

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
**Programa Académico de Ciencias Biológicas**



**“Determinación de Creatinina y  
Urea Sanguínea en Gestantes de  
la Localidad de Ayacucho”**

Tesis para Optar el Título de:  
**Biólogo – Microbiólogo**  
Elidia Corina Pino Villanueva

**AYACUCHO - PERU**  
**1982**

DEDICATORIA

A la memoria de mi madre.

A mi Padre y hermano con amor y eterna gratitud por hacer realidad el más caro anhelo de mi vida.

A Raúl, por su apoyo en la realización de mi -  
trabajo.

## I N T R O D U C C I O N

En la sangre, la concentración de los elementos ni trogenados como la creatinina y úrea que forman el ni- trógeno no protéico junto con otros elementos, dependen del funcionalismo renal, debe tenerse un claro conoci- miento del papel que este órgano desempeña en el orga- nismo normal y del grado de variabilidad de sus funcio- nes. LEVINSON (16). En términos sencillos, diremos que el riñón elimina normalmente el exceso de agua, sales y productos nitrogenados finales. JIMENEZ (14). Es pre- cisamente en la eliminación de los productos nitrogena- dos de deshecho que el riñon ejerce su acción más impor- tante, ya que esta función no puede ser reemplazada por la actividad de ningún otro órgano. GARRIDO (8), LEVIN

SON (16); por tanto la determinación cuantitativa de creatinina y úrea en sangre informa sobre el funcionamiento hepático y renal, tiene gran importancia desde un punto de vista diagnóstico, ya que la retención sanguínea de estas sustancias son una prueba directa de la insuficiencia renal, GUYTON (10), mal que actualmente se ha constituido en uno de los severos flagelos que aqueja al ser humano.

La creatinina, es uno de los compuestos nitrogenados que se excreta más fácilmente por la orina AZABACHE (1), y viene a ser el anhídrido de la creatina, se forma en gran parte en los músculos por la eliminación no enzimática e irreversible del agua del fosfato de creatina. HARPER (12). La creatinina libre existe tanto en la sangre como en la orina. La úrea es la diamina del ácido carbónico y constituye el producto final de la digestión de las proteínas, se encuentra en la sangre en cualquier momento que se la investigue y cualquiera que sea el tipo de alimentación. Se forma en su mayor parte en el hígado. HARPER (12), BALDWIN (2). Por otra parte el embarazo produce modificaciones importantes en todas las funciones del organismo materno, que condicionan las relaciones entre la madre y el feto que se desarrolla en el útero. TAYLOR (20). El metabolismo de la embarazada se caracteriza por aumento del anabolismo, -

pues muchas sustancias son retenidas para formar el feto, como: nitrógeno, calcio, fósforo, hierro, agua y sustancias minerales; con las variaciones del metabolismo, oscila también el estado de nutrición de la gestante por lo que debe darse mayor cantidad de todas estas sustancias a la mujer embarazada. LOPEZ (17). Por ejemplo, cuando hay deficiencia del ingreso de proteínas durante el último trimestre del embarazo se altera el equilibrio entre la presión hidrostática intracapilar y la presión osmótica coloidal de la sangre, como consecuencia hay trastornos del equilibrio electrolítico e insuficiencia de las funciones hepática y renal. BELL (3), LEON (15).

El diagnóstico precoz de la enfermedad renal en la gestante y su diferenciación en las toxemias del embarazo es a menudo urgente, pudiendo realizarse por medio de la determinación de diversos componentes químicos de la sangre, especialmente los del metabolismo nitrogenado. WILLIAMS (22), TAYLOR (20), porque la sangre no sólo refleja el metabolismo global de los tejidos, sino que proporciona el medio más apropiado para el muestreo de los líquidos del cuerpo, HARPER (12). La composición química de la sangre puede ser alterada por la dieta, la terapéutica, ciertas enfermedades y procesos fisiológicos, como el embarazo. LEVINSON (16).

talmente pasando a la orina a través del riñón. JIMENEZ (14), LOPEZ (17).

En estado normal la úrea sanguínea puede variar en forma pasajera y en pequeña cantidad, aumentando o disminuyendo; la concentración es igual en el suero, plasma y sangre total. En condiciones fisiológicas el equilibrio glóbulo-plasmático, en lo que se refiere a la úrea, posee igual concentración de esta sustancia, en las distintas fases del sistema físico-químico que presenta la sangre. CORONA (5), LOPEZ (17).

En Lima tenemos los trabajos realizados por MARTINEZ (18), en 1959, que determinó creatinina en sangre y orina de mujeres embarazadas; GARCIA (7) en 1959, determinó úrea sanguínea en embarazadas con gestosis y LOPEZ (17) en 1959, investigó úrea sanguínea en la mujer embarazada normal.

En base a estos antecedentes y teniendo conocimiento de que en nuestro medio no se han realizado trabajos sobre el tema, creatinina y úrea en gestantes, se lleva a cabo el presente trabajo para determinar la cantidad de creatinina y úrea sanguínea en gestantes de la localidad de Ayacucho y relacionar los valores encontrados con la edad, tiempo de gestación y el número de embarazos.

Se realizó el trabajo en el Laboratorio de Investig

gación de Bioquímica Clínica del Programa Académico de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

## CAPITULO I

### M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Las muestras de sangre fueron obtenidas de 180 mujeres gestantes que acuden al Consultorio de Maternidad del Hospital Centro Base Ayacucho; comprendidas entre 13 a 44 años de edad, con tiempo de gestación de 1 a 9 meses, después de 3 a 4 horas de haber ingerido el primer alimento del día (desayuno), el cual se caracterizaba por ser hipoprotéico; estas muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Investigación de Bioquímica Clínica del Programa Académico de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, durante siete meses, comprendidos de Octubre de 1980 a Abril de 1981.



### RECOLECCION DE MUESTRAS:

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa en tubos de prueba de 13 x 100 mm. a partir del cual se separó de 1.5 a 2 ml. a un vial conteniendo 0.2 ml. de anticoagulante oxalato de potasio, para tener san gre total. Los tubos de prueba con la sangre se dejaron en reposo para luego ser centrifugadas con el fin de con tar con suero.

### DETERMINACION DE CREATININA:

Se empleó el método colorimétrico, WIENER (21), basa do en la reacción de Jaffé, que consiste en realizar la - desproteínización del suero (1.5 ml.), utilizando el áci do pícrico 41.4 mmol/l como desproteínizante, la solu ción resultante reacciona con el picrato alcalino, en me dio tamponado (Buffer de glicina/NaOH 1 mol/l), obteniéndose un cromógeno que se mide en el fotocolorímetro Klett -summerson, con filtro verde equivalente a 520 nm. Se u tilizaron reactivos estabilizados de Wiener.

### DETERMINACION DE UREA:

Se realizó mediante el método de Nesslerización di recta. Macrométodo de Gentzkow y Masen. GARRIDO (8).

Se utilizó 1 ml. de sangre total, para cada determi nación, ureasa en polvo, agua destilada excenta de amo-

niaco, solución fosfato disódico 0.05 M., procediéndose a la desproteinización con tungstato de sodio al 10 %-ácido sulfúrico 2/3 N., en este primer paso la úrea bajo la acción de la ureasa (enzíma), se hidroliza y se transforma cuantitativamente en amoníaco. Este amoníaco se determinó colorimétricamente por el reactivo de Nessler, en el fotocolorímetro Klett-summerson con filtro azul (420 nm). El resultado se multiplicó por el factor de calibración (determinado en el laboratorio) teniendo el resultado expresado en mg. de Nitrógeno uréico por 100 ml. de sangre, para obtener el valor en mg. de úrea por 100 ml. de sangre se multiplicó el resultado de mg. de N uréico por el factor 2.14. GARRIDO (8).

Los reactivos utilizados fueron preparados en el laboratorio a excepción de la ureasa.

## CAPITULO II

### R E S U L T A D O S

La determinación de creatinina y úrea efectuado en 180 mujeres gestantes que acudieron al Consultorio Materno del Hospital Centro Base Ayacucho (2,750 m.s.n.m.), se ha agrupado en frecuencias y evaluado según la edad, mes de gestación y número de embarazos.

Para establecer la influencia cuantitativa de los datos: edad, mes de gestación y número de embarazos se procedió a calcular las interacciones mediante coeficientes de correlación y regresión.

Cuadro N° 1

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE CREATININA Y UREA CON RES-  
PECTO A LA EDAD.

Límites de clase Edad (años)	Frecuencia		Promedio	
	N°	%	Creatinina (mg/lt)	Urea (mg.%)
13 - 16	8	4.44	6.544	18.979
17 - 20	52	28.88	6.665	21.383
21 - 24	46	25.55	6.405	20.781
25 - 28	45	25.00	6.369	20.265
29 - 32	12	6.66	7.366	17.387
33 - 36	9	5.00	5.733	16.483
37 - 40	5	2.77	6.959	23.304
41 - 44	3	1.66	7.600	20.864

Cuadro N° 2

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE CREATININA Y UREA CON RESPECTO AL MES DE GESTACION

Límites de clase Mes de Gestación	Frecuencia		Promedio	
	Nº	%	Creatinina (mg./lt.)	Urea (mg.%)
1	6	3.33	5.85	22.208
2	7	3.88	5.957	22.829
3	7	3.88	6.991	21.461
4	10	5.55	5.795	20.769
5	15	8.33	6.070	19.195
6	20	11.11	6.152	21.106
7	38	21.11	6.316	21.444
8	56	31.11	7.077	18.199
9	21	11.66	7.124	22.472

Cuadro N° 3

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE CREATININA Y UREA CON RES-  
PECTO AL NUMERO DE EMBARAZOS

Límite de clase (N° de embarazos)	Frecuencia		Promedio	
	N°	%	Creatinina (mg./lt)	Urea (mg.%)
1	79	43.88	6.648	20.112
2	35	19.44	6.344	19.883
3	21	11.66	6.726	21.301
4	15	8.33	6.640	22.256
5	10	5.55	6.624	20.448
6	8	4.44	6.300	19.948
7	4	2.22	5.620	16.692
8	2	1.11	7.200	15.568
9	1	0.55	6.150	27.606
10	3	1.66	7.200	22.470
11	2	1.11	7.180	23.593

Cuadro N° 4

ANALISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
DE LAS CANTIDADES PROMEDIO DE CREATININA EN GESTANTES EN  
FUNCION DE LA EDAD

Fuentes de Variab.	G.L.	S. C.	C.M.	F. c.
Función Lineal	1	3.661	0.354	10.346 &
Función Cuadrática	1	3.387	0.354	9.569 &
Función Cúbica	1	2.208	0.354	6.239 &
Función Cuártica	1	1.343	0.354	3.796 N.S

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S.= No significativo.

Cuadro N° 5

ANÁLISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
LAS CANTIDADES PROMEDIO DE CREATININA EN GESTANTES EN -  
FUNCION DEL MES DE GESTACION

Fuentes de Variab.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.
Función Lineal	1	9.283	0.296	31.392 &&
Función Cuadrática	1	2.002	0.296	6.770 &
Función Cúbica	1	2.445	0.296	8.268 &
Función Cuártica	1	2.346	0.296	7.934 &

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S. = No significativo.



Cuadro N° 6

ANALISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
LAS CANTIDADES PROMEDIO DE CREATININA EN GESTANTES EN -  
FUNCION DEL NUMERO DE EMBARAZOS

Fuentes de Variab.	G.L.	S. C.	C.M.	F. c.
Función Lineal	1	1.818	0.239	7.591 &
Función Cuadrática	1	4.465	0.239	18.641 &&
Función Cúbica	1	1.419	0.239	5.924 &
Función Cuártica	1	0.682	0.239	2.845 N.S.

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S. = No significativo.

Cuadro N° 7

ANALISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
LAS CANTIDADES PROMEDIO DE UREA EN GESTANTES EN FUNCION  
DE LA EDAD

Fuentes de Variab.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.
Función Lineal	1	2.940	4.922	0.597 N.S.
Función Cuadrática	1	32.973	4.922	6.699 &
Función Cúbica	1	67.808	4.922	13.775 &&
Función Cuártica	1	91.203	4.922	18.528 &&

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S. = No significativo.

Cuadro N° 8

ANALISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
LAS CANTIDADES PROMEDIO DE UREA EN GESTANTES EN FUNCION  
DEL MES DE GESTACION

Fuentes de Variab.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.
Función Lineal	1	26.171	2.312	11.319 &
Función Cuadrática	1	35.512	2.312	15.360 &&
Función Cúbica	1	11.197	2.312	4.842 N.S
Función Cuártica	1	1.030	2.312	0.446 N.S

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S. = No significativo.

Cuadro N° 9

ANALISIS DE TENDENCIA MEDIANTE POLINOMIOS ORTOGONALES DE  
LAS CANTIDADES PROMEDIO DE UREA EN GESTANTES EN FUNCION  
DEL NUMERO DE EMBARAZOS

Fuentes de Variab.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.
Función Lineal	1	79.307	10.559	7.511 &
Función Cuadrática	1	116.788	10.559	11.060 &&
Función Cúbica	1	57.169	10.559	5.414 &
Función Cuártica	1	105.408	10.559	9.983 &&

& = Significativo.

&& = Altamente significativo.

N.S. = No significativo.

Cuadro N° 10

CORRELACIONES SIMPLES ENTRE LOS VALORES DE CREATININA Y  
UREA Y LOS DATOS: EDAD, MES DE GESTACION, NUMERO DE EM-  
BARAZOS

Variable	Edad	Mes de Gest.	N° Embarazos
Creatinina	0.196 N.S.	0.641 N.S.	-0.155 N.S.
Urea	0.092 N.S.	0.039 N.S.	0.284 N.S.

N.S. No significativo.

Cuadro N° 11

REGRESIONES SIMPLES ENTRE CREATININA Y UREA Y LOS DATOS:  
EDAD, ME S DE GESTACION, NUMERO DE EMBARAZOS.- COEFICIEN-  
TES DE REGRESION

Variable	Edad	Mes de Gest.	N° Embarazos
Creatinina	0.023	0.146	-0.020
Urea	0.021	-0.246	0.268

Cuadro N° 12

REGRESIONES SIMPLES ENTRE CREATININA Y UREA Y LOS DATOS:  
EDAD, MES DE GESTACION, NUMERO DE EMBARAZOS.- PRUEBA DE  
SIGNIFICACION

Variable	Edad	Mes de Gest.	N° Embarazos
Creatinina	1.015 N.S	6.120 N.S.	0.149 N.S.
Urea	0.052 N.S	4.813 N.S.	0.728 N.S.

N.S. = No significativo.

## CAPITULO III

### DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos tenemos en la cuarta columna de los cuadros 1, 2 y 3, expresado la frecuencia de la cantidad de creatinina sanguínea con respecto a la edad, mes de gestación y número de embarazos respectivamente, teniendo como promedio los siguientes valores:

6.705 mg./lt. en la función: edad-creatinina.

6.370 mg./lt. en la función: mes de gestación-creatinina.

6.603 mg./lt. en la función: número de embarazos - creatinina.



Estos valores se encuentran por debajo del límite dado por el método utilizado. WIENER (21), que considera como nivel normal para personas adultas entre 8 a 14 mg./lt. de creatinina sanguínea. Puede observarse también que el 8.2 % de las mujeres gestantes presentan valores de creatinina entre 7.37 mg./lt y 7.6 mg./lt., el valor bajo se presenta en un 5 % de las mujeres que están comprendidas entre los 33 y 36 años de edad.

Los valores de creatinina sanguínea; de acuerdo a los límites dados para personas adultas, por HARPER,(12) GARRIDO (8), que consideran valores normales entre 7 a 15 mg./lt.; por HENRY (13), entre 8 a 12 mg./lt. por LEVINSON (16), BELL (3), entre 10 a 12 mg./lt.; podemos decir que se hallan por debajo de las dadas por dichos autores. Estos valores inferiores podrían deberse a que en la mujer embarazada existe retención apreciable de nitrógeno principalmente en los últimos meses del embarazo, alcanzando 2 a 6 gr. diarios, encontrándose por tanto la cantidad de creatinina sanguínea disminuída para proveer esta necesidad. JIMENEZ (14); entonces podemos suponer que la disminución de la concentración de creatinina sanguínea durante el embarazo está en relación con la necesidad mayor de nitrógeno que tiene el feto. LOPEZ (17).

MARTINEZ (18), luego de una investigación realizada en gestantes encontró que durante el embarazo disminuye

la concentración de creatinina sanguínea, aunque no hay uniformidad en las cifras promedio (14.6 mg./lt., cifra máxima y 4.9 mg./lt., cifra mínima); esto concuerda con los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Analizando cada función, tenemos en el Cuadro N° 4, el análisis de tendencia mediante polinomios ortogonales de las cantidades promedio de creatinina sanguínea en función de la edad y nos muestra que la variación de creatinina sigue una tendencia cúbica; es decir, los datos se ajustan a una ecuación polinomial cúbica. En el gráfico N° 1 (Anexo), observamos la ecuación y curva ajustadas por polinomios ortogonales, tenemos que entre los 13 y 36 años de edad la cantidad de creatinina es casi constante con pequeñas variaciones y que a partir de los 34 a los 42 años la cantidad de creatinina sufre un gran aumento. La evaluación estadística (Cuadros Nos. 10 y 12), nos indica que no existe influencia del aumento de la edad sobre la cantidad de creatinina sanguínea.

El Cuadro N° 5 nos muestra el análisis de tendencia mediante polinomios ortogonales de las cantidades promedio de creatinina sanguínea en función del mes de gestación y observamos que tiene una tendencia cuadrática - altamente significativa, desde el primero al segundo mes de gestación aumenta la concentración de creatinina, a partir del cual comienza a descender hasta el quinto mes,

para luego aumentar significativamente hasta el noveno mes. En el Gráfico N° 2 (Anexo), se tiene la curva y ecuación ajustadas.

De acuerdo a DEXEUS (6), MARTINEZ (18), la cantidad de creatinina en la embarazada normal en comparación con la no grávida disminuye a medida que avanza la gestación lo que no sucede en nuestra investigación, ya que vemos que a medida que avanza el tiempo de gestación se incrementa la cantidad de creatinina sanguínea, aunque estos valores son inferiores a los límites normales para personas adultas. Esta contradicción puede deberse a las condiciones del muestreo, como altura, condiciones climáticas, trabajo físico. GUZMAN (11).

No existe significación estadística de la influencia del mes de gestación sobre la concentración de la creatinina en sangre de la gestante (Cuadros N° 10 y 12).

En el Cuadro N° 6 se determinó una función cúbica para las cantidades promedio de creatinina en función al número de embarazos que presentan las gestantes y el Gráfico N° 3 (Anexo) nos muestra la curva y ecuación ajustadas, que indica que los valores más altos lo presentan las gestantes que tuvieron 10 a 11 embarazos y los valores más bajos en mujeres con 5 a 8 embarazos. Según la evaluación estadística de la función: número de embarazos-creatinina (Cuadros Nos. 10 y 12), nos existe signi-

ficación estadística; es decir, no se ha obtenido una evidencia clara del efecto del número de embarazos en el contenido de la creatinina sanguínea; no se consiguió información sobre este punto para poder comparar datos; el resultado obtenido se le puede atribuir al hecho de que las gestantes con varios embarazos están más propensas a las afecciones renales con déficit de excreción azoada, que son causas del aumento de creatinina sanguínea por que se elimina mal, BALDWIN (2), ya que el embarazo produce en el organismo materno una serie de modificaciones en la cual se encuentra complicada la función renal, éste tiene que satisfacer las necesidades aumentadas del organismo por el metabolismo fetal agregado, DEXEUS (6); MARTINEZ (18).

Los valores promedio de úrea se expresan en la quinta columna de los Cuadros de Frecuencia Nos. 1, 2 y 3, en función de la edad, mes de gestación y número de embarazos respectivamente, en todos los casos se nota una gran variación. Se tiene un valor promedio general de: 19.931 mg. % de úrea, en función de la edad; 21.076 mg. %, en función del mes de gestación; 20.898 mg. %, en función del número de embarazos. Se puede notar que el promedio de úrea sanguínea en función de la edad es ligeramente inferior a los otros valores.

El valor más alto de úrea sanguínea (23.303 mg. %),

se presenta en el 2.7 % de las mujeres, entre los 37 y 40 años de edad y, el valor más bajo (16.483 mg. %) en un 5 % de las mujeres comprendidas entre los 33 y 36 años de edad.

La influencia de los factores: edad, mes de gestación y número de embarazos, no es estadísticamente significativa, quiere decir, que estos factores no influyen en la concentración de la úrea en sangre.

Con respecto a los límites de valores normales para personas adultas, dadas por el método utilizado GARRIDO (8), que considera entre 20 a 30 mg. %, los valores hallados en el análisis se hallan dentro del límite, a pesar de que el promedio en función de la edad es ligeramente inferior.

En relación a los valores normales para adultos sanos tenemos los datos por HARPER (12), entre 17 a 41 mg. %; HENRY (13), entre 17 a 56 mg. % para edades comprendidas de los 20 a 49 años; LEVINSON (16), entre 19 y 32 mg. %; CANTORROW (4), entre 25 a 40 mg. %; BELL (3), entre 16 a 35 mg. % y CORONA (5), entre 20 a 45 mg. %; podemos afirmar también que los valores encontrados en la investigación se hallan dentro de los límites dados por los autores mencionados.

Específicamente con respecto a mujeres gestantes, - tenemos los promedios de úrea sanguínea dados por BELL(3)

GUZMAN (11), GARCIA (7), que oscilan entre 15.3 mg. % y 26 mg. %, de acuerdo a estos valores también se hallan dentro de esos límites.

En el Cuadro N° 7, se tiene la tendencia de las cantidades promedio de úrea en gestantes en función de la edad, podemos observar que la variación de úrea sigue una tendencia cuártica altamente significativa. En el Gráfico N° 4 (Anexo), se tiene la ecuación y curva ajustadas. Se observa que hay una gran fluctuación de la cantidad de úrea; entre los 13 a los 16 años de edad se tiene un valor bajo, aumentando éste entre 17 a 20 años, para luego descender entre los 21 a 32 años, a partir de esta edad comienza a aumentar paulatinamente hasta alcanzar un valor de 21.471 mg. % a la edad de 41 a 44 años.

El valor más alto se tiene en el rango de edad de 21 a 24 años.

Con relación a esta función GARRIDO (8), informa que las cifras dadas para personas aparentemente sanas con una dieta normal, tienden a elevarse un poco en los ancianos; igualmente HENRY (13) dice que, al aumentar la edad aumenta significativamente la concentración de úrea sanguínea; en nuestro análisis encontramos que no existe influencia significativa del aumento de la edad sobre la cantidad de úrea sanguínea, comprobado por la evaluación estadística (Cuadros Nos. 10 y 12).

En el Cuadro N° 8, se determinó una tendencia cúbica altamente significativa para las cantidades promedio de úrea sanguínea en función del mes de gestación, en la curva y ecuación ajustadas del Gráfico N° 5 (Anexo), se observa que los valores de úrea sanguínea disminuyen a medida que aumenta el tiempo de gestación hasta mantenerse casi constante entre los 5 a 7 meses a partir del cual comienza a aumentar con el mes de gestación, hasta tener al noveno mes el valor de 21.248 mg. %.

Según LOPEZ (17), la concentración de úrea sanguínea en embarazadas normales se encuentra disminuida, presentando variaciones según el tiempo de gestación; CANTORROW (4), por su parte, informa, que la concentración menor de nitrógeno uréico se presenta, por lo general durante el sexto mes de embarazo y es en este momento en que el promedio de úrea disminuye. TAYLOR (20), informa que la úrea sanguínea disminuye bastante durante la gestación y al término de la misma es de 12.5 mg. %. DEXEUS (6), supone que la disminución de úrea sanguínea durante los meses centrales del embarazo está en relación con la necesidad mayor de nitrógeno que tiene el feto. Dice que el feto requiere 2 gr. diarios de nitrógeno para su crecimiento y que la fijación de este elemento se hace en los momentos de crecimiento más intenso, lo cual ocurre precisamente entre los meses cuatro a siete. CANTORROW(4),

afirma que la úrea disminuye en el sexto mes, después del cual va aumentando hasta el final de la gestación, como ocurre en nuestra investigación. El aumento de la úrea en los últimos meses del embarazo se explica por que el peso del feto se debe al depósito de grasa, casi por completo y no a reservas de nitrógeno de la madre; en cambio, los músculos y huesos, que son los responsables del aumento del peso en los primeros meses del feto, contienen abundante nitrógeno. LOPEZ (17), WILLIAMS (22).

El Cuadro estadístico N° 9, muestra que la variación de la cantidad de úrea sanguínea en función del número de embarazos sigue una tendencia cuártica altamente significativa. En el Gráfico N° 6 (Anexo) , se tiene la curva y ecuación ajustadas por polinomios ortogonales. Se observa que a medida que aumenta el número de embarazos aumenta la cantidad de úrea en la sangre, hasta tres embarazos, descendiendo luego en gestantes con cuatro, cinco y seis embarazos, observamos que en gestantes con siete a once embarazos aumenta la úrea, teniéndose el valor más elevado en gestantes con once embarazos.

No existe referencias bibliográficas con respecto a la influencia del número de embarazos sobre la cantidad de úrea sanguínea para realizar comparaciones; sin embargo se puede proponer que las mujeres gestantes con mayor número de embarazos tienden a presentar concentra-



ciones mayores de úrea sanguínea. Gráfico N° 6 (Anexo), - porque generalmente, como ya dijimos en el análisis de - la creatinina, las mujeres con mayor número de embarazos tienden a estar más propensas a las afecciones renales, - esto teniendo en cuenta que la úrea es el principal producto final del metabolismo nitrogenado y que su excreción constituye una de las funciones más importantes, LE VINSON (16), entonces es lógico admitir que la facultad del riñón para eliminar úrea de la sangre debe constituir un índice de la función renal; pero también podemos suponer que esta variación puede estar influida por las características del muestreo, que no se llevó a cabo con una población uniforme de personas, principalmente referente a sus hábitos alimentarios.

Mediante la evaluación estadística (Cuadros Nos. 10 y 12), no hay influencia del número de embarazos sobre - la úrea sanguínea.

## CAPITULO IV

### C O N C L U S I O N E S

De acuerdo a los resultados encontrados en el presente trabajo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- 1). Los valores promedio de creatinina sanguínea hallados en mujeres gestantes se encuentran, en general, disminuídas; porque:
  - a.- En función de la edad se encuentra entre 5.733 mg./lt. a 7.600 mg./lt.
  - b.- En función del mes de gestación entre 5.700 mg /lt. a 7.100 mg./lt.
  - c.- En función del número de embarazos entre 5.600

mg./lt. a 7.200 mg./lt., ya que los valores normales para personas no grávidas es de 8 mg /lt. a 14 mg./lt.

- 2). No existe relación significativa entre los valores de creatinina sanguínea hallados en función a la edad, mes de gestación y el número de embarazos.
- 3). Los valores promedio de úrea sanguínea, hallados en función de la edad es de 19.931 mg. %; en función del mes de gestación 21.076 mg. % y en función del número de embarazos 20.898 mg. %; encontrándose estos valores dentro del límite normal (20 a 30 mg.%).
- 4). La concentración de úrea sanguínea disminuye desde los primeros meses de gestación hasta el sexto mes (de 22.920 mg. % a 20.370 mg. %), luego en los meses siguientes se incrementa hasta tener al término de la gestación 21.248 mg. %.
- 5). No existe relación significativa entre los valores de úrea sanguínea hallados en función a la edad y el número de embarazos.

## CAPITULO V

### RESUMEN

Se ha estudiado en 180 mujeres gestantes, niveles de creatinina y úrea sanguínea, en la ciudad de Ayacucho a 2,750 m.s.n.m., relacionándolos con la edad, mes de gestación y el número de embarazos. Las determinaciones se hicieron en los meses comprendidos entre Octubre de 1980 a Abril de 1981; utilizándose métodos fotolorimétricos, WIENER (21) para creatinina y el Macrométodo de Gentzkow y Masen, GARRIDO (8) para úrea.

Después de los análisis respectivos y de la interpretación de los resultados se tiene que:

.- Los valores promedio de creatinina sanguínea halla-

dos en mujeres gestantes se encuentran, en general, disminuídas, porque:

- a.- En función de la edad se encuentra entre 5.733 mg./lt. a 7.600 mg./lt.
  - b.- En función del mes de gestación entre 5.700 mg /lt. a 7.100 mg./lt.
  - c.- En función del número de embarazos entre 5.600 mg./lt. a 7.200 mg./lt., ya que los valores normales para personas no grávidas es de 8 mg /lt. a 14 mg./lt.
- .- No existe relación significativa entre los valores de creatinina sanguínea hallados en función a la edad, mes de gestación y el número de embarazos.
- .- Los valores promedio de úrea sanguínea, hallados en función de la edad es de 19.931 mg. %, en función del mes de gestación 21.076 mg. % y en función del número de embarazos 20.898 mg. %, encontrándose estos valores dentro del límite normal (20 a 30 mg.%).
- .- La concentración de úrea sanguínea disminuye desde los primeros meses de gestación hasta el sexto mes, (de 22.920 mg. % a 20.370 mg. %), luego en los meses siguientes se incrementa hasta tener al término de la gestación 21.248 mg. %.
- .- No existe relación significativa entre los valores de úrea sanguínea, hallados en función de la edad

y el número de embarazos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- AZABACHE, G. 1961. Creatinemia en gestosis. Tesis de Bachiller en Farmacia. U.N.M.S.M.Lima.
- 2.- BALDWIN, L. 1957. La depuración de creatinina endógena y úrea y la excreción del rojo de fenol en la mujer adulta. Tesis de Medicina. U.N.M.S.M. Lima.
- 3.- BELL,G. 1960. Fisiología y Química Biológica. Edit. El Ateneo. Buenos Aires.
- 4.- CANTORROW,T. 1953. Bioquímica clínica. Edit. Interamericana S.A. México.
- 5.- CORONA,L. 1958. Tratado de Bioquímica Normal y Patología de la sangre. Compañía Editorial Continental S.A. Santiago de Chile.

- 6.- DEXEUS,T. 1951. Tratado de Obstetricia. Edit. Reverté. España.
- 7.- GARCIA,Ch. 1959. Determinación de úrea sanguínea - con la técnica de la ureasa en embarazadas con gestosis. Tesis de Bachiller en Farmacia. U.N.M.S.M. Lima.
- 8.- GARRIDO,M. 1959. Bioquímica. El Laboratorio Bioquímico Clínico. Edit. La Confianza S.A. Perú.
- 9.- GUERRA,C. 1964. Creatinemia y creatinuria en niños aparentemente sanos y con hepatopatías. Tesis de Bachiller en Farmacia. U.N.M.S.M. Lima.
- 10.- GUYTON,A. 1973. Fisiología y fisiopatología básicas. Edit. Interamericana. México.
- 11.- GUZMAN,B. 1980. Nutrición humana. Tomo I. Edit. Servicio de copias S.C.R.L. Perú.
- 12.- HARPER,H. 1975. El Manual de Química Fisiológica.- Edit. El Manual Moderno S.A. México.
- 13.- HENRY,R. 1980. Química Clínica, Bases y Técnicas.- Tomo I. Edit. JIMS. México.
- 14.- JIMENEZ,D. 1962. Bases Fisiológicas del Examen y - su utilidad práctica en el diagnóstico. Edit. Montalvo. Madrid.
- 15.- LEON,J. 1956. Tratado de Obstetricia. Edit. El Ateneo. Buenos Aires.



- 16.- LEVINSON,S. 1972. Diagnóstico Clínico de Laboratorio. Edit. El Ateneo. Buenos Aires.
- 17.- LOPEZ,I. 1959. Urea sanguínea en la mujer embarazada normal. Tesis de Bachiller en Farmacia.- U.N.M.S.M. Lima.
- 18.- MARTINEZ,M. 1959. Determinación de Creatinina en sangre y orina de mujer embarazada. Tesis de Bachiller en Farmacia. U.N.M.S.M. Lima.
- 19.- SOKAL,R. 1980. Introducción a la Bioestadística.- Edit. Reverté S.A. España.
- 20.- TAYLOR,S. 1973. Obstetrícia. Edit. Interamericana S.A. México.
- 21.- WIENER. 1980. Boletín Informativo, para la determinación de creatinina verdadera en suero y orina. Lima.
- 22.- WILLIAMS,L. 1956. Tratado de Obstetrícia. Edit. Interamericana S.A. México.

A N E X O S

FICHA DE DATOS PERSONALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

Programa de Investigación de Bioquímica,

Bromatología y Nutrición

AREA DE BIOQUIMICA CLINICA

Nombre del centro: .....

Fecha: ..... N° de Muestra: .....

Edad: ..... Pesc: ..... Talla: .....

N° de Hijos: .....

Mes de Gestación: .....

Observaciones: .....

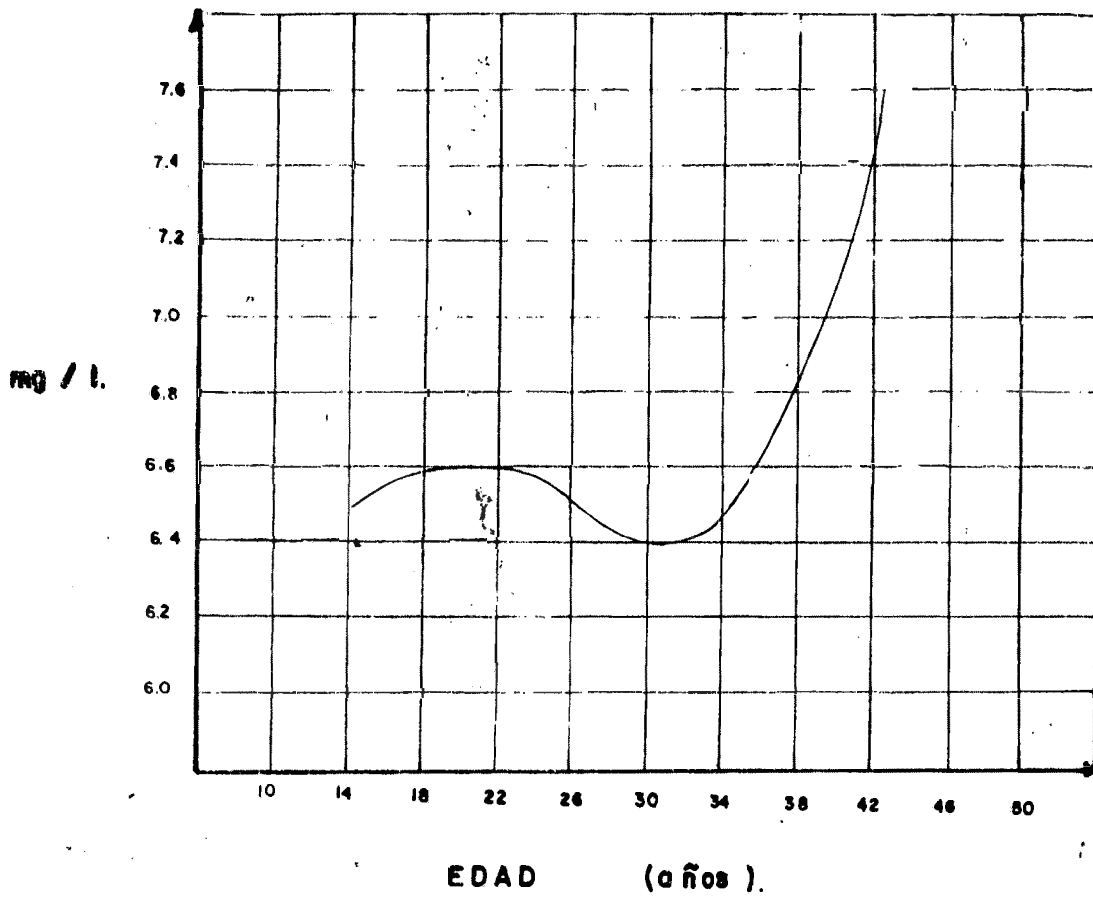
.....

- Hora del desayuno: .....

- Hora de la toma de muestra: .....

**GRAFICO 1.- VALORES DE CREATININA SANGUINEA EN GESTANTES  
EN FUNCION DE LA EDAD.**

**Ayacucho (2,750 m.s.n.m.).**



Gráfica n°2...VALORES DE CREATININA SANGUINEA EN GESTANTES EN  
 FUNCION DEL MES DE GESTACION.

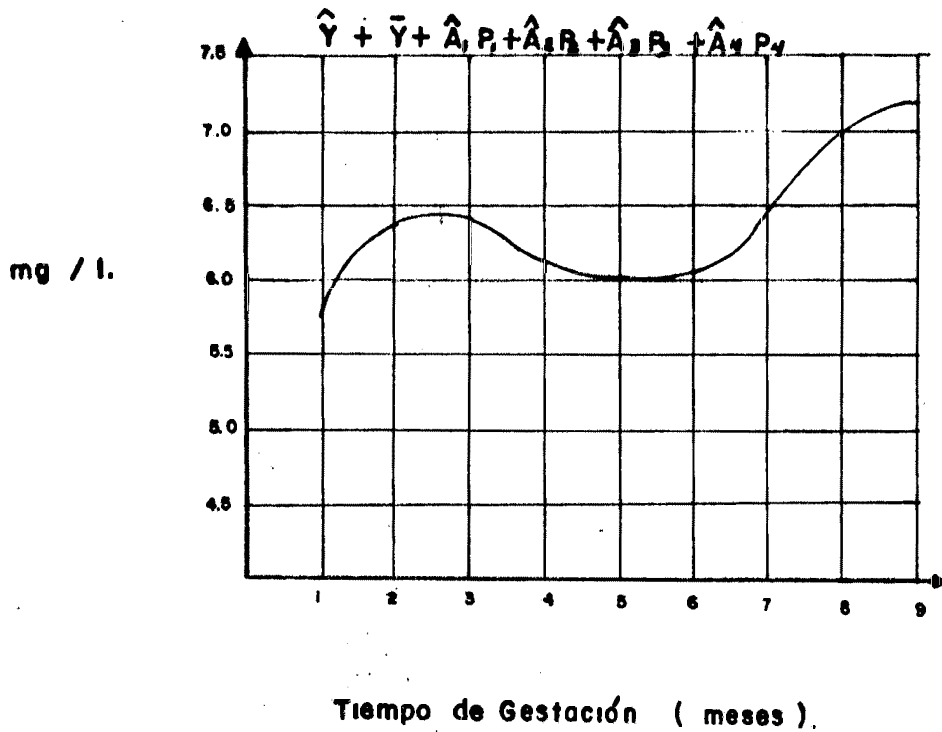
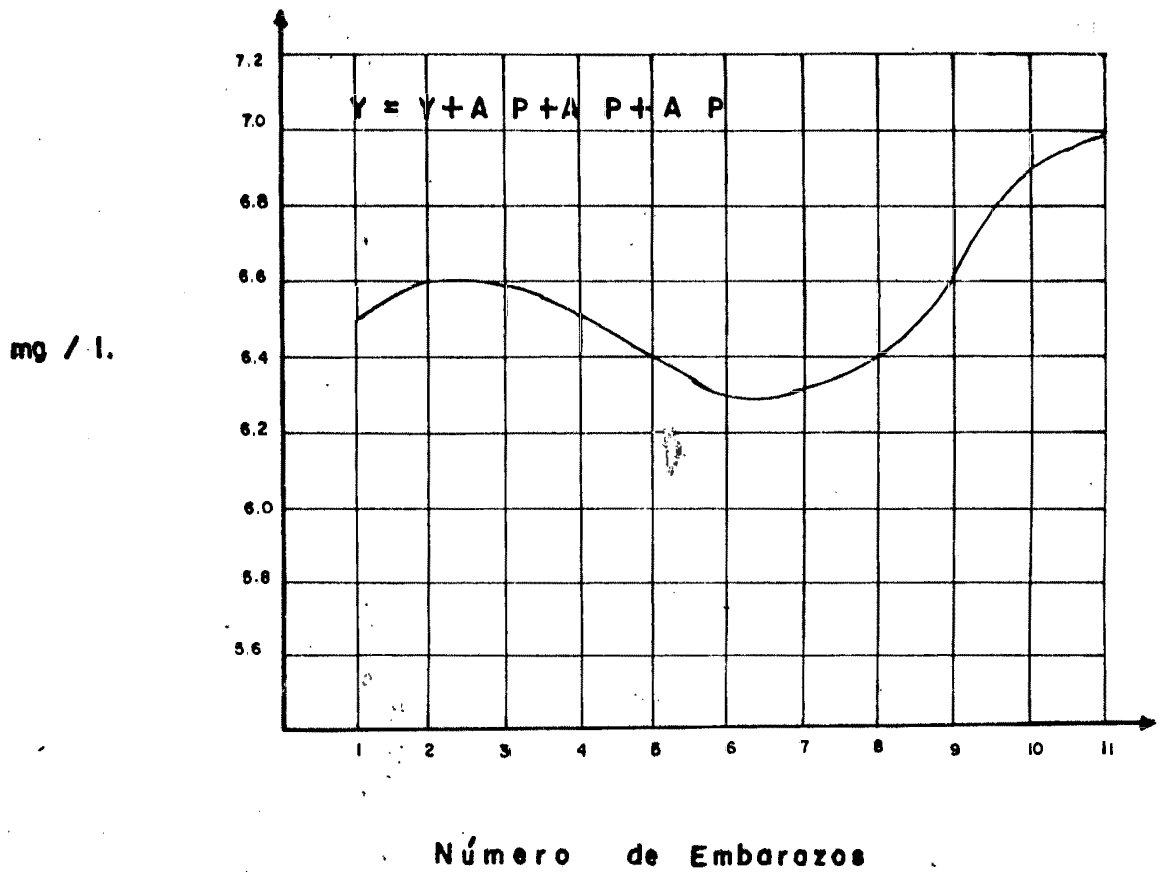
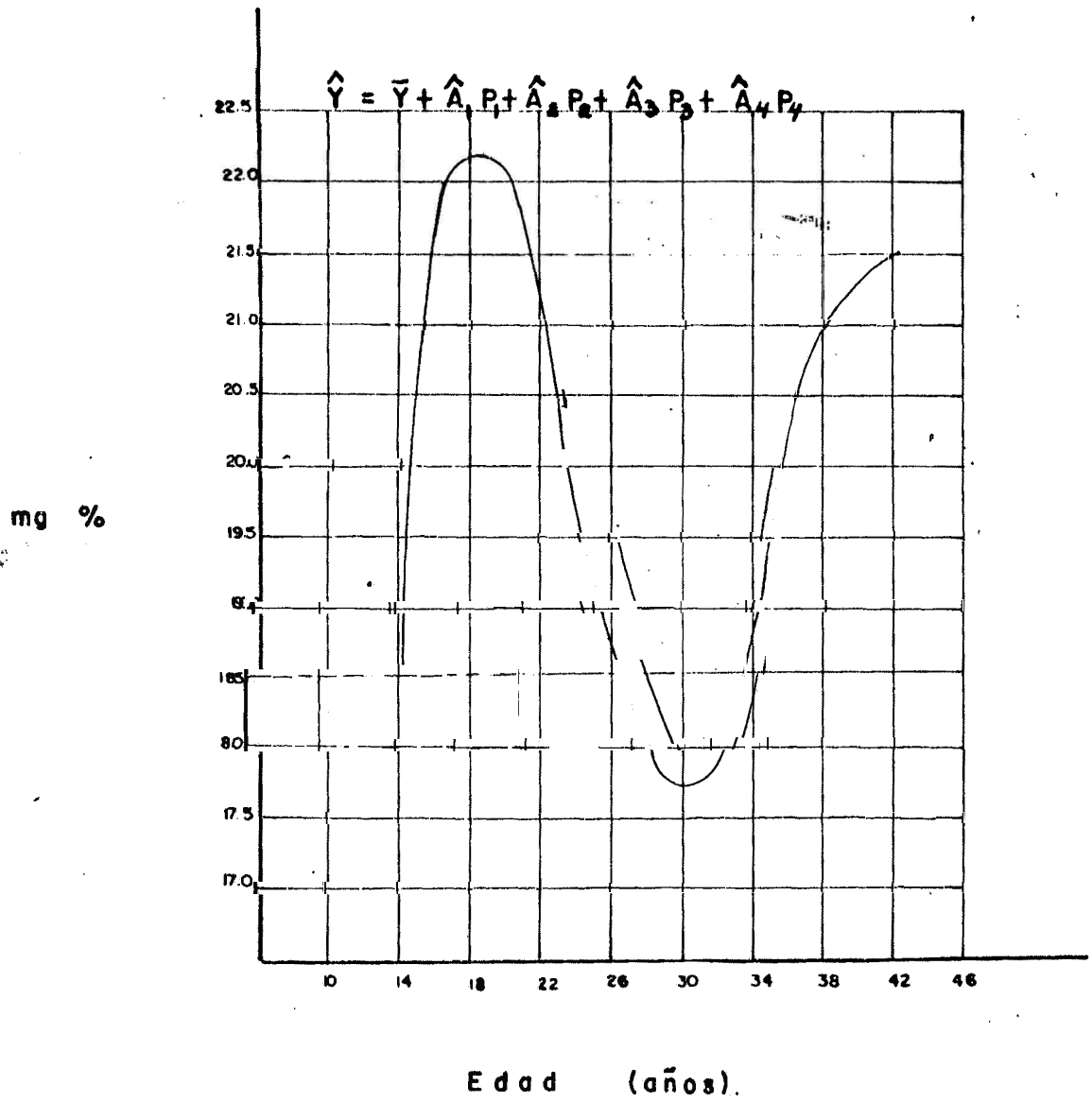


Gráfico nº3. VALORES DE CREATININA SANGUINEA EN GESTANTES  
EN FUNCION AL NUMERO DE EMBARAZOS.



Gráfica 4. VALORES DE UREA SANGUINEA EN GESTANTES EN  
 FUNCION DE LA EDAD



**Gráfico n°5. — VALORES DE UREA SANGUINEA EN GESTANTES EN  
FUNCION DEL MES DE GESTACION.**

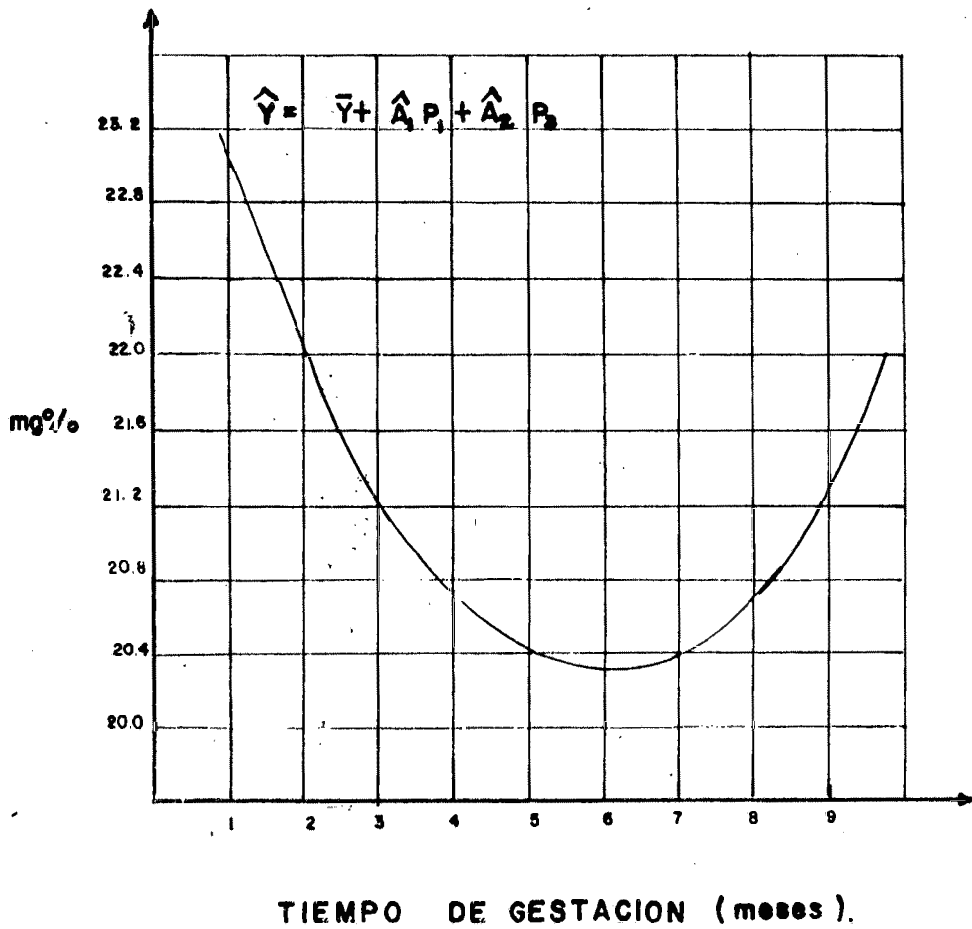




Gráfico n°6... VALORES DE UREA SANGUINEA EN GESTANTES EN  
 FUNCION DEL NUMERO DE EMBARAZOS.

