

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



INDICES DE ALTO RIESGO DE  
PREMATURIDAD

RAUL OSBERTO NAJARRO PELAEZ

MAYO DE 1976

INTRODUCCION

DEFINICION DE HIPOTESIS

DEFINICION DE LAS VARIABLES

METODO Y MATERIALES

DISEÑO DE LA PRUEBA DE HIPOTESIS

GRAFICAS Y CUADROS

- a) Relación entre el peso de la madre a las 27 semanas ( $\pm 4$ ) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- b) Relación entre altura uterina a las 27 semanas ( $\pm 4$ ) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- c) Relación entre el intervalo de partos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- d) Relación entre la talla de la madre y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- e) Relación entre la altura uterina a las 13 semanas ( $\pm 4$ ) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- f) Relación entre el peso de la madre a las 13 semanas ( $\pm 4$ ) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).

- g) Relación entre el porcentaje de supervivencia y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- h) Relación entre el número de controles prenatales y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- i) Relación entre el número de partos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- j) Relación entre el número de abortos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- k) Relación entre la edad de la madre y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- l) Relación entre hematocrito y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- m) Relación entre la edad gestacional (niño al nacer) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- n) Relación entre la edad de menarquia y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).
- o) Relación entre hemorragia y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.).

p) Relación entre el número de gestaciones y el -  
porcentaje de niños con bajo peso al nacer --  
(  $\leq$  2.5 Kg. ).

DISCUSION

COMENTARIO

CONCLUSIONES

CONCLUSION FINAL

RECOMENDACIONES

BIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La alta incidencia de niños de bajo peso al nacer, con todas las implicaciones que esto trae, hace necesario predecir durante la gestación, el grupo de embarazos de alto riesgo de bajo peso al nacer.

Se han efectuado estudios en otros países, buscando indicadores que señalen lo ya apuntado, pero la prevalencia de los diferentes problemas es muy distinta y hace necesaria la investigación dentro de nuestro propio medio.

La existencia de indicadores definidos facilitaría enormemente la detección de embarazos de alto riesgo de prematuridad desde el inicio de estos, y orientarían hacia una evaluación periódica para incrementar el mejor desarrollo del feto intraútero.

Muchos signos y síntomas podríamos agrupar como seguros para obtener datos que nos orienten a una atención intensiva hacia ciertos grupos de madres, pero necesitamos estudios que nos aseguren la confiabilidad de nuestras suposiciones.

Es lógico suponer, que el feto será afectado ya desde su concepción por una mala alimentación, que afectará su desarrollo intrauterino en sus primeros años de vida (1).

Este feto tiene que ser el hijo de una madre que es o ha sido afectada en alguna forma por nuestra enfermedad social la "Desnutrición". El feto desnutrido será el "Hipotrófico Fetal", el recién nacido de bajo peso o el "Small for Date" (1).

Este bajo peso al nacer presenta alta relación con desnutrición en el primer año de vida y mayor mortalidad infantil (5); o sea que tanto mayor sea la desnutrición en útero mayor probabilidad de muerte en el primer año de vida.

Es razonable esperar que si la proporción de niños con bajo peso disminuyera, la mortalidad infantil y neonatal va a disminuir; lo anterior fue la motivación principal del inicio de la investigación que se llevó a cabo en los archivos del I.G.S.S. en colaboración con la División de Desarrollo Humano del I.N.C.A.P., y bajo el asesoramiento del Doctor - Aaron Lechtig.

En este trabajo se investigaron datos con posibilidad pronostica para bajo peso al nacer, con el objeto de darlos a conocer y promover su utilización, buscando disminuir la proporción de niños con déficit de bajo peso al nacer y sus consecuencias fisiopatológicas y socioculturales. Es de hacer notar que la mayoría de los programas materno infantiles no están utilizando adecuadamente la información disponible en este campo ni están orientados a detectar y a corregir la situación descrita.

Quiero hacer patente mi agradecimiento a los Doctores - Aaron Lechtig y Hernan Delgado y a las autoridades del - I.G.S.S., por su colaboración en la realización de éste trabajo.

### DEFINICION DE HIPOTESIS.

Las madres con hijos de bajo peso al nacer, son diferentes de las madres con hijos de peso normal al nacer, estas diferencias podrán ser detectadas mediante ciertas características o variables.

### DEFINICION DE LAS VARIABLES.

- 1) Peso de la madre
- 2) Talla de la madre
- 3) Edad de la madre
- 4) Altura uterina
- 5) Intervalo entre partos
- 6) Presión arterial
- 7) Edad de menarquia
- 8) Estado civil
- 9) Gestas, partos y abortos
- 10) Hemorragia vaginal
- 11) Proteinuria
- 12) Tipo de parto
- 13) Peso post-parto
- 14) Hematocrito
- 15) Edad gestacional
- 16) Número de controles pre-natales
- 17) Porcentaje de supervivencia
- 18) Edad gestacional de la primera consulta

### METODO Y MATERIALES.

El estudio se hizo retrospectivamente con casos obtenidos en el archivo del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social ( I.G.S.S. ).

Los casos estudiados fueron aquellos partos eutocicos simples efectuados durante el transcurso del año 1970, que además tuvieron por lo menos un control prenatal que la paciente fuese beneficiaria, y que el parto no hubiese sido múltiple.

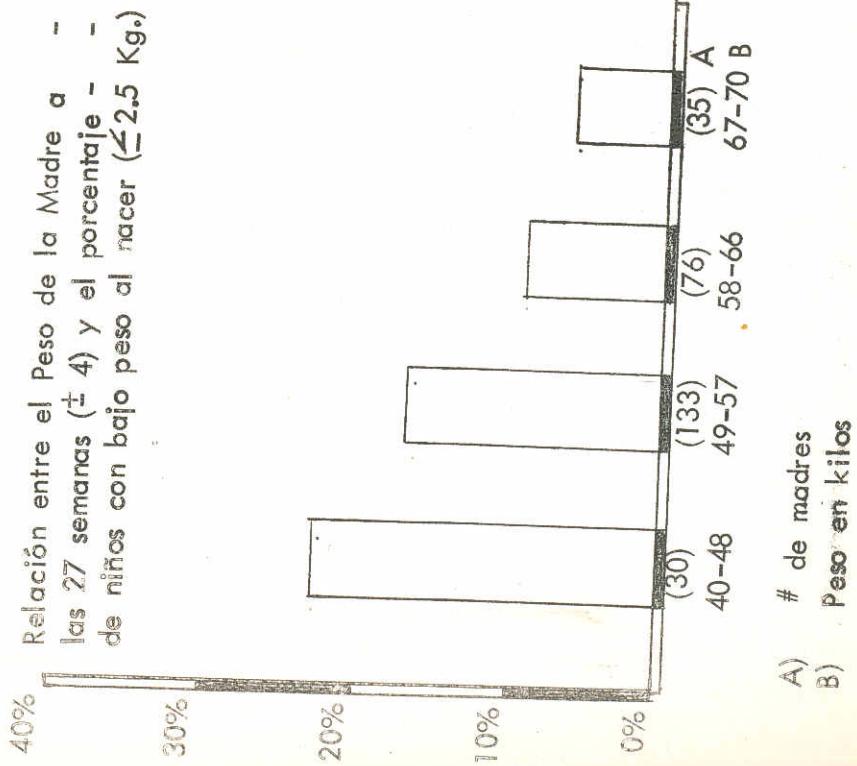
Se estudiaron 498 casos escogidos al azar, de un total de 8,353, cuyos datos fueron recabados en tarjetas elaboradas especialmente para el caso, estos datos fueron pasados a cuadros en donde iniciamos los primeros análisis para luego elaborar gráficas representativas de los fenómenos y pruebas de sensibilidad estadística.

#### DISEÑO DE LA PRUEBA DE LA HIPOTESIS.

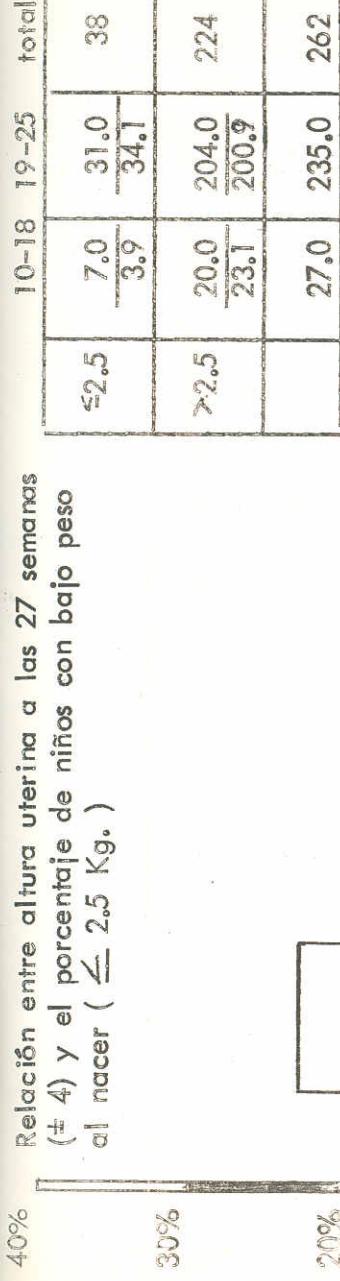
- a) Análisis estadístico
- b) Chi Cuadrado ( $\chi^2$ )

	40-57	58+	total
$\leq 2.5$	30.0 23.2	9.0 15.8	39
$\geq 2.5$	133.0 139.8	102.0 95.2	235
	163.0	111.0	274

$$\begin{aligned} \chi^2 &= 5.72 & P < 0.025 \\ 1 &= 1.99 \\ 2 &= 0.33 \\ 3 &= 2.92 \\ 4 &= 0.48 \end{aligned}$$



Relación entre altura uterina a las 27 semanas  
 $(\pm 4)$  y el porcentaje de niños con bajo peso  
 al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)



	10-18	19-25	Total
$\leq 2.5$	7.0 3.9	31.0 34.1	38
$> 2.5$	20.0 23.1	204.0 200.9	224
	27.0	235.0	262

$\chi^2 = 3.19 \quad p < 0.1$

- A) Altura Uterina  
 B) Número de madres

Relación entre el intervalo de partos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)



	10-15	16-26	Total
$\leq 2.5$	6.0 3.9	4.0 6.1	10
$> 2.5$	20.0 22.1	36.0 33.9	56
	26.0	40.0	66

$$1 = 1.1$$

$$2 = 0.2$$

$$3 = 0.7$$

$$4 = 0.1$$

$$\chi^2 = \frac{0.1}{2.1} \quad P < 0.25$$

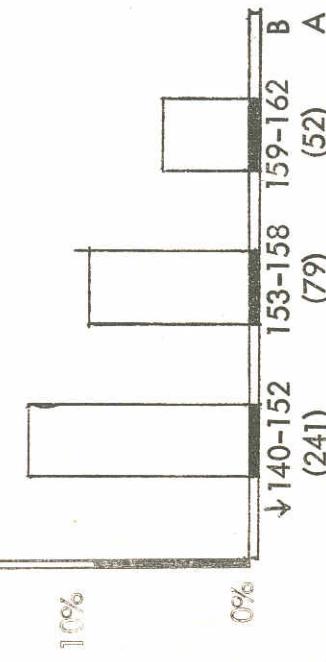
A) # de madres

B) Intervalo de partos en meses



Relación entre la talla de la madres y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

40%  
30%  
20%  
10%  
0%



		↓ 152		153 ↑ total	
		≤ 2.5	> 2.5	35.0 29.8	11.0 16.2
				20.0 211.2	120.0 114.8
				241.0	131.0
				372	46

$$\chi^2 = 2.9 \quad P < 0.1$$

A)  
B)  
# de madres  
Talla cms.

40%

30%  
20%  
10%  
0%



Relación entre la altura uterina  
a las 13 semanas ( $\pm 4$ ) y el por-  
centaje de niños con bajo peso  
al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

	10-18 19-21 total		
$\leq 2.5$	8.0	0.0	8
$\leq 2.5$	6.6	1.4	8
$\geq 2.5$	11.0	4.0	15
$\geq 2.5$	12.4	2.6	15
Total	19.0	4.0	23

$$\chi^2 = 0.30$$

$$1 = 0.16$$

$$2 = 1.40$$

$$3 = 0.75$$

$$4 = 0.25$$

$$\chi^2 = 2.61 \quad P < 0.25$$

A) No. de madres  
B) Altura Uterina



Relación entre el peso de la madre a las 13 semanas ( $\pm 4$ ) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

$\leq 2.5$

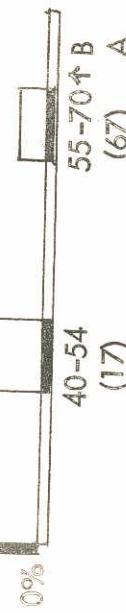
$> 2.5$

	40-54	55-70	Total
$\leq 2.5$	$\frac{7.00}{1.82}$	$\frac{2.00}{7.18}$	9
$> 2.5$	$\frac{10.00}{15.18}$	$\frac{65.00}{59.82}$	75
	17.00	67.00	84

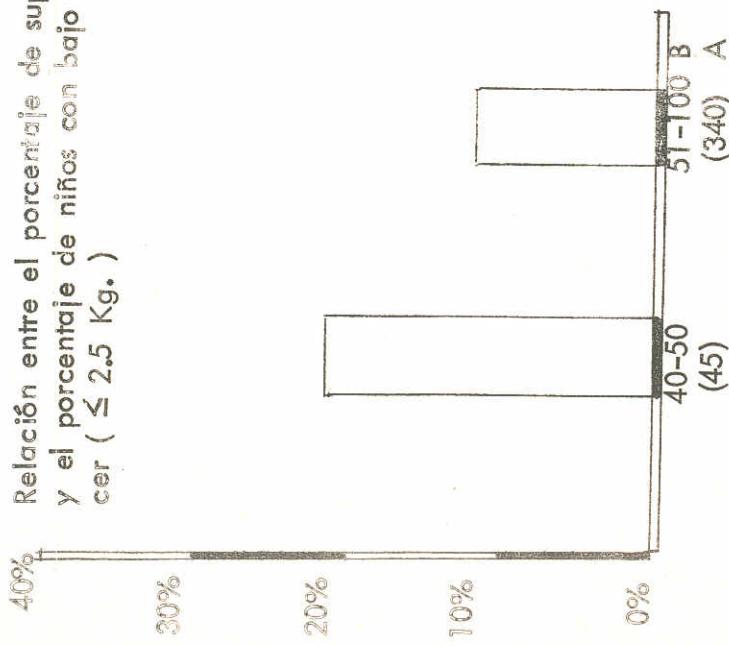
$$\begin{array}{l} 1 = 14.74 \\ 2 = 1.77 \\ 3 = 3.74 \\ 4 = 0.45 \end{array}$$

$$\chi^2 = 20.70 \quad P < 0.005$$

A) # de madres  
B) Peso de madres en Kg.



Relación entre el porcentaje de supervivencia  
y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

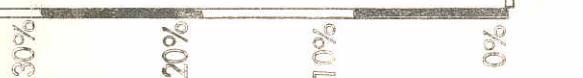


	40-50	51-100	Total
$\leq 2.5$	10.0 6.3	44.0 47.7	54
$> 2.5$	35.0 33.4	296.0 292.3	331
	45.0	340.0	385

$$A) \chi^2 = 2.8 \quad p < 0.1$$

$$B) \begin{array}{l} \# \text{ de madres} \\ \% \text{ de supervivencia} \end{array}$$

Relación entre el numero de controles  
prenatales y el porcentaje de niños con  
bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)



12

	1 - 2	3 - 10	total
$\leq 2.5$	34.0	34.0	68
	17.2	50.8	
$> 2.5$	92.0	338.0	430
	108.8	321.8	
	126.0	372.0	498

$$\chi^2 = 25.4 \quad p < 0.005$$

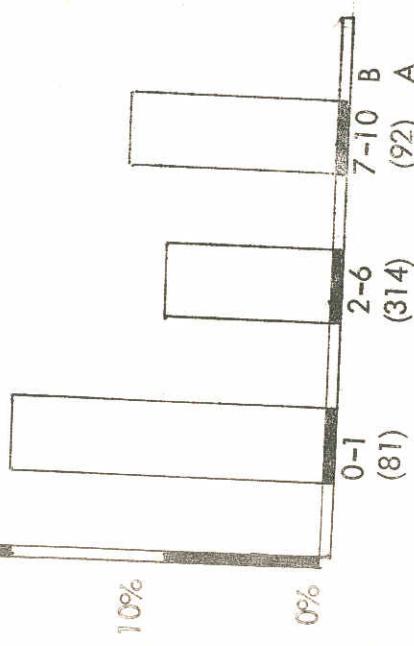
A) # de madres  
B) # de controles prenatales

40%  
30%  
20%  
10%  
0%

Relación entre el número de partos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

C3

	0-1	2-6	Total
	7-10		
$\leq 2.5$	31.0 $\frac{24.2}{43.8}$	37.0 $\frac{277.0}{270.2}$	68 419
$> 2.5$	142.0 $\frac{148.8}{148.8}$		
	173.0	314.0	487



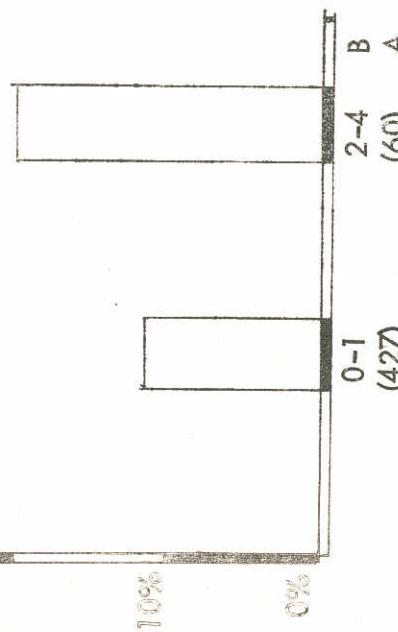
$$\chi^2 = \frac{3.4}{0.2} = 17.0$$

A) # de madres  
B) # de partos

Relación entre el número de abortos y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer - ( $\leq 2.5$  Kg.)

40%  
30%  
20%

10%  
0%



	0-1	2-4	Total
$\leq 2.5$	56.0 <u>59.6</u>	12.0 <u>8.4</u>	68
$> 2.5$	371.0 <u>367.4</u>	48.0 <u>51.6</u>	419
	427.0	60.0	487

4

$$\begin{array}{l} 1 = 0.20 \\ 2 = 0.04 \\ 3 = 1.50 \\ 4 = \underline{0.30} \end{array}$$

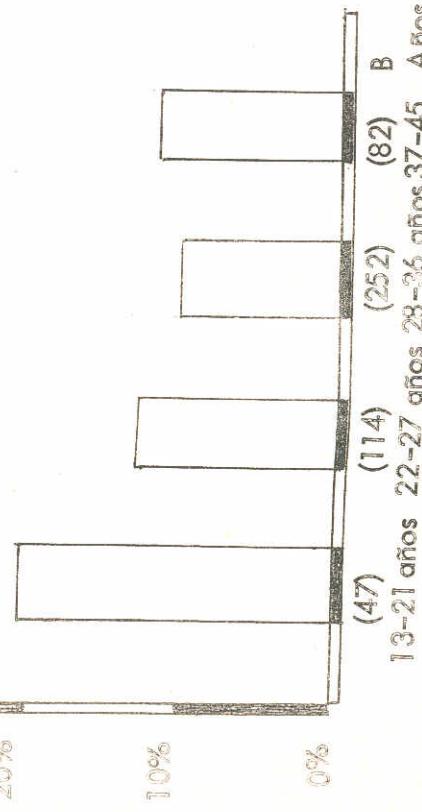
$$\chi^2 = 2.04$$

$$P < 0.25$$

A) # de madres  
B) Abortos

40%  
30%  
20%  
10%  
0%

Relación entre la edad de la madre y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer - - ( $\leq 2.5$  Kg.)



B) % de madres

	13-27	37-45	28-36	Total
$\leq 2.5$	40.0 33.4	28.0 34.6	63	63
$> 2.5$	203.0 209.6	224.0 217.4	427	427
	243.0	252.0	495	

63

$$\begin{array}{l} 1 = 1.3 \\ 2 = 0.2 \\ 3 = 1.2 \\ 4 = 0.2 \end{array}$$

$$\chi^2 = 2.9 \quad p < 0.1$$

de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

	30-45	46+	Total
$\leq 2.5$	$\frac{65.0}{67.0}$	$\frac{3.0}{1.0}$	68
$> 2.5$	$\frac{460.0}{458.0}$	$\frac{5.0}{7.0}$	465
	525.0	8.0	533

16

$$1 = 0.1 \\ 2 = 0.0 \\ 3 = 4.0 \\ 4 = \underline{0.6}$$

$$\chi^2 = 4.7 \quad P < 0.05$$

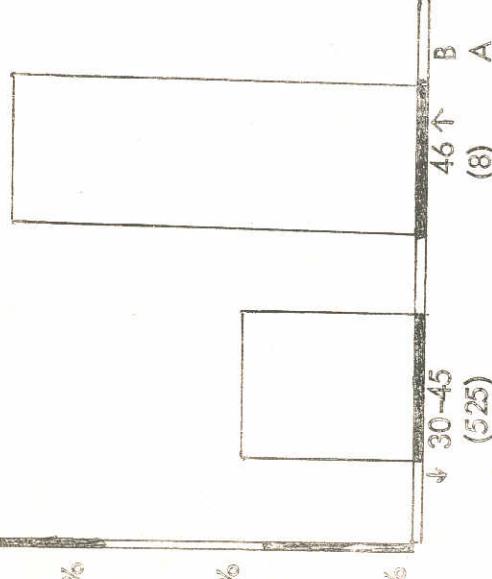
A) # de madres  
B) # de hematocritos

30%

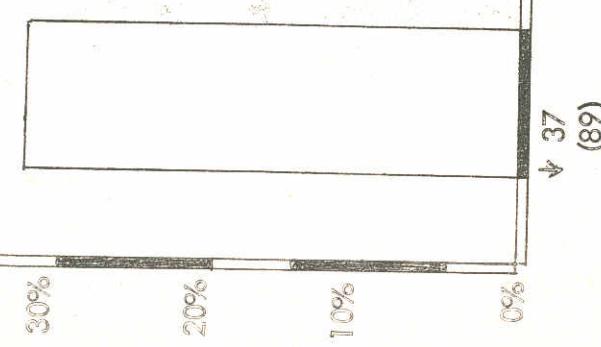
20%

10%

0%



Relación entre la edad gestacional (niño al nacer) y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)



		≤ 37	38-42 ↑	38-42 ↓	Total
≤ 2.5		30.0 12.8	32.0 49.2	52	
> 2.5		59.0 76.2	311.0 293.8	370	
		89.0	343.0	432	

$$\begin{aligned} 1 &= 23.1 \\ 2 &= 3.9 \\ 3 &= 6.0 \\ 4 &= 1.0 \end{aligned}$$

$$\chi^2 = 34.0 \quad P < 0.005$$

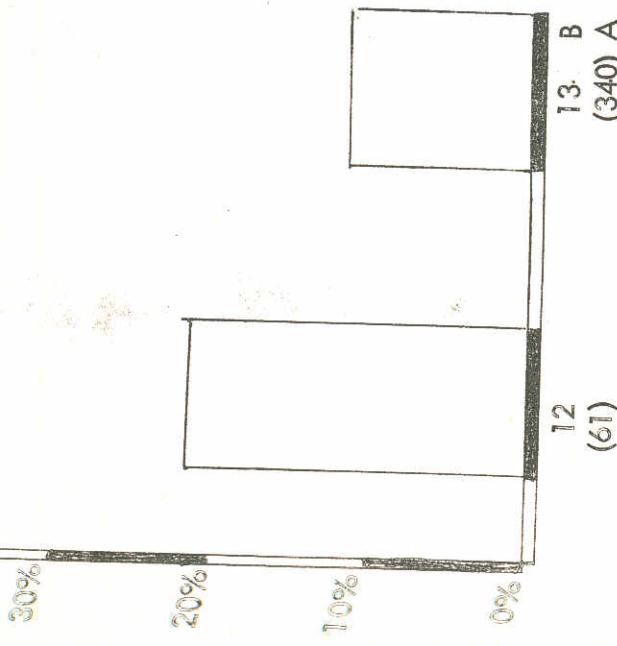
A) # de madres  
B) Edad gestacional

$\chi^2 = 34.0 \quad P < 0.005$

A) # de madres  
B) Edad gestacional

$\chi^2 = 34.0 \quad P < 0.005$

Relación entre la edad de menarquía y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)



$$\chi^2 = 3.9 \quad p < 0.05$$

- A) Edad de madres  
B) Edad menarquia

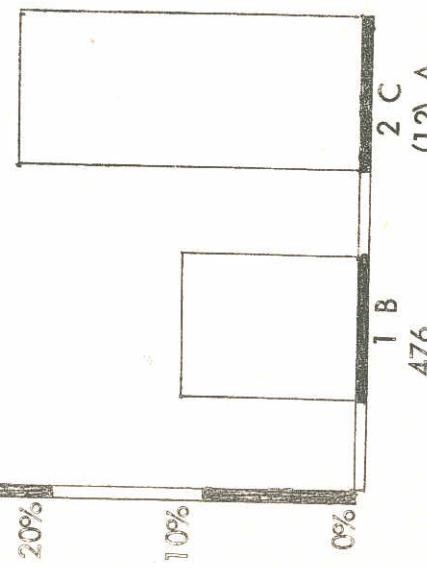
	12	13	Total
$\leq 2.5$	14.0	45.0	59
$> 2.5$	47.0	295.0	342
	61.0	340.0	401

12  
13

$$\chi^2 = 3.9 \quad p < 0.05$$

- A) Edad de madres  
B) Edad menarquia

40%  
30%  
20%  
10%  
0%



Relación entre hemorragia vaginal y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer - ( $\leq 2.5$  Kg.)

	1	2	Total
$\leq 2.5$	64.0 <u>65.3</u>	3.00 <u>1.64</u>	67
$> 2.5$	412.0 <u>410.6</u>	9.00 <u>10.35</u>	421
	476.0	12.00	488

$$\begin{aligned} 1 &= 0.03 \\ 2 &= 0.00 \\ 3 &= 1.13 \\ 4 &= \underline{0.20} \end{aligned}$$

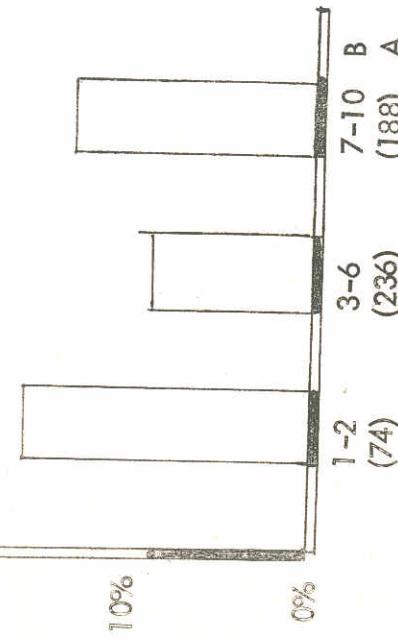
$$\chi^2 = 1.36$$

$$P \leq 0.25$$

- A) # de madres  
 B) Madres sin hemorragia vaginal  
 C) Madres con hemorragia vaginal

Relación entre el número de gestaciones y el porcentaje de niños con bajo peso al nacer ( $\leq 2.5$  Kg.)

40%  
30%  
20%



	1-2	7-10	3-6	Total
$\leq 2.5$	44.0 35.7	24.0 32.2		68
$> 2.5$	218.0 226.2	212.0 203.7		430
	262.0	236.0	498	

$$\begin{array}{l} 1 = 2.0 \\ 2 = 0.3 \\ 3 = 2.1 \\ 4 = 0.3 \end{array}$$

$$\chi^2 = 4.7 \quad P < 0.05$$

A) # de madres  
B) # de gestas

## DISCUSION

El embarazo implica para la mujer, un mayor riesgo de desnutrición, dado que sus requerimientos nutricionales están aumentados. Los porcentajes de adecuación de calorías (menos del 80%), proteínas (menos del 80%), vitamina "A" (menos del 50%), ácido fólico, son muy bajos en altos porcentajes de la población de mujeres en edad fértil y embarazadas (7).

La presencia de enfermedades durante el embarazo, amenaza aún más el riesgo de desnutrición materno fetal. Lechtig y Col. (9) encontraron una asociación estadística inversa entre morbilidad materna y peso del recién nacido.

Los recién nacidos con pesos de 2.5 Kg. o menos constituyen un grupo muy vulnerable de mortalidad. Su desnutrición les ofrece pocas oportunidades de nacer vivos, y si así fuese, las mismas condiciones que lo agredieron inútero, lo seguirán haciendo en su nueva forma de vida, con el agravante de una mayor susceptibilidad de las infecciones, lo que hace muy difícil su supervivencia en su primer año de vida.

En el Hospital Roosevelt de Guatemala, el 55% de los mortinatos pesaron menos de 2.5 kilos al nacer en 1972 y en 1973, (enero-septiembre) constituyeron el 52% de los mismos (3).

Guatemala se caracteriza demográficamente por altas tasas de natalidad, fecundidad, paridad y crecimiento vegetativo, con una gran ruralidad, familias numerosas con una baja esperanza de vida, esto justifica el estudio de aspectos preventivos en cuanto a la detección del recién nacido desnutrido.

En los medios rurales, la baja disponibilidad de alimentos, los patrones culturales, la escasa capacidad adquisitiva, enmarcan la mujer embarazada dentro de una dieta muy poco variada y deficiente en proteínas y calorías. En el medio urbano la dieta es muy variada (12). En el hombre la desnutrición aguda de la madre gestante se asocia con una disminución del peso al nacer, que puede ser hasta de 600 gramos . (11)

Estudios realizados en Guatemala señalan déficit del consumo de calorías y proteínas totales y de origen animal en altos porcentajes de la población, incluyendo mujeres embarazadas y en edad fértil (2) (13).

Los porcentajes con que contribuyen las grasas en la ingesta calórica de la población guatemalteca, es algo baja en el área urbana, ( 21% del total de calorías ) y muy baja en el área total ( 14% del total de calorías ) (3).

Existe diferencia en los promedios de peso entre las mujeres de altos y bajos medios económicos, siendo para estas el promedio menos de 50 kilos en todos los estudios.

El déficit detalla en las mujeres de bajo nivel socioeconómico, indica una deficiencia nutricional en la etapa de desarrollo.

Se ha encontrado que el incremento de peso mensual en las mujeres embarazadas es menor en la mujer de bajo nivel económico, en relación con las de alto nivel económico.

La suplementación calórica a mujeres gestantes desnutridas de 20,000 o más calorías durante la gestación, hace desaparecer la diferencia en contenido total de sustancias quí-

micas entre mujeres bien nutritidas y mal nutritidas. (4) (8) (14).

Se han hallado indicadores predictivos entre diversos parámetros maternos de bajo peso al nacer, como lo son: (2)

- 1- Ingesta calórica menos o igual a 1,800 calorías
- 2- Talla materna mayor o menor a 1.50 m.
- 3- Peso materno menos o igual a 50 kilos
- 4- Incremento total de peso durante el embarazo de 7 kilos o menos
- 5- Número de partos de 2 o menos o de 5 y más
- 6- Edad gestacional menor de 7 semanas
- 7- Intervalo entre partos menos de 2 años
- 8- Antecedentes del recién nacido de bajo peso en partos anteriores
- 9- Morbilidad materna mayor de 11 días por mes de gestación

Estos indicadores han demostrado tener una asociación con peso al nacer; pero es imprescindible comprobar si esta asociación funciona bajo las condiciones de trabajo de rutina del Ministerio de Salud Pública o I.G.S.S.

## COMENTARIO

### PESO DE LA MADRE A LAS 27 SEMANAS ( + - 4 ).

De la observación de esta gráfica, se desprende que existe una asociación muy consistente entre el peso de la madre - (Kg.) durante este momento del embarazo (al final del 2o. trimestre gestacional), y el peso al nacer, o mejor dicho, - con la proporción de niños con bajo peso al nacer (niños - que pesan 2.5 Kg. o menos).

Así, en la referida gráfica es evidente que de los 39 niños con bajo peso de los cuales se dispone de información del peso de la madre durante este momento de la gestación, 30 nacieron de madres que pesaban menos de 57 Kg. en este momento. En tanto que 9 nacieron de madres que pesaban más de 57 Kg.

Esto significa que 77% de los niños con bajo peso al nacer, podrían haber sido seleccionados si solamente se tomara a las madres que presentaron menos de 57 Kg. de peso al final del 2o. trimestre de la edad gestacional.

Una conclusión similar se desprende de los pocos casos de - los cuales se tiene información del peso de la madre al final del 1er. trimestre de la gestación ( 13 + - 4 ). En este caso, sólo de 9 niños se dispuso de este tipo de información, pero - es claro que la mayor parte de estos niños nacieron de madres que tenían menos de 54 Kg. de peso en este momento de la gestación.

De estas dos gráficas de peso se desprende que esta variable, peso de la madre para la edad gestacional, podría ser usado como uno de los indicadores de alto riesgo de bajo peso al nacer. Todas las madres que al final del primer y segundo trimestre de la gestación, presentaron un peso menor de 54 Kg. - y de 58 Kg. respectivamente, podrían ser separadas como un grupo de alto riesgo y sometidas a una intervención especial - particularmente suplementación alimentaria a fin de mejorar su peso total y de mejorar el peso del niño al nacer.

A las 27 semanas + - 4  
A las 13 semanas + - 4

"P" es menor de 0.025  
"P" es menor de 0.005

### ALTURA UTERINA.

La gráfica muestra que las madres que tienen menor altura uterina para la edad gestacional (27 + - 4); esto es una altura - menor de 18 cms., tienen mayor riesgo de presentar niños con bajo peso al nacer que el resto de las madres. La gráfica de altura uterina que se observa a las 13 + - 4 semanas de edad gestacional, sugiere el mismo fenómeno pero en una forma mucho más evidente.

Así, de las 19 madres que presentaron una altura uterina menor de 18 cms., a las 13 semanas de edad gestacional, 8 mostraron bajo peso al nacer. En cambio, de las 4 madres que presentaron una altura uterina mayor, ninguna presentó bajo peso al nacer.

Estos datos aunque en pequeños números de casos, sugieren que la altura uterina podría ser utilizado como indicador sencillo de alto riesgo de bajo peso al nacer.

A las 27 semanas  
A las 13 semanas

+ - 4 "P" es menor de 0.1  
+ - 4 "P" es menor de 0.25

La significación en esta variable es solo biológica.

#### INTERVALO ENTRE PARTOS.

La gráfica que muestra la influencia del intervalo entre partos sobre la proporción de niños con bajo peso al nacer, es muy evidente y constituye una contribución al conocimiento del área, relacionando la frecuencia de partos con la eficiencia reproductiva de la madre gestante.

Así, de las 26 madres que tuvieron un intervalo con el parto anterior menor de 15 meses, 6 (23%) mostraron bajo peso al nacer, comparado con sólo 10% en el grupo de 40 madres cuyo intervalo entre partos fue mayor de 15 meses. Es interesante anotar que de los 10 casos de los cuales se dispone de información, el 60% estuvo concentrado en el pequeño grupo de madres con corto intervalo entre partos, el cual constituye sólo 40% de la muestra.

Para esta variable "P" es menor de 0.25.

#### GESTAS.

En esta gráfica se hace notar la importancia del control de las gestaciones porque, madres que tienen pocas (1-2) o muchas (7-10), presentaron una mayor incidencia en niños con peso menor o igual de 2.5. Y madres que presentaron de 3-6 gestas tuvieron la menor incidencia en niños de bajo peso al nacer.

Esto indica que el 34.9% de los niños con bajo peso al nacer podrían haber sido seleccionados si se tomaran a las madres con pocas gestas y con muchas, para un control especial.

Para gestas "P" es menor de 0.005.

#### TALLA DE LA MADRE.

Es evidente, de la observación de la gráfica relacionando la talla de la madre con la proporción de bajo peso al nacer que las madres que tienen una talla menor de 152 cms. presentan muy alto porcentaje de niños con bajo peso al nacer.

Así, de los 46 casos en los cuales se obtuvo información, 35 (76%) se encontraron en este grupo de madres y solo 11 casos en grupo de madres cuya talla era mayor de 152 cms.

El hecho de que la talla no se altera con el curso de la edad gestacional, ayuda a considerar este indicador como uno de los más sencillos y fáciles de usar para seleccionar a las madres con alto riesgo de crecimiento fetal retardado.

Para talla de la madres "P" es menor de 0.1.

#### PORCENTAJE DE SUPERVIVENCIA.

La gráfica muestra un resultado interesante; las madres cuyos niños tienen menor proporción de supervivencia (menor del 51%), muestran una alta proporción de niños de bajo peso al nacer comparado con aquellos cuyos niños tienen mucha mayor supervivencia.

En este caso, de todas las madres que tienen información sobre esta variable el 10% de las madres que tienen esta característica contribuyen con el 20% de los niños con bajo peso al nacer en este grupo.

Para porcentaje (%) de supervivencia "P" es menor de 0.1.

## NUMERO DE CONTROLES PRE-NATALES.

Esta gráfica muestra otro dato interesante, la proporción - de niños con bajo peso al nacer es mucho más alta (casi 3 veces mayor) en las madres que sólo asisten 1 ó 2 veces a la consulta prenatal, comparadas con las madres que asisten 3 veces o más.

Esto es otro indicador muy sencillo que podría ser fácilmente usado para seleccionar a las madres con alto riesgo de bajo peso al nacer.

En este caso, alrededor de un 25% de las madres cayeron en el grupo con solo 1 ó 2 consultas prenatales, pero en ellas se encontraba el 50% de los niños con bajo peso al nacer. Esta variable tiene significación biológica.

Para números de controles prenatales "P" es menor de - 0.005.

## NUMERO DE ABORTOS.

La gráfica correspondiente muestra que las madres que tienen dos abortos o más en historia reproductiva, tienen una proporción mayor de niños con bajo peso al nacer que las madres que no han tenido abortos o han tenido solamente uno.

Este sería otro factor a ser considerado como indicador de alto riesgo de bajo peso al nacer.

Para número de abortos "P" es menor de 0.25.

## PARIDAD.

La gráfica muestra el tipo de distribución de bajo peso al nacer que ya se ha hecho muy común en los estudios de esta naturaleza.

La proporción de bajo peso al nacer es muy alta en las madres que tienen paridad de 0-1, disminuyen las madres que tienen paridad de 2-6 y vuelve a aumentar en las madres que tienen paridad excesiva, en este caso, mayor de 7.

Es interesante anotar que las madres que tienen muy alta o - muy baja paridad, constituyen aproximadamente un 30% de toda la población de la cual se dispone información.

Este grupo de madres da a luz aproximadamente a 50% de los niños con bajo peso al nacer de toda la muestra.

La paridad muy baja o extremadamente alta podría ser entonces otro indicador fácil de utilizar para seleccionar a las madres con alto riesgo de retardo en el crecimiento fetal.

Un resultado similar se observa de la gráfica que muestra la influencia del número de gestaciones sobre el peso al nacer.

En este último caso, aproximadamente el 50% de la población cae en el grupo de muy pocas gestaciones o elevado número de gestaciones, y ellas proporcionan casi dos tercios de todos los niños con bajo peso al nacer.

Para paridad "P" es menor de 0.005.

## EDAD DE LAS MADRES.

La gráfica muestra que la proporción de niños con bajo peso -

al nacer es muy alta en las madres que son excesivamente jóvenes, es decir, en el grupo de 13 a 21 años de edad y y de 22 a 27 años de edad.

Así, por ejemplo, las madres que tuvieron un parto y tenían menos de 21 años de edad, constituyen casi el 10% de la población estudiada, y ellas proporcionan el 20% de los niños con bajo peso al nacer.

Para edad de la madre "P" es menor de 0.1.

#### EDAD GESTACIONAL.

La gráfica sobre edad gestacional muestra un hecho que es bastante conocido en la literatura de países desarrollados y sub-desarrollados y es que niños con menor edad gestacional tiene mayor proporción de bajo peso al nacer.

Así, en este caso aproximadamente un 20% de la población de madres terminó su gestación antes de las 37 semanas y - este 20% de la población dio a luz aproximadamente la mitad de los niños con bajo peso al nacer.

A pesar de la considerable magnitud de esta asociación, - este indicador (edad gestacional) no sería fácil de usar para seleccionar las madres con alto riesgo de retardo en crecimiento fetal, y ya que es computado en el momento en que se produce el parto y en ese momento ya no permiten ninguna intervención en la madre durante el embarazo.

Por lo tanto, este hallazgo es útil desde el punto de vista - que a pesar de la elevada variabilidad en la medida de la edad gestacional, bajo las condiciones de rutina hospitalaria, es posible observar esta asociación.

Es de interés anotar que la edad gestacional que se incluye - en las gráficas corresponden a la edad gestacional re-calculada en base a la última menstruación informada por la madre retrospectivamente y no a la edad gestacional informada oficialmente en las fichas de consulta pre-natal, ya que se observó - una muy elevada frecuencia de errores.

"P" es menor de 0.005.

#### HEMATOCRITO.

Esta gráfica muestra un resultado que a primera vista es bastante sorprendente: las madres que tienen hematocrito mayor de 45 tienen una mayor proporción de niños con bajo peso al nacer que las madres que tienen hematocrito menor de 45, aunque el valor de esta observación es dudosa por el pequeño número de madres en el grupo con hematocrito alto, los resultados sugieren que efectivamente existiría una relación inversa entre el valor del hematocrito y bajo peso al nacer.

Una de las explicaciones que podrían darse para este hallazgo es que los valores de hematocrito no serían una función del metabolismo de Hb y del nivel de adecuación de Fe para las demandas del embarazo, sino primordialmente un indicador de la cantidad de agua extracelular durante el embarazo.

La proporción de agua extracelular durante el embarazo se eleva conforme aumenta el peso de la madre. De esta manera el valor alto de hematocrito estaría indicando indirectamente una menor proporción de volumen extracelular de líquidos y por lo tanto una inadecuación del contenido acuoso para las demandas del embarazo.

Otro grupo de variables no mostró una asociación significativa con la proporción de bajo peso al nacer.

Entre estas se encuentra el estado civil (soltera o casada) - el ingreso (entre Q.20.00 y Q.180.00 por mes), el sexo del recién nacido, el mes del año en que ocurrió el parto, la presencia de proteinuria durante el embarazo, el tipo de parto (eutóxico o distóxico), edad gestacional a la primera consulta.

En este caso "P" es menor de 0.05.

En algunos casos se tomaron en cuenta varios hematocritos; por lo que hay más hematocritos que el número total de casos.

#### MENÁRQUIA .

Es un hecho muy interesante aunque difícil de explicar, la observación de que las madres cuya menarquia fue a los 12 años o menor, presentaron una proporción muy elevada de niños de bajo peso al nacer (23%). No existe información en la literatura acerca de esta observación, pero la consistencia de la asociación es estadísticamente significativa y sugiere mayores estudios para mostrar cuales son los mecanismos de esta asociación.

En este caso "P" es menor de 0.05.

#### HEMORRAGIA VAGINAL.

La gráfica muestra que las madres que presentaron historia de hemorragia vaginal durante el embarazo, presentaron una proporción de niños con bajo peso al nacer, que fue casi el doble de aquellos que no presentaron este incidente.

En conclusión, de los análisis preliminares realizados aquí, puede verse los siguientes conceptos:

- 1) Es posible el uso de indicadores de bajo costo
- 2) Es posible detectar a las madres con probabilidades de tener niños con bajo peso al nacer.

#### NOTA:

En hemorragia vaginal "P" es menor que 0.05.

## CONCLUSIONES

- 1- Todas las madres que al final del primero y segundo trimestre de la gestación presentaron un peso menor de 54 Kg. y de 58 Kg. respectivamente, podrían ser separadas como un grupo de alto riesgo de bajo peso.  
 (A las 27 semanas + - 4, "P" es menor de 0.025. A las 13 semanas + - 4, "P" es menor que 0.005).
- 2- La altura del primer trimestre (13 semanas) menor de 18 cms. o a las 27 semanas menor de 19 cms., es un buen indicador de alto riesgo de prematuridad.  
 (A las 27 semanas + - 4, "P" es menor de 0.1; a las 13 semanas + - 4, "P" es menor de 0.25).
- 3- El intervalo de partos menor de 15 meses es inversamente proporcional al riesgo de bajo peso.  
 En este caso "P" es menor de 0.25.
- 4- Madres con número de hijos menor de 3 y mayor de 7, presentan mayor riesgo de bajo peso; en un 64% en relación con las madres con hijos de 3 - 6.  
 ("P" menor de 0.05).
- 5- Talla menor de 152 cms. es un buen indicador.  
 (En este caso "P" es menor de 0.1).
- 6- El porcentaje de supervivencia menor del 51%, es un buen indicador de bajo peso. ("P" es menor de 0.1)  
 Desde el P. de V. Biológico.

- 7- El número de consultas pre-natales menor de 3, es indicador importantísimo de alto riesgo de bajo peso.  
 ("P" fue menor de 0.005).
- 8- Madres con número de abortos igual o mayor de dos tienen mayor tendencia a tener hijos de bajo peso al nacer.  
 (En este caso "P" es menor de 0.005).
- 9- La paridad excesiva (más de 6) o baja (0-1), incluye al 50% de niños de bajo peso al nacer.  
 ("P" es menor de 0.005).
- 10- Las madres excesivamente jóvenes (22-27) y las muy viejas (37-45), presentaron mayor porcentaje de niños con bajo peso al nacer.  
 En este caso "P" es menor de 0.1.
- 11- La edad gestacional no nos serviría como índice de prematuridad en este caso, pues es un dato que se obtiene cuando ya no se puede hacer nada para mejorar la condición de la madre.  
 (En este caso "P" es menor de 0.005).
- 12- Madres con hematocrito mayor de 45, tienen una proporción mayor de niños con bajo peso al nacer, que madres que tienen hematocrito menor de 45.  
 ("P" es menor de 0.05).

- 13- La menarquia es un dato sencillo de investigar y que amerita estudios posteriores, ya que actualmente no hay información con respecto a ella, y su relación con bajo peso en el recién nacido.

En nuestro estudio, mujeres con menarquia a los doce o menos, arrojaron un 23% de hijos con bajo peso al nacer.

(En este caso "P" es menor de 0.05).

#### CONCLUSION FINAL.

Es posible utilizar indicadores muy sencillos fáciles de usar, bajo las condiciones de la rutina hospitalaria y de muy bajo costo, para seleccionar a las madres con alto riesgo de bajo peso al nacer.

La selección de este grupo de madres permitiría una intervención temprana durante el embarazo sea con medidas nutricionales, anti-infecciosas o de otro tipo, a fin de evitar la aparición de retardo en el crecimiento fetal.

#### RECOMENDACIONES

- 1- Todas las madres que al final del primero y segundo trimestre presenten respectivamente un peso menor de 54 Kg. y 58 Kg., debieran ser sometidas a una intervención especialmente suplementación alimentaria, a fin de mejorar su peso total, el peso del niño al nacer y su pronóstico de vida.
- 2- Que en los hospitales se ponga interés en ciertas medidas antropométricas, a la vez que infundir en las madres la necesidad del control prenatal; puesto que nos pueden dar índices de bajo peso al nacer.
- 3- Dar mayor divulgación de los programas de orientación familiar, para lograr un intervalo más amplio entre partos, y tener las gestas que este de acuerdo a la posibilidad económica, y el estado de salud de la madre.
- 4- En base a lo demostrado en estudios, observaciones y experimentales (División de Desarrollo Humano, INCAP), que aún las madres con alto riesgo de bajo peso al nacer, si son adecuadamente tratadas e intervenidas a nivel nutricional con suplementación alimentaria durante el segundo y tercer trimestre del embarazo, la proporción de niños con bajo peso al nacer puede disminuir notablemente en cantidades como el 20 al 5%.

Estas dos razones (Asociación de bajo peso al nacer y elevada mortalidad; y posibilidad de intervenir nutricionalmente a las madres), sugieren la urgente necesidad de seleccionar a las madres en este grupo (con alto riesgo de bajo peso al nacer), con el fin de poder intervenir con medidas adecuadas y disminuir de esta manera la proporción de bajo peso al nacer.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Battaglia, F. C., & Lubchenco, L. O.: A practical clasification of newborn infants by weight and gestacional age. *J. Ped.* 71: 159 - 163, 1967
- 2.- Beteta, C. F.: Embarazo y Nutrición. Tesis. USAC. Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. 1960.
- 3.- Donas - Burack, S.: Bases Para un Modelo Normativo de Atención Materno Infantil Referido a Infección y Nutrición. Tesis, Guatemala, 1974
- 4.- Habicht, J-P., Yarbrough, C., Lechtig, A., & Klein, R. E. : Relation of maternal supplementary feeding during pregnancy to birth weight and other sociobiological factors. In: Myron Winick (Ed.): Nutrition and Fetal Development. New York: John Wiley & Sons, Chapter 7, 1974, PP. 123 - 145.
- 5.- Habicht, J-P., Yarbrough, C., Lechtig, A., & Klein, - R. E.: Relationships of birthweight, maternal nutrition and infant mortality. Nutrition Reports International, 1973, 7: 533-546
- 6.- Habicht, J-P., Lechtig, A., Yarbrough, C., Delgado, - H., & Klein, R. E.: The effect of malnutrition during pregnancy on survival of the newborn. Testimony presented at the Hearing of the Select Committee on Nutrition and Human Needs. Washington, D.C.: U.S. Congress and Senate. June 5, 1973.
- 7.- Lechtig, A., De León, E., & Flores, M.: Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. I. Aspectos Dietéticos.

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1971, 21:  
237.

- 8.- Lechtig, A., De León, E., & Habicht, J-P.: Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. II. Suplementación Alimenticia. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1971, 21: 238.
- 9.- Lechtig, A., Habicht, J-P., Guzmán, G., & De León, M.: Morbilidad materna y crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1972
- 10.- Lechfig, A., Delgado, H., Lasky, R.E., Klein, R. E., - Engle, P. L., Yarbrough, C., & Habicht, J-P.: Maternal nutrition and fetal growth in developing societies. Socioeconomic Factors. American Journal of Diseases of Children, 1975, 129: 434 - 437
- 11.- Lechtig, A., Arroyave, G., Habicht, J-P., & Behar, M.: Nutrición Materna y Crecimiento Fetal. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1971, 21: 505 - 530
- 12.- Mejia Pivalal, V.: Características económicas y socioculturales de cuatro aldeas ladinas de Guatemala. Guate malia Indígena (Monografía), 1972. VII. (No. 3)
- 13.- Valverde, V., Arroyave, & Flores, M.: Revisión del aporte calórico y proteínico de las dietas de poblaciones rurales de Guatemala. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 1972, 22: 243 - 253

14.- Yarbrough, C., Habicht, J-P., Lechtig, A., Klein, R.E., Lasky, R. E., & Delgado, H.: Influence of gestacional nutrition on birthweight and other outcomes of pregnancy. Paper presented at the American Public Health Association Meeting, San Francisco California, November, 1973.

Br. RAUL O. NAJARRO PELAEZ

Dr. AARON LECHTIG  
Asesor

Dr. JULIO DE LEON MENDEZ  
Director de Fase III

Dr. OSCAR ROLANDO RIVAS M.  
Revisor

Dr. MARIANO GUERRERO ROJAS  
Secretario General

Vo.Bo.

Dr. CARLOS ARMANDO SOTO  
Decano