en la madre. (24)

El incremento de peso óptimo podría ser definido como aquel valor que se asocia al menor número de eventos negativos de la madre y del niño, tanto en el embarazo, parto, puerperio y aún en etapas posteriores de la vida. Tradicionalmente la mayor preocupación ha estado dirigida a evitar los eventos asociados al déficit nutricional, pero cada vez hay más consciencia de la necesidad de reducir los eventos asociados al exceso, incluyendo la retención de peso post parto por parte de la madre. (25)

La ganancia de peso optima en embarazadas adultas con peso preconcepciones normal fluctúa en la mayoría de los estudios entre 11 y 16 Kg. Sin embargo, depende en gran medida de la talla materna, siendo obviamente menor en mujeres de menor estatura. Ganancias de peso cercanas a los 16 kg en mujeres bajas con talla menor a 150 cm pueden aumentar el riesgo de desproporción céfalo-pélvica. A la inversa, recomendar valores cercanos a 11 kg en madres con una talla mayor de 160 cm puede aumentar el riesgo de desnutrición intrauterina.

Por estas consideraciones, la mayoría de los autores recomienda ganancias de peso proporcionales a la talla materna. Para ello se debe utilizar algún indicador de la relación peso/talla (índice de masa corporal, por ejemplo) para aplicar la propuesta que tiene consenso: ella es que la ganancia de peso gestacional sea equivalente a 20% del peso ideal, lo que correspondería a 4,6 puntos del índice de masa corporal para una mujer con un índice de masa corporal inicial de 23 puntos. (22)

Las complicaciones ante parto son más frecuentes en pacientes malnutridas. Las pacientes malnutridas (bajo peso y obesa) aportan el mayor número de recién nacido bajo peso; el parto predetermino y distócico predominan en pacientes malnutridas. (20)

## **Problemas asociados al bajo peso de la embarazada**

En el primer trimestre ocurre la organogénesis fetal con un crecimiento mínimo y se pueden observar los efectos teratogénicos sobre el feto. En el segundo trimestre la velocidad del crecimiento fetal es mucho mayor y puede estar influenciada por la nutrición materna. La ganancia de peso fetal entre las semanas 14 y 28 es 12 veces mayor. (25)

Una deficiente ganancia de peso materno en el segundo semestre se asocia a un riesgo dos veces mayor de retardo en el crecimiento intrauterino, aunque la contribución del crecimiento fetal a la ganancia de peso materno sea mínima. En el tercer trimestre el feto cuadruplica su masa grasa. (25)

El estado nutricional preconcepciones y la ganancia de peso durante la gestación influyen sobre los resultados perinatales. Sin embargo en la mayoría de los estudios es más fuerte la asociación con la antropometría preconcepcional que con el incremento, lo que obliga a una mayor preocupación en el período intergestacional. Los principales eventos asociados al bajo peso o incremento de peso gestacional son: (22)

**Infertilidad.** La desnutrición severa se asocia a falla de crecimiento y amenorrea por alteraciones en la función hipotalámica que repercuten en la producción de gonadotrofinas y aumentan la prolactina, comprometiendo la ovulación.

**Retardo de crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer.** Las categorías de peso al nacer “insuficiente” (2500-3000 g) y el llamado “deficiente” (2001-3000 g) son aquellas donde se concentra el retardo de crecimiento intrauterino (RCIU). No es esperable por intervenciones educativas y alimentarias durante el embarazo lograr mayores cambios en otras categorías, como las de peso bajo y muy bajo al nacer (< 2500 g y < 1500 g), excepto en situaciones de gran deprivación nutricional. El riesgo relativo de RCIU es 70% mayor en gestantes de bajo peso con relación a gestantes de peso normal. A mayor grado de déficit nutricional materno mayor es el riesgo de desnutrición intrauterina. El peso al nacer menor a 3000 g repercute también negativamente en el crecimiento y desarrollo las primeras etapas de la vida con mayor riesgo de desnutrición y mortalidad infantil. Finalmente aumenta el

riesgo de algunas patologías crónicas no degenerativas del adulto. (26) La base nutricional de los orígenes fetales en las enfermedades del adulto hoy tiene evidencias sustantivas. La pobreza, el embarazo en adolescentes en condiciones sociales precarias, el abuso físico, el bajo nivel educacional, síntomas digestivos (nauseas, vómitos severos), dietas restrictivas y desordenes de la conducta alimentaria son los principales factores asociados a una insuficiente ganancia de peso gestacional.

**Mortalidad perinatal.** La desnutrición materna severa o una ganancia de peso insuficiente produce también un aumento significativo de la mortalidad in útero en las primeras semanas post parto.

**Problemas asociados a la obesidad de la embarazada. (28)**

Cada vez hay más antecedentes que confirman los diferentes riesgos en el proceso reproductivo asociados a la obesidad materna. Los principales de ellos se describen a continuación.

Es conocido que actualmente el sobrepeso y la obesidad, en los países desarrollados, son los problemas nutricionales más frecuentes y que la prevalencia de ellas alcanzan proporciones epidémicas en contraposición con la desnutrición de los países en desarrollo. En los países desarrollados se señala a las mujeres con sobrepeso como el segundo grupo más importante a diferencia de los países en desarrollo, en los cuales las adelgazadas ocupan este lugar, tal como se encontró en el presente estudio. La ganancia ponderal materna durante la gestación es un indicador de la cantidad de nutrientes que se le proporciona al feto para su desarrollo.

**Infertilidad.** Se ha estimado que la obesidad aislada o como parte del de ovario poliquístico es un factor de riesgo de infertilidad y anovulación en las mujeres. Una baja de peso, aun en las mujeres con ovario poliquístico, induce ovulación en muchos casos y mejora la fertilidad, lo que se explica por un descenso en los niveles de andrógenos.

**Diabetes Gestacional** Este problema afecta a un 3-5 % de todos los embarazos y determina mayor morbi-mortalidad perinatal. La diabetes gestacional se asocia a un IMC sobre 25 y también en forma independiente, con una ganancia de peso exagerada en la etapa temprana de la adultez (más de 5 kg entre los 18 y 25 años de vida).

**Preeclampsia e hipertensión.** El riesgo de hipertensión y preeclampsia aumenta en 2-3 veces al subir el IMC por sobre 25, especialmente en las mujeres con IMC de 30 o más.

**Parto instrumentado (cesárea o fórceps).** El riesgo de parto instrumentado aumenta en directa relación con el peso al nacer a partir de los 4000 gramos y en especial sobre los 4.500. La macrosomía fetal puede deberse a la obesidad materna per se o puede ser secundaria a la diabetes gestacional inducida por la obesidad. En ambos casos la macrosomía fetal es secundaria al hiperinsulinismo determinado por la hiperglicemia materna. La prevalencia de cesárea en las mujeres con IMC sobre 30 aumenta en un 60 %, después de controlar por el efecto de otras variables. El alto peso de nacimiento se asocia también con trabajo de parto y parto prolongado, traumas y asfixia del parto. Estudios recientes señalan aumento en días de hospitalización de las madres obesas y cinco veces mayor gasto obstétrico.

**Malformaciones congénitas.** La obesidad aumenta el riesgo de malformaciones congénitas mayores en especial los defectos del tubo neural. Estudios epidemiológicos que han controlado el efecto de otros factores de riesgo indican un riesgo relativo 40-60% mayor con un IMC sobre 25. Estudios de caso-control apoyan estos hallazgos y sugieren un riesgo de la misma magnitud. Ello ha llevado sugerir que las mujeres obesas requieren una cantidad mayor de ácido fólico.

**Mortalidad perinatal.** Los recién nacidos tienen un riesgo de muerte 50 % mayor si la madre tiene un IMC superior a 25 y 2 a 4 veces mayor si es superior a 30.

**Riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.** La obesidad en la mujer aumenta en varias veces el riesgo de diabetes tipo 2. En edades posteriores también aumenta significativamente el riesgo de accidentes vasculares cerebrales isquémicos, embolias pulmonares, cáncer de colon, litiasis y cáncer de vesícula entre patologías.

## **EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA EMBARAZADA**

Debido a su influencia sobre el resultado del embarazo, la evaluación nutricional de la mujer embarazada debería iniciarse lo más precozmente posible, con el fin de facilitar las intervenciones necesarias para asegurar una óptima evolución durante la gestación. Se ha publicado en diversos estudios observacionales que el uso de algún criterio de clasificación nutricional inicial tiene mejores resultados para el niño y para la madre, independiente de los puntos de corte utilizados, para recomendar mayores ganancias de peso durante el embarazo a las madres con bajo peso con respecto a las normales o menores ganancias de peso a las madres con sobrepeso con respecto a las normales.

El peso de nacimiento correspondiente al promedio ( $\pm 1sd$ ) del peso al nacer observado en partos de embarazadas sanas, será la referencia que refleje un crecimiento fetal óptimo para una población llamada "normal" en cada sociedad. Actualmente las embarazadas tienen una prevalencia creciente de sobrepeso y obesidad. La prevalencia actualmente es menor por el cambio del punto de corte para la definición de obesidad materna. Existen referencias disponibles en América latina para evaluar a la gestante en cada trimestre: a) ganancia de peso para la edad gestacional de Fescina/CLAP; b) porcentaje de peso para la talla según la edad gestacional de Rosso y Mardones; c) índice de masa corporal pregestacional y gradiente de peso materno según este índice trimestral propuesto por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos; d) índice de masa corporal gestacional de Rosso-Mardones y col; e) índice de masa corporal gestacional de Atalah y col. Las más utilizadas son las escalas y gráficas de Rosso Mardones y Atalah Castillo-Castro.(32)

Con respecto a las guías de ganancia de peso en el embarazo que están en uso en los países iberoamericanos podemos comentar que México utiliza la misma guía en uso en los Estados Unidos que establece objetivos de ganancia de peso diferentes para las mujeres

que inician el embarazo en cuatro grandes categorías de estado nutricional: bajo peso, normales, sobre peso y obesas. Algunos otros países, entre los que se cuenta Perú, utilizan la norma de ganancia de peso para la embarazada que desarrolló el Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP). Esta norma establecen como límites del incremento de peso los percentiles 10 y 90 a lo largo del embarazo se espera que al término de la gestación (38 a 40 semanas) el aumento de peso normal sea de unos 11 kg con un rango que se extiende desde 6 kg a 15.6 kg.

El Ministerio de Salud de Chile adoptó el uso de la curva Rosso Mardones (RM) como instrumento de evaluación de la embarazada en 1987; otros países de Latino América también la han incorporado a sus programas de salud. Dentro de ellos están: Argentina, Colombia, Bolivia y Paraguay, Panamá y Ecuador informaron que habían iniciado su uso también hace más de 10 años, Uruguay inició su uso en 1988 pero luego se ha discontinuado, Ecuador sigue utilizando la curva RM, actualmente Centro América, Panamá y República Dominicana no utilizan una norma específica. En Chile, el Ministerio de Salud en 2005 modificó los puntos de corte de IMC para evaluar el estado nutricional de las embarazadas siguiendo la propuesta de Atalah et al. Esta propuesta es además utilizada a nivel nacional en Brasil, según se indica en el manual técnico del Ministerio de Salud respectivo para el año 2006. También se usa en forma parcial en varios otros países de América Latina, entre ellos Venezuela. Los puntos de corte de IMC para clasificar el estado nutricional son las de Rosso-Mardones 1997 y de Atalah et al. 1997.

Estas dos propuestas coinciden en guiar el incremento de peso en forma directamente proporcional a la talla materna y en forma inversamente proporcional al estado nutricional del inicio del embarazo. Difieren en los puntos de corte para definir el estado nutricional materno al inicio y al final del embarazo, con una mayor área de normalidad en el segundo caso. El estudio que se ha propuesto sobre las embarazadas sanas en cada país podrá orientar para la toma de decisiones en cuanto a los puntos de corte en cada realidad, que al final es una decisión que las políticas nutricionales definirán de acuerdo a los recursos disponibles.

La necesidad de evaluar el estado nutricional de la gestante se ha convertido en una prioridad, debido a que en los últimos años numerosos estudios han demostrado la relación

entre el estado nutricional materno con el peso bajo al nacer, incremento de la morbimortalidad neonatal, retardo o detención del crecimiento y riesgo de déficit psicomotor posterior, fundamentalmente en los países en vías de desarrollo.

El estado nutricional de la madre se utiliza para predecir el riesgo inicial de peso bajo al nacer y para determinar las recomendaciones en relación con la ganancia de peso materna durante el embarazo y la intervención nutricional requerida. Por otra parte, algunos estudios han encontrado una relación entre las variables socioeconómicas y psicológicas de la gestante y el peso bajo al nacer (PBN). Se ha observado que el riesgo de tener un recién nacido a término pequeño para la edad gestacional es el doble en mujeres de grupos socioeconómicos bajos. De igual manera, se ha demostrado que la tensión emocional, el humor depresivo, la ansiedad y la insatisfacción familiar, tienen efectos deletéreos sobre el producto de la concepción. (29)

Dos indicadores del estado nutricional materno han mostrado una relación constante con el peso del niño al nacer: el índice de masa corporal de la madre o Body Mass Index (BMI), que se obtiene a través del cociente peso/talla<sup>2</sup> y el aumento de peso durante la gestación. (28)

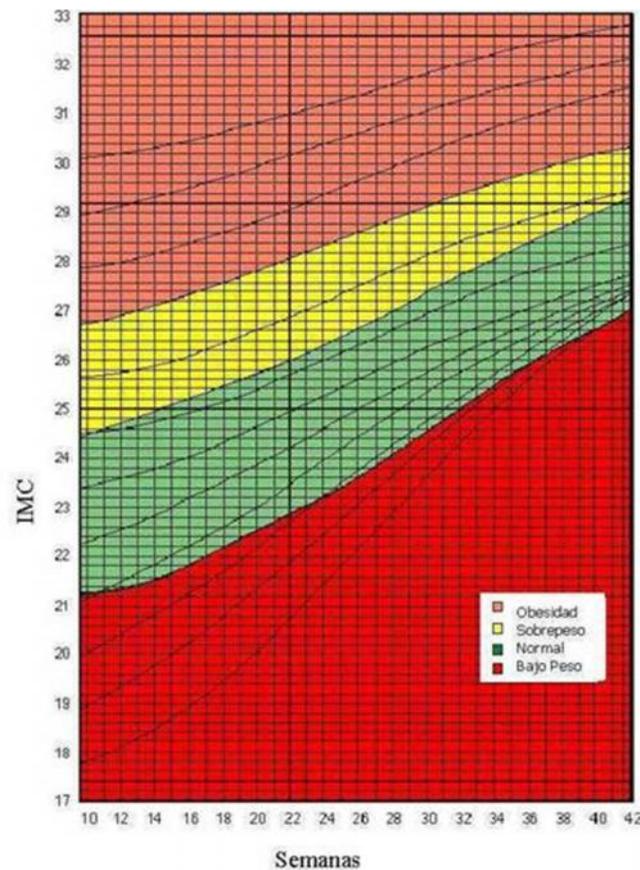
La propuesta operacional de Rosso y Mardones (RM) incluyen datos que provienen de un grupo de 1745 madres y sus recién nacidos evaluados en 1983-84. Según este criterio una madre con un peso/ talla entre 95-110 % del peso ideal a las 10 semanas de gestación, debe llegar a un 120-130 % del ideal a las 40 semanas. Debe considerarse que la curva RM tiene canales de crecimiento. Ellos indican, por ejemplo, que una mujer que inicia el embarazo con 100% de la relación peso/talla debiera terminarlo con 122%, como recomendación. Es decir, una mujer de 160 cm con 57 kg se le aconseja llegar a 69 kg al final del embarazo, ganando 12 kg. (32)

Las madres con peso talla < 95 % del ideal, deben alcanzar al menos el 120 % a las 40 semanas, mientras que las con sobrepeso u obesidad, deben ganar menos. La sensibilidad de este instrumento para identificar el riesgo de desnutrición intrauterina es alta aunque para los puntos de corte utilizados su especificidad es relativamente baja. Sin embargo, la suma de la sensibilidad y de la especificidad no difiere de la mayoría de los instrumentos

predictores en salud pública, incluyendo los que utilizan la relación peso/talla para resultados no deseados.

La gráfica de Rosso-Mardones ha sido un instrumento de gran utilidad para monitorear el estado nutricional de la mujer embarazada, identificar mujeres en riesgo y seleccionar mujeres que deban ser intervenidas.

El diagnóstico de bajo peso significa tanto una intervención educativa, que lleva a la madre a mejorar su dieta del hogar, como alimentaria, por el mayor aporte del suplemento. (24)



**Figura 1. Curva de incremento de peso para embarazadas según índice de masa corporal (IMC) Rosso y Mardones**

De acuerdo al índice de masa corporal (IMC) inicial (semana 10 de gestación) se proponen diferentes ganancias de peso durante el embarazo. Puesto que el estado nutricional es definido por el IMC, los incrementos de peso en cada categoría son proporcionales a la talla. Las madres bajas y altas ganarán en forma diversa. Por tanto, para cada categoría de

estado nutricional, una madre de 140 cm de talla debería ganar mucho menos que una de 175 cm.

En nuestra propuesta, el diagnóstico de bajo peso y sobrepeso materno, correspondió a las áreas por debajo y por arriba de la masa corporal “crítica”. Esta masa corporal “crítica” equivale al área del IMC que, al inicio y al final del embarazo, presenta un promedio de peso al nacer similar al total de esta población de mujeres sanas. (35)

Esta población sana de mujeres sin factores de riesgo reconocidos que pudieran restringir el crecimiento fetal excepto los antropométricos, estudiada entre 1983 y 1985, tuvo una distribución del estado nutricional materno con alta prevalencia de bajo peso y baja prevalencia de sobrepeso. En consecuencia, el promedio de peso para cada talla es menor que en una población con predominio del sobrepeso. Por tanto, puede servir de guía para no favorecer el sobrepeso, en forma similar a lo propuesto por el estándar americano relativo a la normalidad en la relación peso/talla de adultos desarrollado en 1959. Actualmente las embarazadas en la mayoría de los países de América Latina tienen una prevalencia creciente de sobrepeso y obesidad. (38-40)

En diversos estudios, tanto en Chile como en otros países, se observó hace alrededor de 15-20 años atrás una marcada reducción en la incidencia de peso al nacer  $< 3000$  g asociada a  $IMC > 26,6$  al final del embarazo; esta es la relación peso/talla que expresada como porcentaje del peso estándar del patrón 1959 equivale a  $>$  de 120%; esos estudios utilizaron bases de datos relativamente pequeñas (entre 200 y 500 madres) y concluyeron que existía una especie de “umbral” a partir del cual mejoraba notablemente el peso al nacer. Esta importante mejoría del peso al nacer sobre el punto de corte mencionado, fue también registrada en nuestra muestra de 2,168 mujeres estudiadas en 1983-1985. Sin embargo, no se observa en muestras mayores de población de embarazadas, en las cuales se presenta una asociación lineal entre IMC y peso al nacer. (38)

Por tanto, lo observado en estudios con tamaños muestrales más pequeños probablemente fue sólo producto del azar y no representa la tendencia real de los datos. Sin embargo, los puntos de corte que definen el área de normalidad tienen otro sustento teórico que ha permitido la mantención de esta propuesta. Ellos están también definidos originalmente por

la correspondencia entre esa área llamada de masa corporal “crítica” y la predicción de peso al nacer que podríamos llamar “óptimo”, equivalente al promedio  $\pm 1$  d.s. de peso al nacer para una población de embarazadas sanas sin exceso de obesidad . En nuestro estudio, correspondería a la expresión óptima del potencial genético de la población chilena, dado que se incluyeron mujeres de todos los estratos sociales en forma proporcional a la población general. El área de normalidad podría variar de población en población y en diversas épocas de acuerdo al promedio de talla que tienen las mujeres aunque este aspecto no ha sido comparado hasta ahora con este enfoque

Conceptualmente la llamada masa corporal “crítica”, al predecir pesos de nacimiento correspondientes al promedio  $\pm 1$  d.s. del peso al nacer observado en los partos de embarazadas sanas de término, coincide con los requerimientos indicados recientemente por la OMS para establecer la referencia en peso al nacer que refleje un crecimiento fetal óptimo para una población llamada normal en cada sociedad . Esta nueva propuesta de la OMS señala que la carga global de muerte, discapacidad y pérdida de capital humano como resultado de un crecimiento fetal alterado es muy grande y afecta tanto a los países en desarrollo como a los desarrollados.

El reporte OMS promueve alejarse de la mera prevención del bajo peso al nacer y se mueve hacia consideraciones más amplias relativas a la salud de la madre embarazada para lograr el crecimiento fetal óptimo. Por tanto, apoya nuestra propuesta de analizar en cada país latinoamericano muestras representativas de mujeres embarazadas sanas de término y observar las distribuciones de peso al nacer pronosticadas en cada categoría de estado nutricional materno, todo esto con datos actualizados. Interesa primordialmente identificar el área correspondiente a la normalidad donde coincide su promedio  $\pm 1$  d.s. del peso al nacer con el promedio del total de la muestra estudiada. Si la base de datos es suficientemente grande se podrán analizar también las recomendaciones de peso ideales para prevenir problemas de salud en las madres con sobrepeso y obesidad, cuya prevalencia en la actualidad está en aumento. (16,32,33,34)

La tabla de referencia propuesta por Atalah, siguiendo como criterio de clasificación el propuesto por FAO/ OMS para mujeres no gestantes al comienzo del embarazo, es una

construcción teórica basada en datos empíricos del IMC desde la 10<sup>a</sup> a la 42<sup>a</sup> semanas; se divide en cuatro "zonas" (enflaquecida, normal, sobrepeso y obesidad), aunque no se especifica cómo se calcularon los puntos de corte. Se estimó el incremento de peso ideal para las embarazadas dependiendo de su peso a la 10<sup>a</sup> semana de gestación y que se asociaba a menor morbilidad materna y fetal.

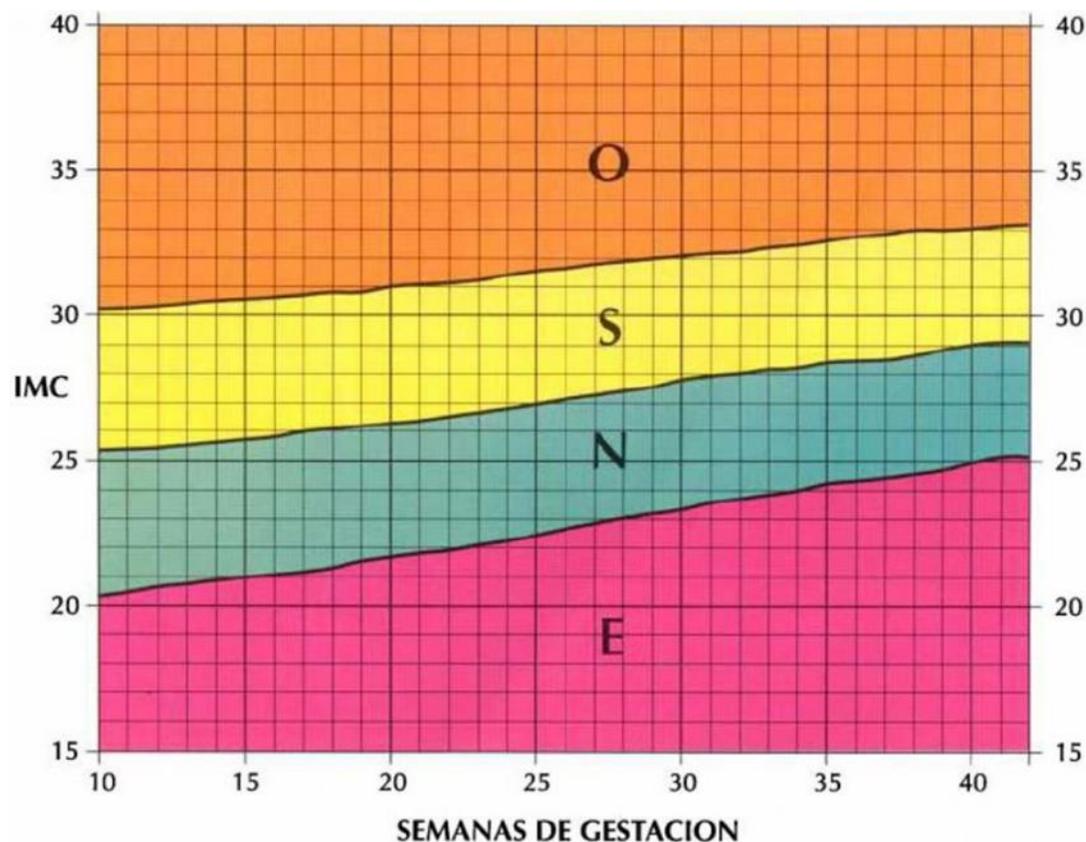


Figura No. 2 gráfica Atalah, Castillo, Castro.

En la actualidad los objetivos de la nutrición de la embarazada son:

- Lograr una óptima distribución del peso al nacer; de acuerdo al menor riesgo obstétrico y neonatal posible. Esto significa evitar tanto el BPN como la macrosomía, ya que ambas condiciones generan riesgos para madre y niño.

- Asegurar una óptima nutrición de la mujer antes, durante y después de su embarazo. La prevalencia creciente de la obesidad y sus consecuencias en cuanto a ENCT, fundamentan la prioridad de reducir las tasas de obesidad en la mujer. Disminuir la mobimortalidad obstétrica (materna y fetal) y neonatal relacionada con la obesidad materna y la macrosomía fetal. (31)

### **Asociación de factores socioeconómicos y culturales con el estado nutricional de mujeres embarazadas:**

Morales, D realizó el estudio denominado Asociación de Factores socioeconómicos y culturales de mujeres embarazadas. (1997) Estudio descriptivo prospectivo en donde se entrevistó a 160 mujeres gestantes que consultaron a control prenatal al Hospital del departamento de Chimaltenango en donde se procedió a medir y pesar a las mujeres, dando como resultado que la mayoría de las gestantes presentaron un buen estado nutricional, seguido de sobre peso y bajo peso. Las gestantes con bajo peso representaron el 13.8% de la muestra. También se determinó que el número de hijos vivos, índice intergenésico, costumbres, orientación nutricional, ingreso mensual, son elementos que intervienen desfavorablemente en el estado nutricional de la gestante. Durante este estudio también se determinó que la mayoría de las gestantes no tienen orientación nutricional a pesar de ser pacientes del Hospital Nacional de Chimaltenango en donde el sector salud debe implementar programas de orientación. (5)

### **Factores maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas en un área rural de Guatemala:**

Álvarez, A. et al durante 2010 realizaron este estudio cuyo objetivo fue determinar la asociación de factores maternos (talla materna, multiparidad, período intergenésico, control prenatal y suplementación) con talla al nacer de niños nacidos en abril y mayo de 2010 en comunidades predominantemente indígenas. Donde evaluaron 265 niños menores de 3 semanas de vida y evaluaron peso y talla maternos. Los resultados mostraron que 17% de los RN presentó talla baja para edad (puntaje Z menor de -2.0). 73% de las madres tenía talla baja (talla menor a 150 centímetros), 28 tenía más de 4 gestas; 17% período intergenésico (menos de años), 45% control prenatal y 36% sin suplementación prenatal. El

coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) entre talla materna y talla RN fue 0.141 con ( $p$ ) 0.022. No se encontró asociación significativa entre talla recién nacido y factores maternos tales como paridad, período intergenésico, control prenatal o suplementación prenatal. Concluyendo que la correlación encontrada entre talla materna y talla del recién nacido es significativa pero débil. Los factores maternos no se asociaron a la talla del recién nacido. Finalmente se evidencia retraso del crecimiento lineal temprano del recién nacido, proyectando la perpetuación de talla baja en la etapa adulta de esta población, brindando soporte para focalizar intervenciones de salud pública a nivel prenatal y probablemente preconcepcional. (5)

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Determinar el estado nutricional actual de las embarazadas que consultan a control prenatal

#### **3.2 Objetivos Específicos**

**3.2.1** Realizar una caracterización epidemiológica con base a grupo etareo, grupo étnico, actividad laboral, escolaridad, número de gestas, edad gestacional, de las embarazadas que consultan a control prenatal.

**3.2.2** Evaluar el estado nutricional de las embarazadas según el Índice de Masa Corporal, mediante las tablas nutricionales de Athala-Castillo-Castro y Rosso-Mardoness.

**3.2.3** Cuantificar la prevalencia de punto de bajo peso, sobrepeso y obesidad durante el embarazo.

**3.2.4** Comparar los resultados de ambos métodos para evaluación del estado nutricional.

**3.2.5** Evaluar la necesidad de atención nutricional a quienes lo ameriten.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO:**

Estudio de tipo descriptivo transversal. En este estudio se recolectó, evaluó y midió datos sobre diversos aspectos dimensiones y componentes del estado nutricional. Desde el punto de vista científico describir es recolectar datos, organizarlos y analizarlos, lo cual se ejecutó en esta investigación, en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Roosevelt durante el período del 01 de Enero al 31 de Octubre del año 2011.

### **4.2 POBLACIÓN:**

Mujeres embarazadas.

### **4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para el cálculo de muestra se solicitó al Departamento de Epidemiología del Hospital Roosevelt el total de mujeres atendidas durante el año 2010 en consulta Externa Prenatal. Se reportaron 4800 pacientes aproximadamente. Este valor se tomó como valor de población de referencia, luego se estimó que aproximadamente el 60% de estas mujeres no tenían factores metabólicos, por tanto la población de estudio correspondió a 3000 mujeres. La pregunta principal para calcular el tamaño de muestra correspondió a la proporción poblacional de mujeres que consultan el servicio y que poseen estados nutricionales inadecuados (bajo peso, sobrepeso y obesidad). Como no se tenían datos previos se usó la máxima variación posible para la fórmula de la estimación de una proporción poblacional correspondiente al 50%. Se usó un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo de 10%.

El tamaño de muestra mínimo correspondió a 94 pacientes pero para favorecer el manejo de datos sin comprometer la validez del estudio se estudió a 100 mujeres. El cálculo se hizo en Epidat 3.0

#### **4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS:**

Las personas que se estudiaron son mujeres, en el segundo y tercer trimestre de gestación con algún factor de riesgo para clasificarse y llevar control prenatal en el Hospital Roosevelt, sin padecimientos metabólicos asociados, las cuales se registraron para obtener un conteo final del número de pacientes que fueron diagnosticadas según el estado nutricional.

#### **4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- 1) Pacientes que consultaron a control prenatal en el Hospital Roosevelt.
- 2) Edad gestacional mayor de 10 semanas por FUR, AU, o USG.
- 3) Estar de acuerdo con participar en el estudio.

#### **4.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- 1) Pacientes con enfermedades metabólicas asociadas ( Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Transtornos Tiroideos, Renales, Cardiacos, VIH)

#### 4.7 CUADRO DE OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medición
Estado Nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Según tabla Rosso Mardonnes Zona A Bajo peso Zona B Normal Zona C Sobrepeso Zona D Obesidad  Según Atalah, Castillo, Castro Zona O Obesidad Zona S Sobrepeso Zona N Normal Zona E Enflaquecida	Cualitativo	Nominal	Bajo peso/ Enflaquecida  Normal Sobre peso Obesidad
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo (kg/m <sup>2</sup> )	Bajo peso 18.5 Normal 18.5- 24.99 Sobre peso 25 Obesidad 30	Cualitativo	Nominal	Bajo peso Normal Sobre peso Obesidad
Edad Gestacional	Tiempo medido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual.	Número de semanas desde la fecha de su última regla (regla de Naegele), según datos de USG y/o altura uterina (regla Mc Donald).	Cuantitativa	De razón	Semanas I trimestre (1-14) II trimestre (15-28) III trimestre (29-40)
Grupo Étnico	Factores culturales y biológicos de un grupo humano,	Grupo étnico al que refiere pertenecer.	Cualitativa	Nominal	Indígena, No indígena

	desarrollados en su proceso de adaptación a determinado espacio geográfico y ecosistema a lo largo de varias generaciones				
Actividad Laboral	Actividad, ejercicio a la que se dedica una persona para ganarse el sustento.	Oficio que refiere desempeñar en el hogar o fuera del mismo	Cualitativa	Nominal	Dentro o Fuera del Hogar
Edad Materna	Tiempo transcurrido de un individuo en años desde su nacimiento.	Número de años que refiere tener.	Cuantitativa Discreta	De razón	14-19 años 20-25 años 26-30 años 30-35 años 36-40 años >40 años
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento público	Años escolares finalizados	Cuantitativa	Ordinal	Si Primaria Secundaria Diversificado Universitario No
Número de Gestas	Número de veces con la que se ha cursado con un embarazo.	Número de gestas	Cuantitativo	Discreta	0 1 2 3 4 5 6 7 8

#### **4.8 SELECCIÓN DE LOS SUJETOS**

Durante los meses de enero a octubre del 2011, para llevar a cabo la selección de la muestra se tomó en cuenta pacientes con algún factor de riesgo que debía ser clasificadas para llevar control prenatal dentro del Hospital Roosevelt, así mismo se tomó a partir del 2 do Trimestre, ya que los instrumentos utilizados excluyen el Primer Trimestre de gestación, además se descartaron aquellas con padecimientos metabólicos asociados, dado esto, se obtuvo el IMC a partir del peso y talla actual de la paciente, posteriormente se calculó la edad gestacional y con estos datos se utilizó el NOMOGRAMA DE ROOSO Y MARDONES y la Tabla de Atalah-Castillo- Castro donde se pudo diagnosticar el estado nutricional actual de la madre gestante, el resultado fuera del rango clasificado como normal, se refirió al departamento de nutrición para su seguimiento.

#### **4.9 ASPECTOS ÉTICOS**

El instrumento para recolectar información fue un cuestionario que incluía los datos generales de la paciente como nombre completo, edad, grupo étnico, escolaridad, profesión u oficio, procedencia, teléfono, residencia.

Se incluyó en el cuestionario las preguntas acerca de los factores epidemiológicos, que se incluyen como las variables para describir.

En la hoja de recolección de datos también se incluyó la autorización, respetando la confidencialidad de los mismos.

#### **4.10 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó un instrumento de recolección de datos (ANEXO 1) el cual incluyo.

- Datos generales
- Peso
- Talla
- IMC
- Edad Gestacional
- Estado Nutricional diagnosticado por las tablas nutricionales
- Observaciones

#### **4.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se trabajó con el Software estadístico SPSS versión 19.0. y el Software EPIDAT 3.1.

El resumen de los datos se realizó por medio de tablas y gráficas de frecuencias absolutas y relativas; variables cuantitativas se resumieron por medias y desviaciones estándar; las cualitativas por medio de porcentajes. Se hizo una gráfica de dispersión y se calculó un coeficiente de correlación de Spearman con su respectiva prueba inferencial para contrastar que el coeficiente de correlación poblacional es diferente de cero; todo ello para evaluar asociación entre la edad materna y el número de gestas anteriores.

Se evaluó la concordancia de los dos métodos para determinar el índice de masa corporal en mujeres embarazadas por medio del índice de Kappa ponderado, además se evaluó la sensibilidad y especificidad por pasos calculando además las razones de verosimilitud y Tau b de Kendall.

Todos los análisis inferenciales se realizaron con un nivel de significancia del 5%.

## 5. RESULTADOS

### Descripción de la muestra: variables demográficas y antropométricas

Tabla No. 1

Edad (años) de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
14 a 17 años	5	5	5
18 a 21 años	12	12	17
22 a 26 años	21	21	38
26 a 29 años	19	19	57
30 a 33 años	18	18	75
34 a 37 años	16	16	92
38 a 41 años	8	8	100

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 2**

**Etnia de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

---

---

<b>Etnia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Indígena</b>	33	33.0	33.0
<b>No indígena</b>	67	67.0	100.0
<b>Total</b>	100	100.0	

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 3**

**Actividad laboral de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

---

---

<b>Actividad Laboral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Fuera</b>	24	24.0	24.0
<b>Dentro</b>	76	76.0	100.0
<b>Total</b>	100	100.0	

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 4**

**Escolaridad de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

---

---

<b>Escolaridad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Ninguna</b>	21	21.0	21.0
<b>Primaria</b>	59	59.0	80.0
<b>Secundaria</b>	12	12.0	92.0
<b>Diversificado a Universidad</b>	8	8.0	100.0
<b>Total</b>	100	100.0	

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 5**

**Referencia hospitalaria de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

---

---

<b>Referencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>No referido</b>	53	53.0	53.0
<b>Referido</b>	47	47.0	100.0
<b>Total</b>	100	100.0	

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 6**

**No. de gestas de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

<b>No de gestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>0</b>	20	20.0	20.0
<b>1</b>	32	32.0	52.0
<b>2</b>	26	26.0	78.0
<b>3</b>	10	10.0	88.0
<b>4</b>	3	3.0	91.0
<b>5</b>	2	2.0	93.0
<b>6</b>	2	2.0	95.0
<b>7</b>	3	3.0	98.0
<b>8</b>	2	2.0	100.0
<b>Total</b>	100	100.0	

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 7**

**Edad gestacional en semanas de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

<b>Edad gestacional (semanas)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>15 a 18</b>	11	11.0	11.0
<b>19 a 22</b>	5	5.0	16.0
<b>23 a 26</b>	23	23.0	39.0
<b>27 a 30</b>	21	21.0	60.0
<b>31 a 34</b>	19	19.0	79.0
<b>35 a 38</b>	19	19.0	98.0
<b>39 a 42</b>	2	2.0	100

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 8**

**Resumen numérico de la edad materna, peso, talla, IMC y edad gestacional de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
<b>Edad materna</b>	100	28.04	6.510
<b>Peso</b>	100	66.7400	7.55401
<b>Talla</b>	100	1.5683	.06748
<b>Edad gestacional</b>	100	28.51	6.392
<b>IMC</b>	100	27.1440	2.68085

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 9**

**Relación entre la edad materna y no. De gestas de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011  
(n=100)**

---

---

<b>Edad materna</b>	<b>No. de gestas</b>
<b>Coeficiente de correlación Rho de Spearman</b>	<b>.681</b>
<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>.000</b>
<b>N</b>	<b>100</b>

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

## Índice de masa corporal

En esta sección se describen los resultados de la caracterización del estado nutricional de las mujeres embarazadas que consultaron por atención prenatal en el Hospital Roosevelt según los métodos de Athala-Castillo-Castro y Rosso-Mardoness.

**Tabla No. 10**  
**Estado nutricional de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

IMC	Athala		IMC	Rosso	
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	6	6.0	Bajo peso	8	8.0
Normal	58	58.0	Normal	50	50.0
Sobrepeso	31	31.0	Sobrepeso	24	24.0
Obesidad	5	5.0	Obesidad	18	18.0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 11**

**Estado nutricional adecuado e inadecuado de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

---

---

	<b>Athala</b>			<b>Rosso</b>	
<b>IMC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>IMC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Inadecuado</b>	42	42.0	<b>Inadecuado</b>	50	50.0
<b>Normal</b>	58	58.0	<b>Normal</b>	50	50.0
<b>Total</b>	100	100.0	<b>Total</b>	100	100.0

---

---

Fuente: resumen de datos del estudio

**Evaluación de la concordancia de los resultados de la evaluación del estado nutricional entre ambos métodos**

**Tabla No. 12**

**Concordancia entre dos métodos para evaluar el estado nutricional de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

IMC categorizado/ rosso	IMC categorizado/ athala			
	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
<b>Bajo peso</b>	5	3	0	0
% de concordancia	83.3%	5.2%	0.0%	0.0%
<b>Normal</b>	1	48	1	0
% de concordancia	16.7%	82.8%	3.2%	0.0%
<b>Sobrepeso</b>	0	5	18	1
% de concordancia	0.0%	8.6%	58.1%	20.0%
<b>Obesidad</b>	0	2	12	4
% de concordancia	0.0%	3.4%	38.7%	80.0%

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 13**

**Medidas de concordancia entre dos métodos para evaluar el estado nutricional de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

		Valor	Error típ. asint.a	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.786	.043	12.812	.000
Medida de acuerdo	Kappa	.598	.063	9.171	.000
N de casos válidos		100			

Fuente: resumen de datos del estudio

**Tabla No. 14**

**Sensibilidad y especificidad entre dos métodos para evaluar el estado nutricional de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)**

<b>IMC</b>	<b>Estadísticos</b>	<b>Valor</b>	<b>IC (95%)</b>	
<b>Bajo peso - normal</b>	<b>Sensibilidad (%)</b>	83.33	45.18	100
	<b>Especificidad (%)</b>	94.12	86.68	100
	<b>Razón de verosimilitud +</b>	14.17	4.46	44.95
	<b>Razón de verosimilitud -</b>	0.18	0.03	1.06
	<b>Sensibilidad (%)</b>	90.57	81.75	99.38
	<b>Especificidad (%)</b>	94.74	82.06	100
<b>Normal - sobrepeso</b>	<b>Razón de verosimilitud +</b>	17.21	2.55	116.17
	<b>Razón de verosimilitud -</b>	0.1	0.04	0.23
	<b>Sensibilidad (%)</b>	60	40.8	79.2
	<b>Especificidad (%)</b>	93.33	77.38	100
	<b>Razón de verosimilitud +</b>	9	1.32	61.14
	<b>Razón de verosimilitud -</b>	0.43	0.27	0.68

Fuente: resumen de datos del estudio

## 6. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El presente estudio se realizó en Consulta Externa del Departamento de Maternidad del Hospital Roosevelt, su objetivo principal es determinar el estado nutricional actual de las embarazadas que consultan a control prenatal, a través de la obtención del Índice de Masa Corporal, según los métodos de Atalah-Castillo-Castro utilizado en Guatemala según las Normas de Atención en salud integral y Rosso-Mardones utilizado en Latinoamérica, las cuales toman en cuenta la edad gestacional a partir del segundo trimestre de embarazo.

En el estudio participaron 100 mujeres embarazadas y se observó que la mayoría estaban comprendidas en un rango de 22 a 37 años (58%), correspondiendo a las mujeres más jóvenes a las menos jóvenes las menores frecuencias, 5% y 8% correspondientemente. Más de tres cuartas partes de las mujeres que participaron en el estudio refirieron trabajar dentro del hogar y la mayor parte no eran indígenas (67%). Respecto a la educación académica, la escolaridad predominante de estas mujeres fue la educación primaria, correspondiendo a un 59%. Además se observa que 21% refirieron no tener algún tipo de educación académica. En cuanto a los antecedentes de paridad, la mayoría de las mujeres embarazadas refirió haber tenido anteriormente de 0 a 3 gestas, correspondiendo a un 88% del total de mujeres embarazadas y el 12 % restante a mujeres que han tenido más de tres gestas. La mayor cantidad de mujeres consultadas estaban entre la 23 y la 38 semana de gestación. El peso promedio fue de  $66.7 \pm 7.5$  Kg, una talla promedio de  $1.6 \pm 0.07$  m.

Esta caracterización demográfica y clínica refleja que una gran cantidad de mujeres embarazadas poseen dos factores que han sido considerados en otros estudios como factores de riesgo para morbimortalidad maternoinfantil como lo son escolaridad baja y trabajar en el hogar. Además se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la edad y el número de hijos, lo cual indica que mientras las mujeres aumentan de edad siguen teniendo más hijos. Cabe hacer mención en este punto que una cuarta parte de las mujeres embarazadas presentaban al momento del estudio edades que son consideradas de riesgo para el embarazo, siendo así que el 10% de las embarazadas tenían menos de 20 años y un 15% más de 35 años (42)

Cuando se evaluó el estado nutricional de las mujeres embarazadas se observó que para ambos métodos la mayor frecuencia de mujeres tenían un estado nutricional normal; con respecto a los estados no adecuados, un 31% según Atalah y un 24% según Rosso tenían sobrepeso durante el embarazo. En ambos métodos la obesidad y el bajo peso tenían las menores frecuencias, pero ese 6% de bajo peso para Atalah y un 8% para Rosso son importante pues la desnutrición materna lleva a un desarrollo fetal deficiente y un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo y en conjunto con la desnutrición infantil supone más de 10% de la carga de morbilidad mundial. Además, el sobrepeso y la obesidad, separadamente y en conjunto constituyen una carga social y económica que se traduce en altas tasas de morbimortalidad, repitencia y deserción escolar, pérdida de ingresos individuales y a nivel nacional y, además, una creciente demanda de recursos públicos asistenciales para el tratamiento de enfermedades crónicas asociadas a la mala alimentación. De hecho La doble carga de problemas nutricionales a nivel de las familias, que consiste en la coexistencia de sobrepeso y obesidad en madres y el retardo en talla en sus hijos, afectaba en 2002 a casi al 19 % de la población, es decir a casi una de cada cinco familias a nivel nacional. (43,44).

En general, el porcentaje de estados nutricionales inadecuados corresponde al 42% según Atalah y 50% según Rosso. En un estudio realizado por en una muestra de 100 mujeres embarazadas ingresadas al servicio de labor y partos y sala de operaciones con trabajo de parto o para cesárea programada en el Hospital Regional de Zacapa se observó que la prevalencia de estados nutricionales inadecuados era del 51% según la tabla de Athala, cifra muy parecida a la de este estudio (45)

Finalmente al evaluar la concordancia entre ambos métodos, se encontró según el estadístico Tau-b de Kendall, que hay una asociación entre los resultados de ambos métodos de evaluación nutricional y la magnitud es fuerte (0.786), es decir categorías ordinales más altas del método de Atalah están relacionadas con categorías ordinales más altas del método de Rosso. Sin embargo la concordancia es moderada (menor a 0.60) y es estadísticamente significativa eso seguramente porque el método de Rosso no distingue diferencia bien a las obesas de las que tienen sobrepeso según se aprecia la baja sensibilidad y su correspondiente intervalo de confianza. En una investigación realizada en

mujeres cubanas comparando ambos métodos se observó mayor concordancia para detectar mujeres en bajo peso no así en sobrepeso a obesidad, como en este estudio, los ambos métodos mostraron valores altos de especificidad pero Rosso valores menores de sensibilidad (46)

En todos los casos la especificidad del método demostró ser aceptable, pues está por arriba del 90%, tomando como método de referencia el método de Atalah. La sensibilidad, sin embargo, resultó muy baja para el método de Rosso para diferenciar las categorías de sobrepeso y obesidad (sólo del 60%) y del 83.3% para las categorías de bajo peso y normal. Por otro lado las razones de verosimilitud, que indican que cuando su valor es más grande, más importante es la contribución de un resultado positivo de la prueba en el diagnóstico de la enfermedad, en este caso de la clasificación correcta, entonces la razón de verosimilitud + es más pequeña cuando se comparan las categorías de sobrepeso y obesidad cuando la sensibilidad es menor.

En un estudio realizado en Colombia en 2007, donde se compararon los métodos de Rosso–Mardones y Atalah y colaboradores la concordancia observada fue entre buena y moderada. Los autores indican que la falta de concordancia y el bajo valor predictivo en algunos casos de estos métodos se pueden deber a que estos métodos fueron ensayados y validados con poblaciones de diferentes características raciales y antropométricas, niveles socioeconómicos y objetivos programáticos, lo que explicaría parcialmente la baja capacidad predictiva encontrada. En este mismo estudio los autores concluyen que la sensibilidad para predecir el peso insuficiente fue mayor en el primer trimestre con el método de Rosso y, a partir del segundo, la de Atalah y col.; esta última alcanzó la mayor exactitud diagnóstica, especificidad y valor predictivo positivo. (47)

Se puede argumentar luego de revisar los estudios anteriores que algunas diferencias pudieron deberse a que las comparaciones de ambos métodos no se realizaron estratificando ambos grupos por edad gestacional, y que como ese no era el objetivo principal de esta investigación se propone realizar otro estudio para evaluar la concordancia de los métodos utilizados con un diseño de estudio y de muestreo planificados para tal fin.

Con la información proporcionada del estado nutricional, según ambos métodos, es importante mencionar que es necesario realizar acciones dirigidas a las mujeres en edad reproductiva, tomando en consideración la dimensión del problema en grupos considerados de riesgo y realizando énfasis principalmente en la prevención de problemas y complicaciones de salud materno infantil. Como se mencionó anteriormente, la prevalencia de estados nutricionales no adecuados fue mayor al 40% en cualquiera de los dos métodos utilizados. Si bien las consecuencias específicas para la salud varían, tanto la insuficiencia ponderal como el exceso de peso llevan consigo niveles elevados de enfermedad y discapacidad, acortamiento de la vida y disminución de la productividad.

Es importante que se realice un proceso de cambio de hábitos en estas mujeres y en general en la población guatemalteca y que se otorgue énfasis especial en la niñez y adolescencia, ya que son las etapas de la vida en donde se adquieren los hábitos; además se debe otorgar las herramientas necesarias para modificar estilos de vida (énfasis en alimentación, adquisición, preparación y consumo de alimentos, actividad física, hábitos alimentarios) de manera individual, familiar y comunitaria; a través de esfuerzos conjuntos entre instituciones.

Si bien no se puede intervenir en toda la población, sí puede iniciarse el proceso de fomento de estilos de vida saludables en la población con factores de riesgo (adolescentes, mujeres embarazadas y mujeres en general), con el fin de prevenir o desacelerar problemas de salud a corto plazo; así como iniciar a fortalecer y fomentar actividades que promuevan estilos de vida saludables.

## 6.1 CONCLUSIONES

**6.1.1** De 100 mujeres embarazadas que participaron en el estudio el 58% estaban comprendidas en un rango de 22 a 37 años, más de tres cuartas partes refirieron trabajar dentro del hogar y la mayor parte no eran indígenas (67%). La escolaridad predominante fue la educación primaria (59%) y un 21% refirieron no tener algún tipo de educación académica.

**6.1.2** El 88 % de las embarazadas refirió haber tenido anteriormente de 0 a 3 gestas; el 82% se ubicaba entre la 23 y la 38 semana de gestación (82%) y una cuarta parte presentaban al momento del estudio edades que son consideradas de riesgo para el embarazo (menos de 20 años y más de 35 años).

**6.1.3** Para ambos métodos de evaluación del estado nutricional de mujeres embarazadas el estado nutricional normal fue el predominante (58% según Atalah y 50% según Rosso).

**6.1.4** La prevalencia de bajo peso fue de 6% según Atalah y de 8% según Rosso; de sobrepeso, 31% según Atalah y de 24% según Rosso; y de obesidad, de 5% según Atalah y de 18% según Rosso.

**6.1.5** Las categorías ordinales más altas del método de Atalah están relacionadas con categorías ordinales más altas del método de Rosso, la asociación fue significativa (Tau b de Kendall = 0.786;  $p = 0.000$ ).

**6.1.6** La concordancia entre los métodos de Rosso Mardones y Atalah y colaboradores es moderada (0.58) y es estadísticamente significativa (0.000); las diferencias de clasificación se dan en su mayoría entre las categorías de sobrepeso y obesidad (sensibilidad = 60%; IC 95% = 40.8 – 79.2).

**6.1.7** Por lo menos el 50% de las mujeres embarazadas que consultan por atención prenatal en la Consulta Externa de Maternidad del Hospital Roosevelt necesitan asesoría y control nutricional.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

**6.2.1** Realizar un estudio comparativo de los métodos de evaluación del estado nutricional con los métodos de Atalah y colaboradores y Rosso y Mardoness realizando una estratificación por edad gestacional con un número mayor de muestra.

**6.2.2** Evaluar factores de riesgo asociados con morbilidad maternoinfantil por medio de un estudio analítico prospectivo comparando el valor predictivo de cada uno de estos métodos y así determinar cuál es más efectivo por ejemplo en el caso de la predicción de niños con bajo peso al nacer.

**6.2.3** A través de un programa de detección de estados nutricionales no adecuados durante el embarazo, otorgar las herramientas necesarias para modificar estilos de vida (énfasis en alimentación, adquisición, preparación y consumo de alimentos, actividad física, hábitos alimentarios) de manera individual, familiar y comunitaria y a través de esfuerzos conjuntos entre instituciones.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Parul C. Maternal height and risk for child mortality and undernutrition. JAMA. 2010;303(15): 1539-1540.
2. Organización Mundial de la Salud. Nutrición. Desafíos. [en línea] Ginebra: OMS 2012.[accesado 20 Mayo 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/nutrition/challenges/es/index.html>
3. Agencia Acan Efe. El Salvador. Istmo necesita concentrarse en combatir la desnutrición infantil. Prensa Libre [en línea], 21 Nov 2011; Nacionales. [accesado 21 Mayo 2011] Disponible en: [http://www.prensalibre.com/noticias/Centroamericanecesita-concentrarsedesnutricion-infantil\\_0\\_595140759.html](http://www.prensalibre.com/noticias/Centroamericanecesita-concentrarsedesnutricion-infantil_0_595140759.html)
4. Agencia AFP. Guatemala. Unicef: Miles de niños en el país en riesgo de muerte por desnutrición. Prensa Libre [en línea]. 9 Dic 2011; Comunitario. [accesado 21 Mayo 2011] Disponible en: [http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Miles-riesgodesnutricion-senala-Unicef\\_0\\_605939535.html](http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Miles-riesgodesnutricion-senala-Unicef_0_605939535.html)
5. Organización Panamericana de la Salud. Desnutrición en Guatemala 2009; situación actual: Perspectivas para el fortalecimiento del sistema de vigilancia nutricional. Guatemala: OPS; 2009.
6. Barba-Oropeza F, Cabanillas-Gurrola JC. Factores asociados a anemia durante el embarazo en un grupo de gestantes mexicanas. Archivos de Medicina Familiar [en línea] 2007. [accesado 2 Mayo 2011] 9(4):170–175 Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/507/50712865004.pdf>
7. Romero M, Cuenca E, López G, Rosales C. Anemia y control del peso en embarazo. Revista de Postgrado de la VIa Cátedra de Medicina [en línea] 2005 [accesado 20 Mayo 2011]; 143(2):6-8 Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista143/2\\_143.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista143/2_143.pdf)

8. Wells C, Schwalberg R, Noonan G, Gabor V. Factors influencing inadequate and excessive weight gain in pregnancy: Colorado, 2000-2002. *Maternal and Child Health Journal* [en línea] 2006 [accesado 2 Jun 2011]; 10(1):55-62. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6da24a50-81a44f8283eedbf21c179df4%40sessionmgr113&vid=17&hid=110>
9. Karandish M, Mohammadpour-Ahranjani B, Nevestani TR, Vafa R, Rashidi A. Social factors and pregnancy weight gain in relation to infant birth weight: study in public health centers in Rasht, Iran. *European Journal of Clinical Nutrition* [en línea] 2005 [accesado 2 Jun 2011]; 59(10):1208-12. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6da24a50-81a4-4f82-83eedbf21c179df4%40sessionmgr113&vid=7&hid=11044>
10. Derbishire E. Low maternal weight. Effects on maternal and infant health during pregnancy. *Nursing Standard* [en línea] 2007 [accesado 2 Junio 2011]; 22(3):43-46. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6da24a50-81a4-4f82-83ee-dbf21c179df4%40sessionmgr113&vid=11&hid=110>
11. Atalah E, Casto R. Obesidad materna y riesgo reproductivo. *Rev Med Chile* [en línea] 2004 [accesado 15 Mayo 2011]; 132(8):923-930. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v132n8/art03.pdf>
12. Guelinckx I, Devlieger R, Beckers K, Vansant G. Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obes Rev* [en línea] 2008 [accesado 2 Jun 2011]; 9(2):140-50. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6da24a50-81a4-4f82-83eedbf21c179df4%40sessionmgr113&vid=13&hid=110>
13. Althuisen E, Van Poppel MN, Seidell JC, Van Mechelen W. Correlates of absolute and excessive weight gain during pregnancy. *J Women Health* [en línea] 2009 [accesado 15 Mayo 2011]; 18(10):1559-66. Disponible en:

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=966568ad-3753-47e0-fda4766e1663%40sessionmgr113&vid=2&hid=110> 8c23-

14. Ramachenderan J, Bradford J, McLean M. Maternal obesity and pregnancy complications: A review. Aust NZ Obstet Gynaecol [en línea] 2008 [accesado 20 Mayo 2011]; 48(3):228-35. Disponible en:

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cf2bd51c-c84b-406192f4-30b099866215%40sessionmgr14&vid=5&hid=10>

15. Méndez C. Ministerio debe disminuir índice de muerte materna. Prensa Libre. [en línea]. 7 Sept 2010; Nacionales. [accesado 17 Ago 2011]. Disponible en:

[http://www.prensalibre.com/noticias/Ministerio-disminuir-indice-muertematerna\\_0\\_331166922.html](http://www.prensalibre.com/noticias/Ministerio-disminuir-indice-muertematerna_0_331166922.html)

16. Espinoza A., Lara M., Navia M, VALIDACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EMBARAZADAS CON RELACIÓN AL NOMOGRAMA DE ROSSO Y MARDONES LA PAZ – BOLIVIA, Rev. Cuadernos 2006; 51 (2): 25-33 / Espinoza A. Lara M. Navia M.

17. Zayas M, EL FACTOR NUTRICIONAL MATERNO EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO RETARDADO, Código ISPN de la Publicación: Lunes 19 de Marzo de 2007, también disponible en

<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEZuFukFZEKmePjlgM.php> [ consulta 10 jun. 2010]

18. Rivas Perdomo E. Álvarez R, Mejía M. , EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES EMBARAZADAS EN CARTAGENA, Colombia, Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 56 No. 4 • 2005 • (281 - 287)

19. Fujimori E, Cassana LMN, Szarfarc SC, Oliveira IMV, Guerra-Shinohara EM. EVOLUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE EMBARAZADAS ATENDIDAS EN LA RED BASICA DE SALUD, SANTO ANDRÉ, BRASIL. Rev Latino-America Enfermagem 2001 mayo; 9(3):64-9.

20. Fajardo Rivero M., ESTADO NUTRICIONAL. COMPORTAMIENTO EN EL EMBARAZO Y EL PARTO, diciembre del 2003.
21. Jiménez S, Acosta, Monterrey P., Plasencia D. , SITIOS CENTINELAS: SU APLICACIÓN EN LA VIGILANCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL MATERNO EN CUBA, Rev Esp Nutr Comunitaria 2002;8(3-4):95-100
22. Uauy R. , Atalah E. , Barrera C. , Behnke E. ALIMENTACION Y NUTRICION DURANTE EL EMBARAZO disponible en <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/AlimentacinEmbarazo.pdf> [consulta 10 junio 2010]
23. Drs. Faneite P., Rivera C., González M., Faneite J, Gómez, Álvarez L., Linares M., ESTUDIO NUTRICIONAL DE LA EMBARAZADA Y SU NEONATO, Rev Obstet Ginecol Venez v.63 n.2 Caracas jun. 2003
24. Burschtein M., Campisi M., Echevarria J., Mazzocco J., Medvedovsky J., Lopez L., GANANCIA DE PESO DURANTE EL EMBARAZO: ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES PARA SU EVALUACIÓN, Actualización En Nutrición Vol. 8 - Nº 3 - Septiembre 2007 pp. 180-187 [consulta: 12 jun. 2010]
25. REVISTA DE GINECOLOGÍA ESTADO NUTRICIONAL DE LAS ADOLESCENTES EMBARAZADA, disponible en [www.encolombia.com/obsgine51300-adolescentesyemb3.htm](http://www.encolombia.com/obsgine51300-adolescentesyemb3.htm) [consulta 12 jun 2010]
26. Bolzán A, Norry M.,Guimarey L. ANEMIA Y CONTROL DEL PESO EN EMBRAZADAS, Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - Nº 143 – Marzo 2005Pág. 6-8
27. Grados Valderrama Flor de María, Cabrera E., Diaz Herrera J., ESTADO NUTRICIONAL PREGESTACIONAL Y GANANCIA DE PESO MATERNO DURANTE LA

GESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO. Rev Med Hered 2003; 14: 128-133

28. Zelaya M.I, ESTADO NUTRICIONAL EN EL EMBARAZO Y PESO DEL RECIEN NACIDO, Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 125 – Marzo 2003 Pág. 1-6 [ consulta 10 may 2010]

29. Rachad de Paoli, Sánchez, Pérez H., ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES DE UNA COMUNIDAD MENOS PRIVILEGIADA DE CARACAS. Centro de Atención Nutricional Antímamo (CANIA), An Venez Nutr v.15 n.2 Caracas jul. 2002, también disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522002000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522002000200005&script=sci_arttext) [consulta 10 jun. 2010]

30. Rudecindo Lagos S, Espinoza G., Echeverría G, Orellana C. EVOLUCION DEL ESTADO NUTRITIVO MATERNO DURANTE LA GESTACION. También disponible en <http://www.ciges.cl/rdlagos/textos/pdfs/evaluacion%20estado%20nutritionalmaterno.pdf> [consulta 10 may 2010]

31. Benjumea M., EXACTITUD DIAGNOSTICA DE CINCO REFERENCIAS GESTACIONALES PARA PREDECIR EL PESO INSUFICIENTE AL NACER, Biomedica, marzo, ano/ vol 27, numero 001 Instituto Nacional de Salud, Bogota, Colombia pp. 42-55

32. Cuentas M., ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE SEGÚN LOS INDICES DE QUETELET, QUETELET MODIFICADO Y NOMOGRAMA DE ROSSO, CIMEL, Edición no. 7, Septiembre de 2002 pp. 30-34

33. Pérez G y J. Rivas B., PREDICCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL HOGAR DE UN GRUPO DE EMBARAZADAS DE CARACAS, VENEZUELA, Nutr. Hosp. v.21 n.5 Madrid set.-oct. 2006

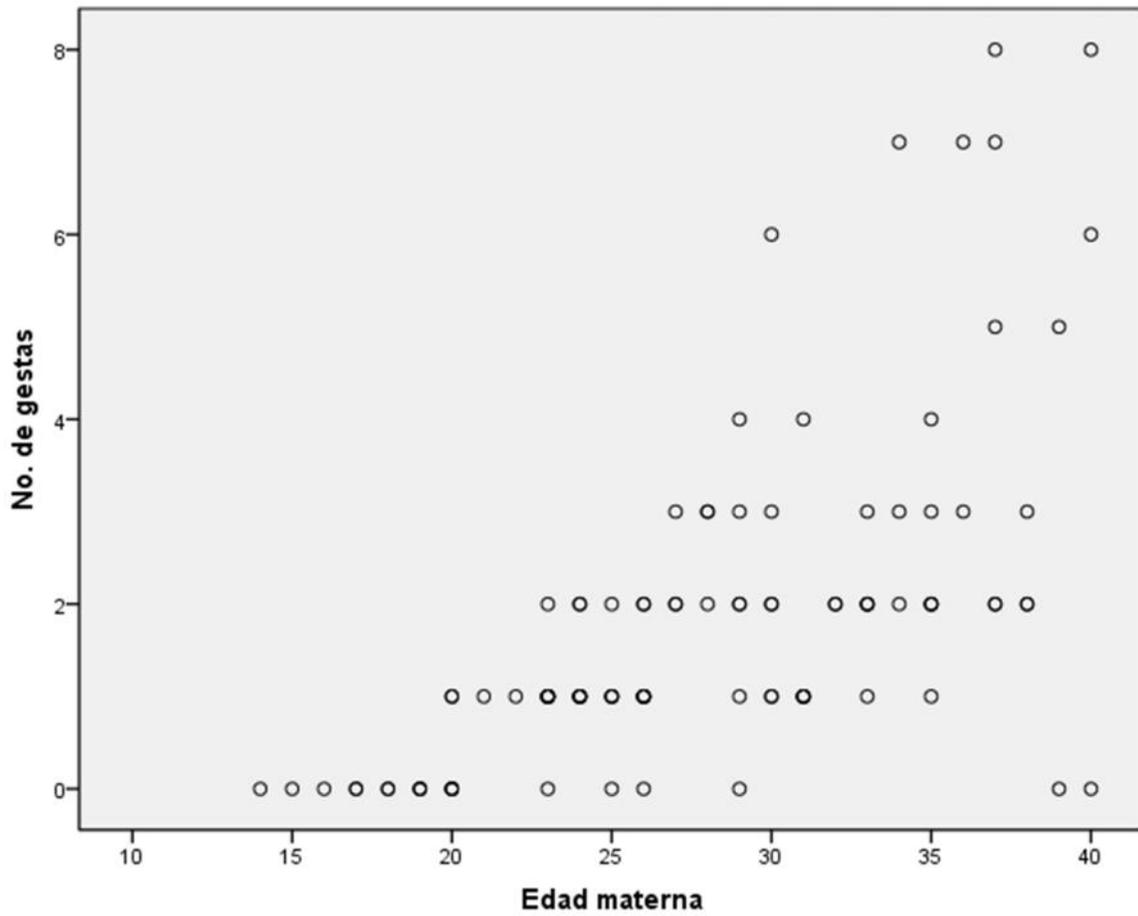
34. Diaz, S., VARIACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EMBARAZADAS DESNUTRIDAS Y SU REPERCUSIÓN EN EL PESO DEL RECIÉN NACIDO, MEDISAN 2002;6(1):41-45
35. Patricia de Carvalho Padilha, Elizabeth Accioly, Beatriz Della Libera, Cristiane Chagas, and Cláudia Saunders ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS IN BRAZILIAN PREGNANT WOMEN, Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 25(2), 2009
36. Bolzan A, Guimarey L. ,Norry L. , RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL DE EMBARAZADAS ADOLESCENTES Y EL CRECIMIENTO FETAL, MEDICINA (Buenos Aires) 2000; 59: 254-258
37. de Paoli I, Sánchez A, Pérez G. La efectividad de los indicadores antropométricos en el diagnóstico nutricional de mujeres embarazadas bien y desnutridas. Arch Latinoam Nutr 2001;51:346-50.
38. Mardones-Santander F, Rosso P. Design of a weight gain chart for pregnant women. Rev Med Chile 1997;125:1437-48.
39. Habicht JP. Comparing the quality of indicators of nutritional status by receiver operating characteristic analysis or by standardized differences. Am J Clin Nutr 2000;71:672-3.
40. Rosso P. A new chart to monitor weight gain during pregnancy. Am J Clin Nutr 1985;41:644-
41. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Normas de Atención en salud integral para primero y segundo nivel. Guatemala: MSPAS; 2010. (Modulo I:Embarazo, parto y puerperio adolescente y adulta).

42. Grupo Técnico MSPAS. Vigilancia de la mujer embarazada y de la muerte de mujeres en edad fértil (10 a 54 años) para la identificación de muertes maternas. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2010. p. 56.
43. Palmieri M, Delgado H. Análisis situacional de la malnutrición en Guatemala: sus causas y abordaje. Guatemala: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo; 2011. p. 42.
44. USAID. La Desnutrición Crónica y la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala: Síntesis de los desafíos y experiencias. Guatemala; 2011 p. 73.
45. Solí G. Prevalencia de desnutrición materna y su relación con el bajo peso al nacer estudio realizado en el Hospital Regional de Zacapa de junio a julio de 2010. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2010. p. 58.
46. Bacallao J, Jiménez R. Análisis comparativo de dos criterios de referencia para tamizaje nutricional de la embarazada. *Revista chilena de nutrición*. 1999;26(2):223–32.
47. Benjumea M. Exactitud diagnóstica de cinco referencias gestacionales para predecir el peso insuficiente al nacer. *Biomédica* [Internet]. 2007 [cited 2013 Sep 30];27:42–55. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572007000100005&script=sci\\_pdf](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572007000100005&script=sci_pdf)

## 8. ANEXOS

### 8.1. Gráfica 1

Relación entre la edad materna y no. De gestas de las mujeres embarazadas que consultaron por control prenatal en el Hospital Roosevelt, enero – octubre de 2011 (n=100)



Fuente: resumen de datos del estudio

## 8.2. BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del Estudio: Estado Nutricional en las embarazadas que consultan a control prenatal del Hospital Roosevelt.

Autor: Dra. Cindy Morataya

Asesor: Dr. Alejandro Andrews

No.Registro:

Edad:

Paridad:

Actividad Laboral:

Escolaridad:

Etnia:

Edad Gestacional:

Peso:

Talla:

IMC:

Bajo peso 18.5

Normal 18.5- 24.99

Sobre peso 25

Obesidad 30

Estado Nutricional:

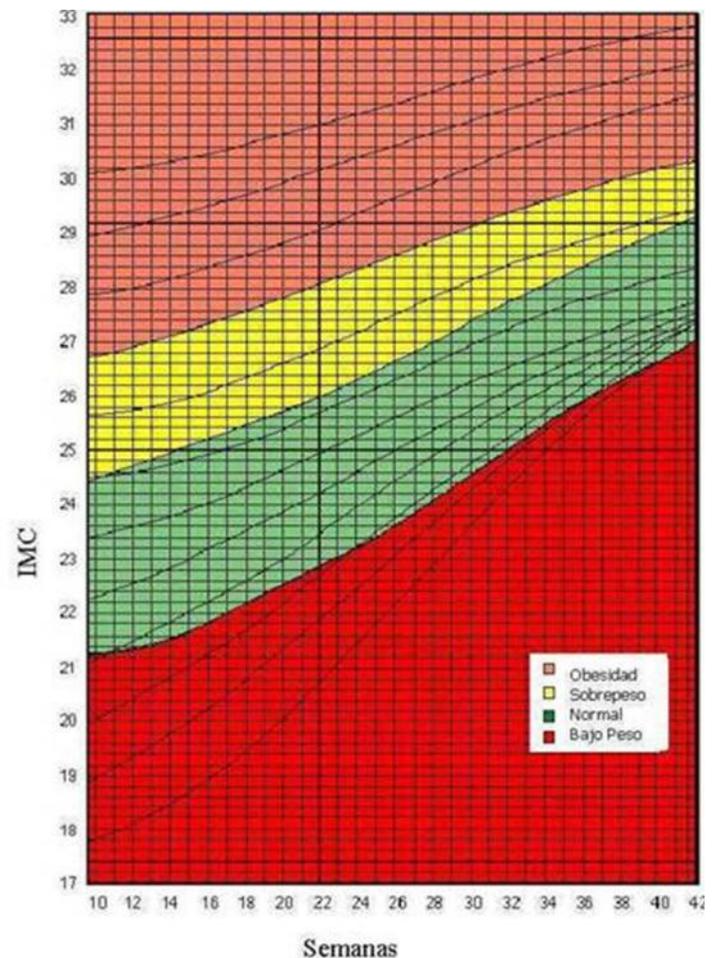
Según tabla Rosso Mardones

Zona A Bajo peso ROJO

Zona B Normal VERDE

Zona C Sobre peso AMARILLO

Zona D Obesidad ROSADO



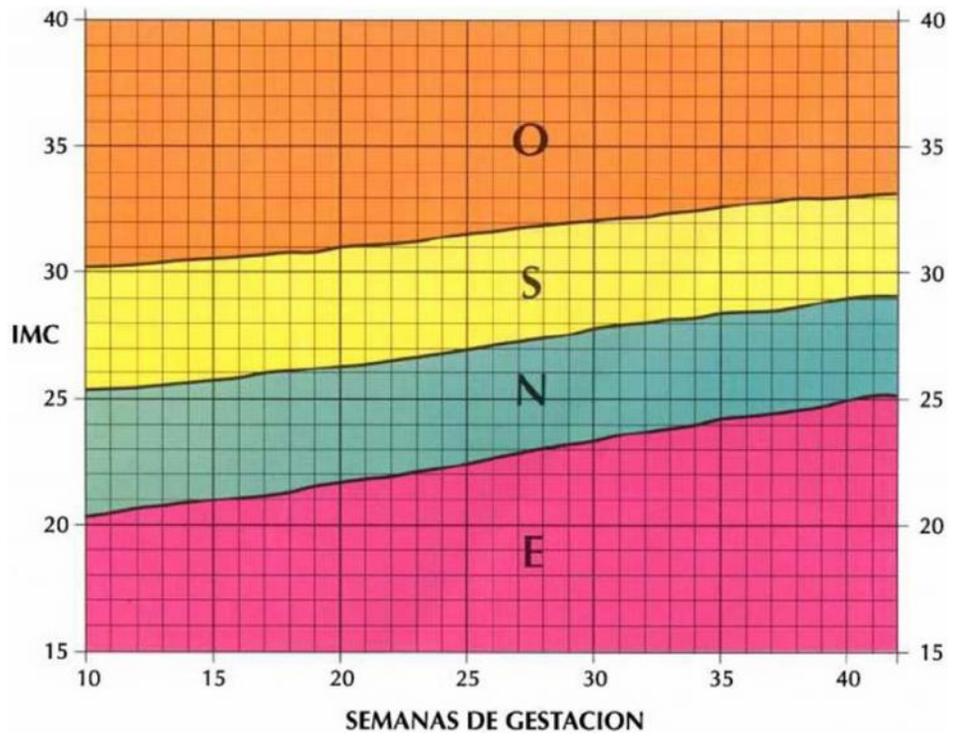


Tabla según Atalah, Castillo, Castro

O Obesidad

S Sobrepeso

N Normal

E Enflaquecida

Referencia

SI

NO

### 8.3. Tamaños de muestra y precisión para estimación de una proporción poblacional

Tamaño poblacional:	3000
Proporción esperada:	50.000%
Nivel de confianza:	95.0%
Efecto de diseño:	.0

Precisión (%)	Tamaño de muestra
5.000	341
10.000	94

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

La autora concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada "ESTADO NUTRICIONAL DE LAS PACIENTES EMBARAZADAS QUE CONSULTAN A CONTROL PRENATAL DEL HOSPITAL ROOSEVELT" para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.