

Título :

Análisis de Variables Hematológicas en nuestra población
Hospitalaria.

Alumno: Andrea Viviana Di Blasio.

Materia: Trabajo final.

Facultad: Universidad Abierta Interamericana, sede Rosario.

Carrera: Medicina.

Tutor: Dr José Gentilini.

Lugar y fecha: Rosario, Noviembre, 2003.

RESUMEN

Realizamos un estudio descriptivo, en un período de cuatro meses del corriente año, en personas adultas aparentemente sanas, con estrictos criterios de inclusión y exclusión, del consultorio externo del Hospital Interzonal General de Agudos de la ciudad de Junín, destinado a evaluar las variables hematológicas de uso frecuente, sus rangos y posibles relaciones que surjan entre ellas, permitiéndonos comparar nuestros resultados con los de la bibliografía autorizada. Fue así, que obtuvimos valores mayores para los hombres, en las variables donde incide la masa muscular y el volumen de la estructura corporal, e importantes relaciones positivas entre hemoglobina-recuento de glóbulos rojos, hemoglobina-hematocrito, y hemoglobina corpuscular media-volumen corpuscular medio, coincidiendo en forma clara con la literatura consultada. Esperamos sea éste inicio para próximos estudios destinados a tener nuestros propios parámetros, en población hospitalaria.

INTRODUCCION:

Desde hace un tiempo a la fecha, se ha constatado una mayor afluencia de pacientes en la población hospitalaria del Hospital Interzonal General de Agudos, Abraham Piñeyro, de la ciudad de Junín, con la característica que una parte importante de estos nuevos pacientes, provienen de estratos sociales, que en épocas pasadas no concurrían a nosocomios públicos, ya que tenían acceso a planes privados de salud.

Debido entonces, a éste cambio cuantitativo y cualitativo en la mencionada población, fenómeno éste no privativo de la ciudad de Junín; surgió la posibilidad de estudiar las variables hematológicas, siendo el objetivo de éste trabajo, analizar y relacionar las variables hematológicas, entre sí, y con bibliografía consultada.

Utilizamos así, las variables eritrocitarias de uso frecuente por su significación clínica y precisión con que pueden ser determinadas, cotejándolas con las que presenta la bibliografía. Los resultados interpretados son de los análisis hematológicos de los pacientes que concurren al consultorio externo del hospital mencionado. Sumamos a esto, la inquietud de varios médicos de nuestro hospital por la observación de valores bajos de hematocrito.

Se utilizaron valores de referencia propuestos por bibliografía autorizada (ver índice bibliográfico), para que éste estudio además de brindarnos datos objetivos,

certeros y confiables de nuestra población hospitalaria actual (con estrictos procedimientos, controles de calidad, criterios de inclusión y exclusión, metodología y demás aspectos que se mencionarán en el trabajo), sobre la cual, poder realizar correlaciones entre las variables hematológicas; sea base para futuras mediciones y porque no , para comparaciones a los efectos de interpretar la evolución de los índices estudiados a través del tiempo.

En el desarrollo del mismo, tuvimos en cuenta los factores que influyen en dichas determinaciones: variaciones entre sujetos (edad, sexo, raza, costumbres regionales y alimentarias), variaciones en el mismo sujeto (cambios circadianos, patológicos), y variaciones técnicas (recolección y procesamiento de la muestra).

MATERIAL Y METODOS:

(I) Se incluyeron personas de entre 18 y 49 años que concurrieron al consultorio externo del servicio de laboratorio del H.I.G.A Junín, desde marzo a julio del año 2003. De 245 individuos encuestados, 129 fueron rechazados (*ver gráfico 1*) por cumplir con algunos de los criterios de exclusión. De los 116 restantes, 75 (el 64,6%) fueron mujeres y 41 (el 35,4%) fueron hombres (*ver gráfico 2*). Todos los pacientes incluidos, aceptaron participar en éste estudio.

La selección de la población de referencia, constituida por un número variable, generalmente elevado de personas aparentemente sanas o en estado fisiológico normal, se determinó considerando los siguientes criterios de exclusión:

***Alcoholismo:** (aquellos que consumen mas de tres vasos de bebida alcohólica por día).

***Tabaquismo** (53%): fumadores actuales, aquellos que corrientemente fuman cigarrillos fabricados, caseros, tabaco de pipa o cigarros, ex fumadores, aquellos que hayan fumado regularmente.

***Uso crónico de medicamentos:** aquellos que corrientemente consumen aines (16%) o esteroides orales.

***Obesidad**

***Hipertensión**

***Embarazo**

***Enfermedades crónicas** (31%)diabetes, etc

***Enfermedad reciente**

(ver gráfico 3).

(II) Para realizar las extracciones de sangre, precisamos localizar una vena apropiada y en general, se utilizan las venas situadas en la flexura del codo. La persona encargada de tomar la muestra utilizará guantes sanitarios, una aguja (con una jeringa o tubo de extracción). Se le pondrá un tortor (cinta de goma-látex) en el brazo para que las venas retengan más sangre y aparezcan más visibles y accesibles. Luego, debe limpiarse la zona del pinchazo con un antiséptico y mediante una palpación localizar la vena apropiada y acceder a ella con la aguja. Soltar el tortor y, cuando la sangre fluya por la aguja se realizará una aspiración (mediante la jeringa o mediante la aplicación de un tubo con vacío). Al terminar la toma, se extrae la aguja y se presiona la zona con una torunda de algodón o similar para favorecer la coagulación y se le indicará que flexione el brazo y mantenga la zona presionada con un esparadrapo durante unas horas.

Nuestra extracciones, se realizaron por la mañana después de una noche de ayuno, la sangre se recolecto en tubos de plástico descartables, con EDTA-K3 (disódica del ácido etilendiaminatretaacetico) como anticoagulante, las muestras fueron procesadas en un contador hematológico ADVIA 120 (BAYER). Este es un contador láser, con evaluación de la peroxidasa de las

partículas en cada corrida. Se cuenta también con microcentrífuga y con un contador coulter T 540 que analiza las muestras de impedancia.

(III) El Control de calidad, es una herramienta indispensable para lograr credibilidad en los resultados de un laboratorio de diagnóstico, siendo este un proceso complejo, que comienza con la solicitud de los análisis, la obtención de la muestra, y su correcta identificación. Luego, viene el procesamiento y posterior almacenamiento de las muestras, capítulo central en el aseguramiento de la calidad, junto con un programa de evaluación de calidad interno (evaluando tres muestras control: normal, patológico alto y patológico bajo), así como también la participación en un programa de calidad externo (con muestra incógnita, para medir exactitud), junto con el sistema de reglas múltiples de Westgard. (ver *diagrama 1*).

Acciones que implementamos dentro de un programa de Garantía de Calidad Analítica en Hematología:

* 1- En todas las oportunidades *establecer sistemas de correlación* de:

1.1- Informes acumulados.

1.2- Relación entre extendido y recuentos celulares.

* 2- *A intervalos diarios:*

2.1- Pruebas con muestras control:

- Introducir muestras control en cada tanda.

- Preparar gráficas control.

- Introducir mediciones duplicadas de unas pocas muestras de pacientes, por lo general cinco a diez en cada tanda.
- Realizar pruebas control repitiendo pocas muestras de pacientes de la tanda anterior.

2.2- Análisis estadístico de los datos de los pacientes:

- Con contadores automatizados: medias de los índices eritrocitarios: VCM, CHM Y CHCM.
- Con métodos manuales: media de CHCM solamente.

* 3- *A intervalos diarios o semanales*: Calibrar contadores automatizados, espectrofotómetros y otros instrumentos.

* 4- *A intervalos mensuales o trimestrales*: participar en un esquema de evaluación externa de calidad nacional o regional.

* 5- *Al inicio o cuando se indique*: calibrar pipetas y dispensadores.

Es necesario recordar la diferencia que existe entre el control de calidad interno y el externo. El Control de Calidad Externo nos permite hacer una observación retrospectiva de los resultados obtenidos, controlar la exactitud de los mismos, y tener idea del desempeño del laboratorio en el tiempo y en relación con los demás laboratorios. En cambio, el control de calidad interno tiene valor prospectivo, nos permite validar las corridas diarias, tener una estimación de la precisión (reproducibilidad) del método, e ir detectando a medida que

se procesan las tandas de muestras, errores sistemáticos o aleatorios, que nos obligan a realizar acciones correctivas. El mismo permite al profesional a cargo del laboratorio, asegurarse que de las pruebas realizadas se obtengan resultados reproducibles, aunque no necesariamente exactos.

(IV) Exámen básico de la sangre:

Hematología: Se dedica al estudio de las células sanguíneas y de la coagulación. En su campo se encuentran los análisis de concentración, estructura y función de las células de la sangre, sus precursores en la médula ósea, los componentes químicos del plasma o suero, íntimamente unidos con la estructura y función de la célula sanguínea, y la función de las plaquetas y proteínas que intervienen en la coagulación de la sangre.

Glóbulos rojos/ Eritrocitos: Son los principales portadores de oxígeno a las células y tejidos del cuerpo, teniendo la hemoglobina, proteína contenedora de hierro.

Producción de glóbulos rojos: Los glóbulos rojos se producen en la médula ósea, a partir de células madre que se multiplican a gran velocidad. La producción de glóbulos rojos esta regulada por la eritropoyetina, que es una hormona producida por el riñón.

FACTORES NECESARIOS PARA SU PRODUCCIÓN

La vitamina B12: es un factor necesario para la síntesis y la multiplicación de las células. La falta de ésta, origina anemia perniciosa. Para la absorción de la vitamina B12, es

necesario que se una a un factor intrínseco, producido en la pared del estómago. El ácido fólico, también es necesario para la síntesis de glóbulos rojos. El hierro, es otro componente involucrado para la producción de hemoglobina. En el hombre las necesidades de hierro son de 0.6 miligramos al día para compensar la cantidad que se pierde por las heces. En la mujer las necesidades de hierro son aproximadamente el doble que en el hombre, debido a las pérdidas en la menstruación.

(V) En este trabajo se tomaron parámetros del estado nutricional y valores hematológicos, a saber:

- Índice de masa corporal

La evaluación de este (Peso en kg dividido por la estatura en m²) tiene la ventaja de su sencillez y de servir para evaluar tanto la hipernutrición como la hiponutrición. Además es muy utilizado para calcular el balance energético.

El **valor normal del IMC es de 18,5 a 24,9 Kg/m²**. El sobrepeso produce un IMC de 25 a 29.9 Kg/m², en la obesidad, el IMC es de 30 a 39.9 Kg/m², y la obesidad patológica se define por un IMC > 40 Kg/m².

A la inversa, el riesgo de una malnutrición caloricoproteica puede calificarse de leve, con un IMC 17

a 18,4Kg/m², moderado si el IMC es de 16 a 16.9Kg/m², e intensa, si el IMC < 16 Kg/m².

- Hematocrito

Tras una centrifugación de la sangre total se pueden apreciar dos niveles, uno con el depósito de los glóbulos rojos, principalmente, y otro nivel del plasma total. La relación porcentual entre ambos, del volumen de eritrocitos con la sangre total, es lo que describe el hematocrito y describe el porcentaje de células transportadoras de oxígeno con respecto al volumen total de sangre.

. Se expresa como un porcentaje o preferiblemente , una fracción decimal. El hematocrito venoso, coincide estrechamente con el obtenido por punción cutánea.

Interpretación de los resultados: El hematocrito normal para los varones adultos es de 0,41 a 0,51 y para mujeres 0,36 a 0,45. El hematocrito refleja la concentración de eritrocitos, no su masa total.

- Hemoglobina

Componente principal de los glóbulos rojos, es una proteína conjugada contenedora de hierro, que sirve de vehículo para el transporte de oxígeno y de co₂. Totalmente conjugada, cada gramo contiene alrededor de 1,34 ml de oxígeno. La principal función de la hemoglobina es el

transporte del oxígeno de los pulmones, donde la tensión del oxígeno es elevada a los tejidos, en donde es baja.

- Recuento de células hemáticas

Los recuentos de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, se expresan cada uno como concentraciones (células por unidad de volumen de sangre). El ICSH recomienda que la unidad sea el litro, puesto que 1mm^3 es igual a $1,00003\text{ ul}$.

- Índices eritrocitarios:

Wintrobe introdujo los cálculos para la determinación del tamaño, contenido y concentración de hb en los glóbulos rojos; estos índices de los eritrocitos han resultado útiles para la caracterización morfológica de las anemias y pueden calcularse a partir del recuento de G.R., de la concentración de hb y del hto.

- *Volumen corpuscular medio (VCM)*: Es el volumen medio de los eritrocitos (forma de expresar el tamaño de los eritrocitos) y se calcula a partir del hto y del recuento de eritrocitos.

$VCM = \text{hto} \times 1.000 / \text{eritrocitos (en millones por ul)}$, expresado en femtolitros o μm^3 .

- *Hemoglobina corpuscular media (HCM)*: Es el contenido (peso) de hb en el promedio de

eritrocitos (contenido de hemoglobina en cada eritrocito *hb/número de hematíes*) ; se calcula a partir de la concentración de hb y el recuento de eritrocitos:

$$\text{HCM} = \frac{\text{HB (en g/l)}}{\text{Eritrocitos(en millones /ul)}}$$

Eritrocitos(en millones /ul)

Esta expresado en picogramos. Un pic.=10,12g

- *Concentración corpuscular media de hemoglobina (CHCM):* Es la concentración media de HB en un volumen determinado de concentrado de eritrocitos (concentración de hb comparado con el hto). Se calcula a partir de la concentración de HB y del hto: $\text{CHCM} = \frac{\text{hb (en g/dl)}}{\text{HTO, expresado en g/dl}}$

HTO, expresado en g/dl

(VI) METODOLOGIA:

Utilizamos diferentes medidas descriptivas, dependiendo del tipo de variable y gráficos para visualizar mejor su comportamiento.

Test de hipótesis:

*** Test de la U de Mann-Withney**

*** Test de correlación**

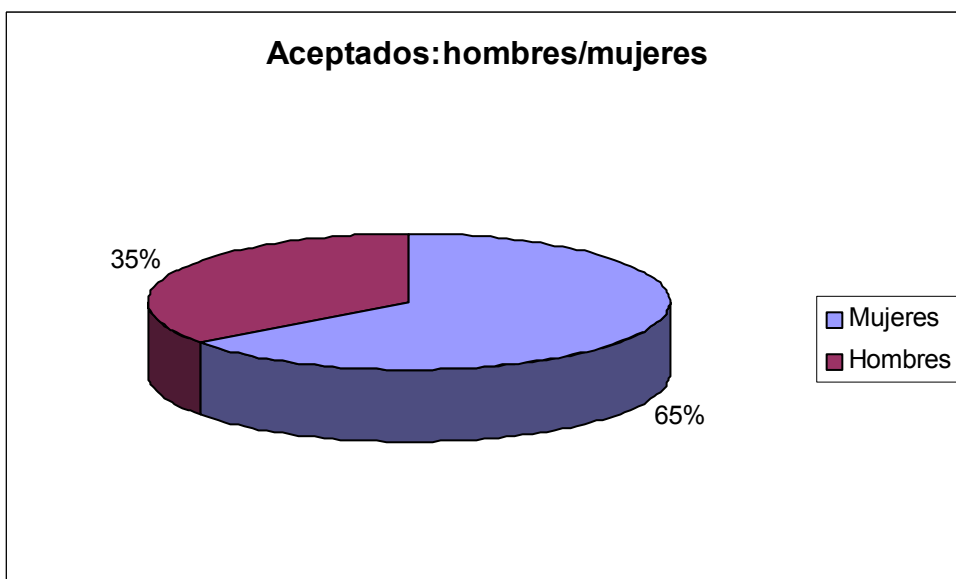
En todos los test, el nivel de significación utilizado fue del 5 %.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS:

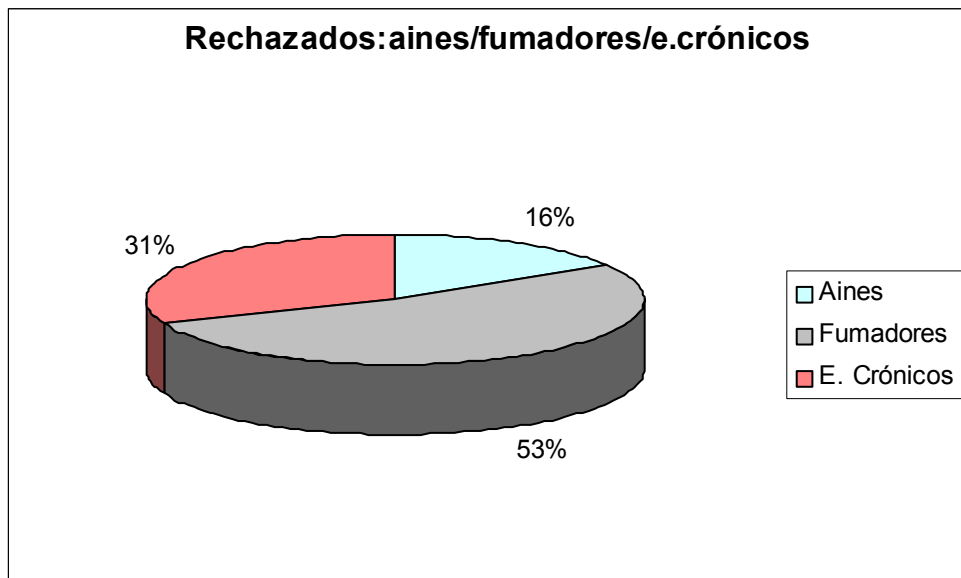
1) **GRAFICO NUMERO 1:** Porcentaje de pacientes rechazados y aceptados en el estudio.



2) **GRAFICO NUMERO 2:** Relación dentro de los pacientes aceptados de hombre y mujeres



3) **GRAFICO NUMERO 3:** Porcentajes de criterios de exclusión utilizados.



II) Gráfico 1: Distribución de la edad de los pacientes clasificada por sexo

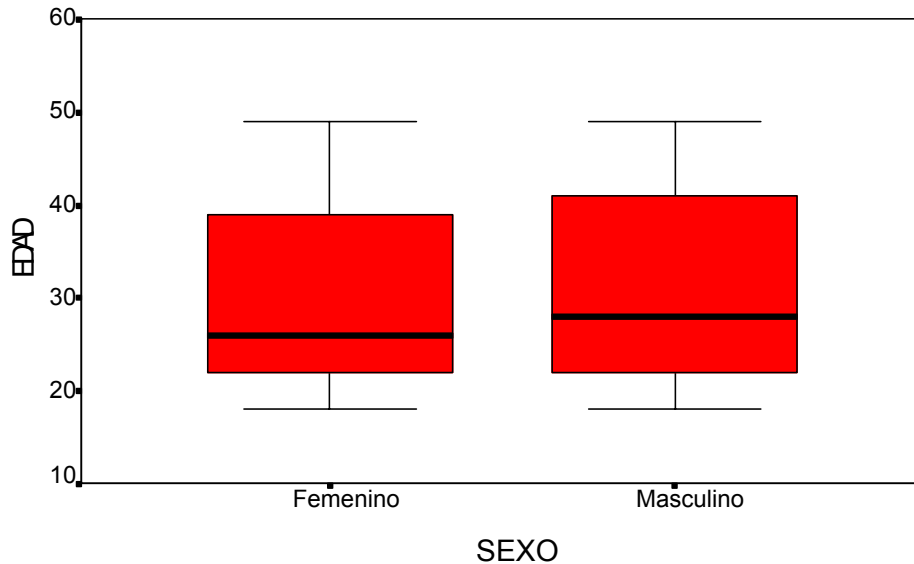


Tabla 1: Medidas resumen de la edad de los pacientes por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Femenino</i>	30,06	26	9,69	18	49
<i>Masculino</i>	31,29	28	10,36	18	49

A partir del gráfico 1 y de la tabla 1 se observa que la distribución de la edad de los pacientes es muy similar para ambos sexos, presentando una mayor dispersión para los hombres. La edad mínima es de 18 años y la máxima de 49 años para ambos sexos. La edad media para las mujeres es de 30.06 años y para los hombres de 31.29 años

Test de la U de Mann-Withney: U = 1561 p-value = 0.59

Se concluye que la edad media de los pacientes no difiere de manera significativa entre ambos sexos.

Gráfico 2: Distribución del Índice de masa corporal de los pacientes clasificada por sexo

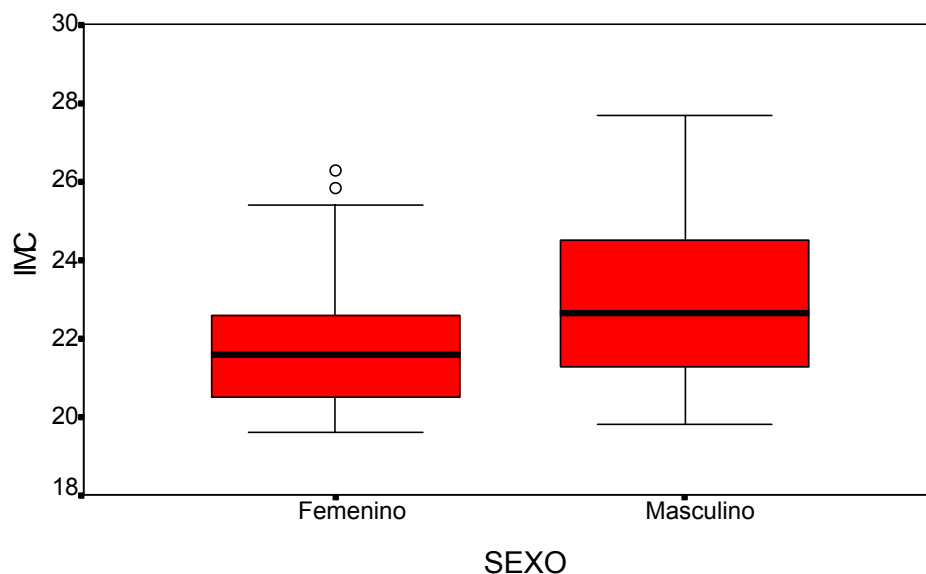


Tabla 2: Medidas resumen del Índice de masa corporal de los pacientes por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Femenino</i>	21,89	21,6	1,69	19,6	26,3
<i>Masculino</i>	22,89	22,65	1,89	19,8	27,7

Para las mujeres el índice medio de masa corporal es de 21.89, mientras que para los hombres es de 22.89. A partir del gráfico 2 se observa que la distribución del índice de masa corporal para los hombres presenta una mayor dispersión.

Test de la U de Mann-Withney: U = 1133.5 p-value = 0.0042 < 0.05

Por lo tanto, el índice de masa corporal medio es significativamente mayor para los hombres que para las mujeres.

Tabla 3: Medidas resumen de la CHCM por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Femenino</i>	33,16	33,1	1,25	29,7	35,9
<i>Masculino</i>	33,87	33,6	1,14	31,8	36,4

Test de la U de Mann-Withney: U = 1129 p-value= 0.0039 < 0.05

La CHCM es significativamente mayor para los pacientes de sexo masculino que para los de sexo femenino.

Tabla 4: Medidas resumen de la HCM por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Femenino	28.79	28.9	1.7	22.9	32
Masculino	28.94	29.05	1.15	25.1	31.5

Test de la U de Mann-Withney: U = 1598.5 p-value= 0.741

No existen diferencias significativas en los niveles medios de HCM entre hombres y mujeres.

Tabla 5: Medidas resumen del recuento de los Glóbulos rojos (GR) por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Femenino	4.544	4.51	0.53	3.9	8.32
Masculino	5.09	5.12	0.31	4.16	5.83

Test de la U de Mann-Withney: U = 33.5 p-value <0.05

El recuento de glóbulos rojos medio es significativamente mayor para los hombres que para las mujeres.

Tabla 6: Medidas resumen de la Hemoglobina (HB) por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Femenino	12.93	13	0.96	9.7	14.8
Masculino	14.72	14.9	0.89	12.2	16.7

Test de la U de Mann-Withney: U = 263 p-value <0.05

El nivel medio de hemoglobina difiere en forma significativa entre ambos sexos, siendo mayor para los hombre.

Tabla 7: Medidas resumen de Hematocrito (HTO) por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvío estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Femenino	38.92	38.5	2.69	32.6	45.1
Masculino	43.46	43.6	2.4	37.9	48.8

Test de la U de Mann-Withney: U = 344 p-value <0.05

El nivel medio de hematocrito difiere de manera significativa entre mujeres y hombres, siendo para éstos últimos mayor.

Tabla 8: Medidas resumen de VCM por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Femenino</i>	86.84	86.5	4.59	76.4	98.5
<i>Masculino</i>	85.52	85.6	3.52	77.4	93.6

Test de la U de Mann-Withney: U = 1392 p-value= 0.146

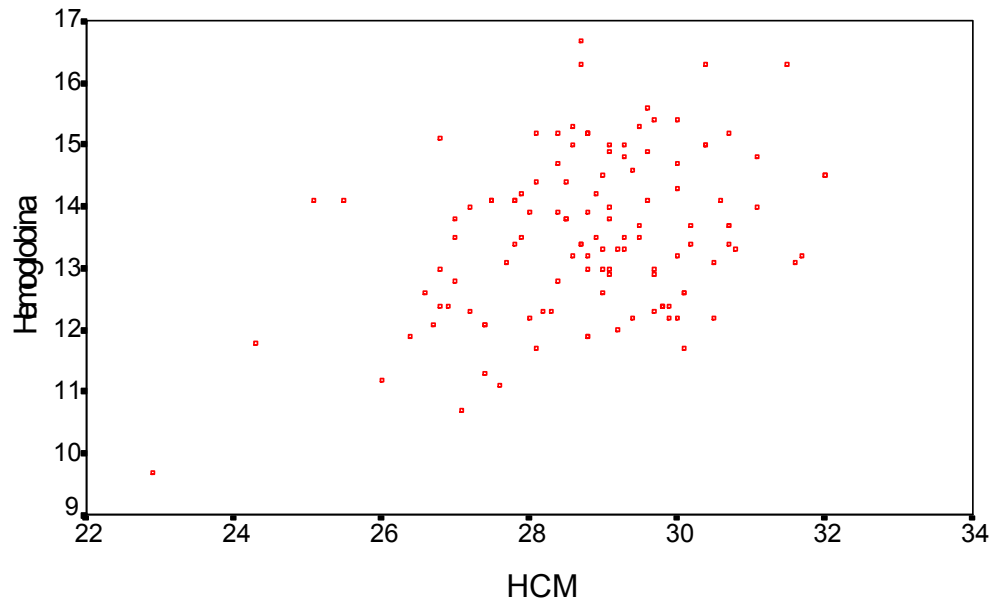
El nivel medio de VCM no difiere significativamente entre ambos sexos.

RANGOS DE LAS VARIABLES HEMATOLOGICAS OBTENIDOS EN NUESTRO ESTUDIO Y EN LA BIBLIOGRAFIA (WINTROBE) :

HOMBRES	HTO(%)	HB(g/dl)	GR(10/UL)	VCM (fl)	HCM(pg)	CHCM(g/dl)
Calculado	37,9 / 48,8	12,2 / 16,7	4,16 / 5,83	77,4 / 98,5	25,1 / 31,5	31,8 / 36,4
Wintrobe	40,0 / 52,0	13,0 / 18,0	4,40 / 5,90	80,0 / 100,0	26,0 / 34,0	32,0 / 36,0
MUJERES	HTO(%)	HB(g/dl)	GR(10/ul)	VCM(fl)	HCM(pg)	CHCM(g/dl)
Calculado	32,6 / 45,1	9,7 / 14,8	3,9 / 8,32	76,4 / 98,5	22,9 / 32	29,7 / 35,9
Wintrobe	35,0 / 47,0	12,0 / 16,0	3,80 / 5,20	80,0 / 100,0	26,0 / 34,0	32,0 / 36,0

Correlación entre las variables hematológicas

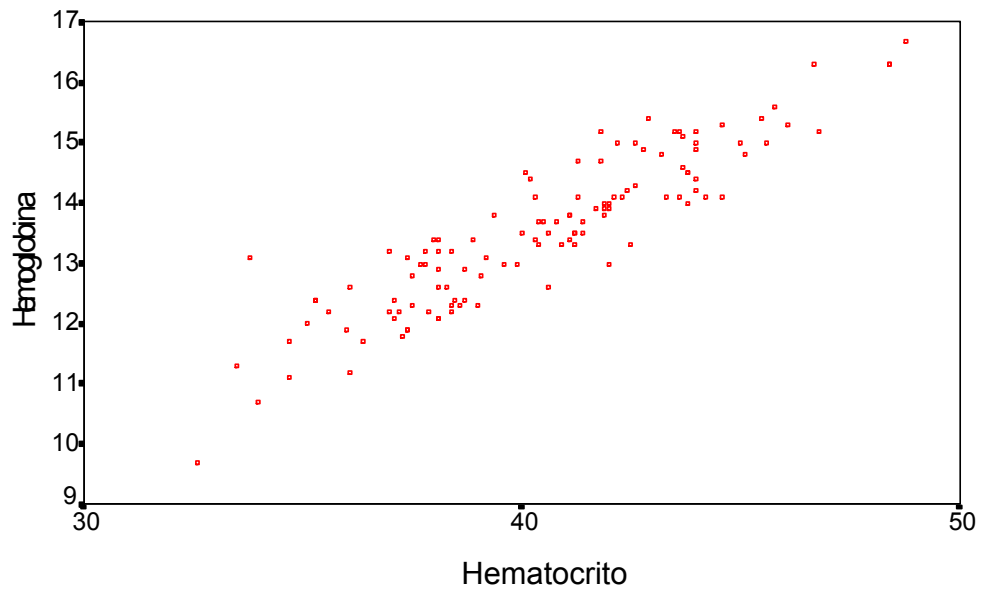
Gráfico 3: Gráfico de dispersión HB vs. HCM



Coeficiente de correlación $r = 0.36$ ($p=0.0001$)

La hemoglobina y la HCM están debilmente relacionadas en forma positiva y puede suponerse de manera lineal.

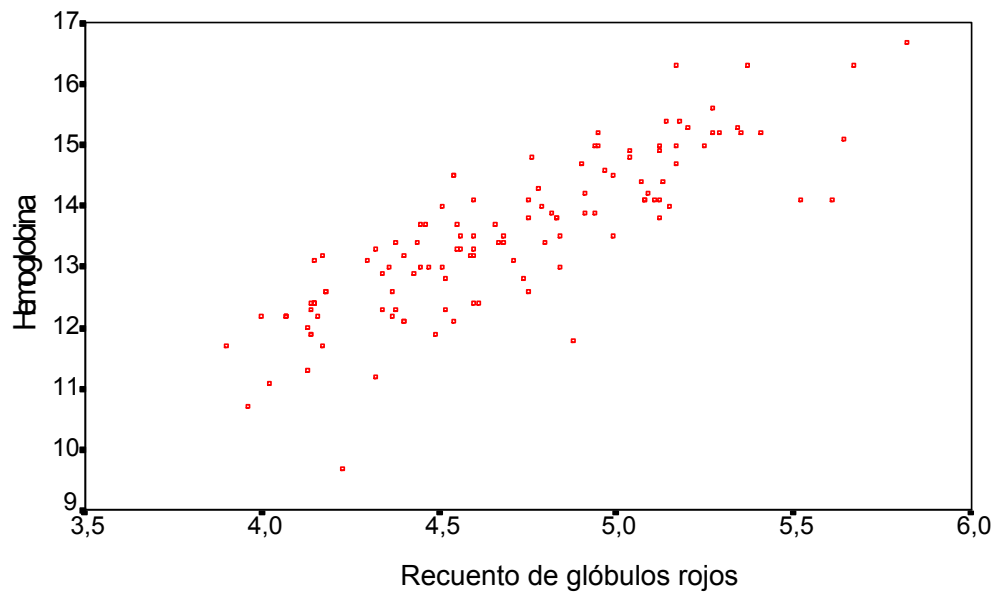
Gráfico 4: Gráfico de dispersión HB vs HTO



Coefficiente de correlación $r = 0.9102$ ($p=0.000$)

Se puede observar a través del gráfico que la Hemoglobina está fuertemente relacionada en forma positiva y lineal con el Hematocrito. Esta asociación es casi perfecta.

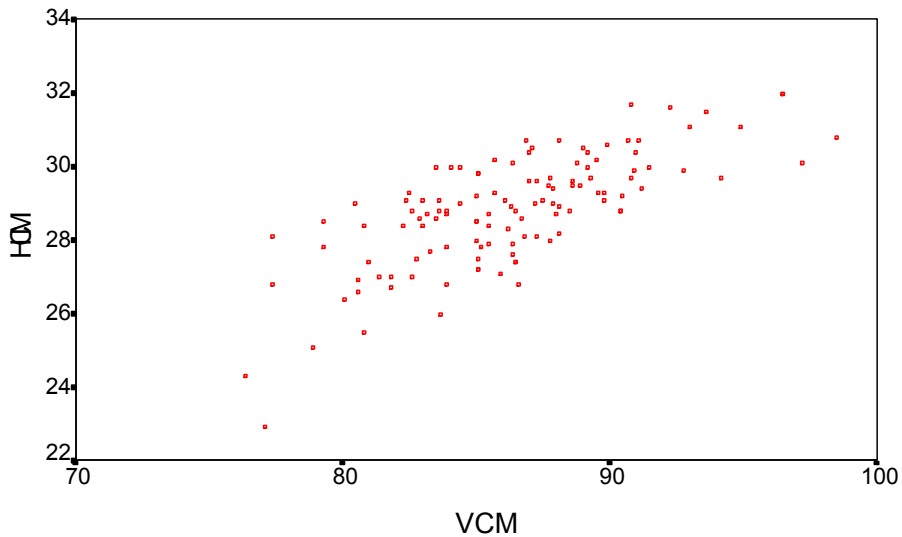
Gráfico 5: Gráfico de dispersión HB vs. GR



Coefficiente de correlación $r = 0.839$ ($p=0.00$)

La hemoglobina y el recuento de glóbulos rojos están fuertemente asociados. A través del gráfico se observa que esta asociación es lineal y positiva.

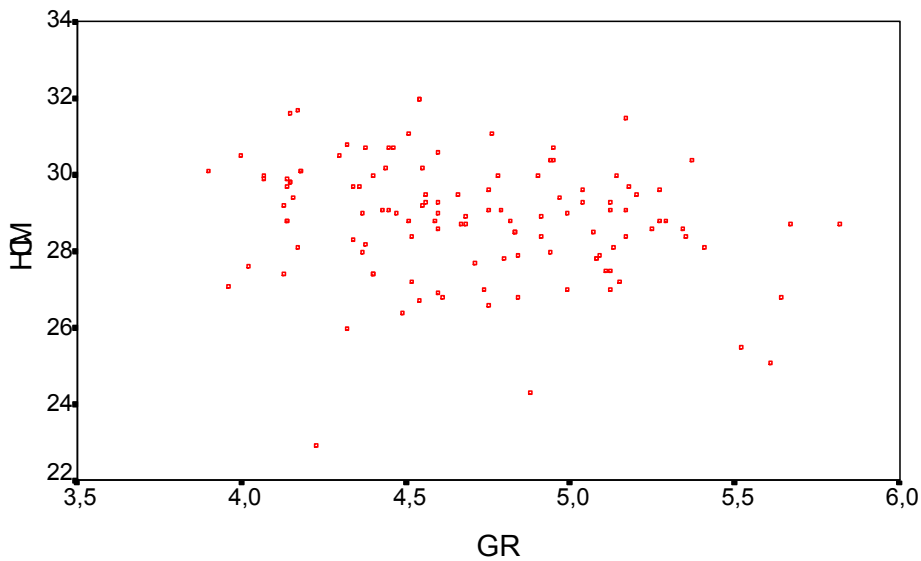
Gráfico 6: Gráfico de dispersión HCM vs. VCM



Coefficiente de correlación $r = 0.7366$ ($p=0.00$)

Las variables HCM y VCM están asociadas de manera significativa y la relación existente entre ellas es positiva y lineal.

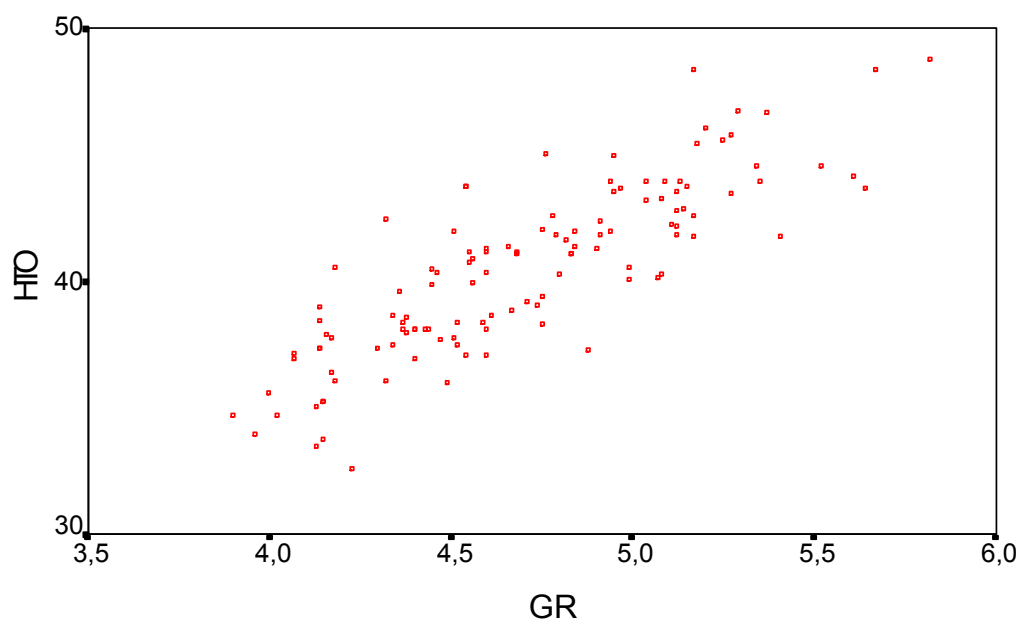
Gráfico 7: Gráfico de dispersión HCM vs. GR



Coefficiente de correlación $r = -0.211$ ($p=0.02$)

Se observa que la variable GR está debilmente relacionada con la variable HCM. Además esta asociación es negativa o inversa.

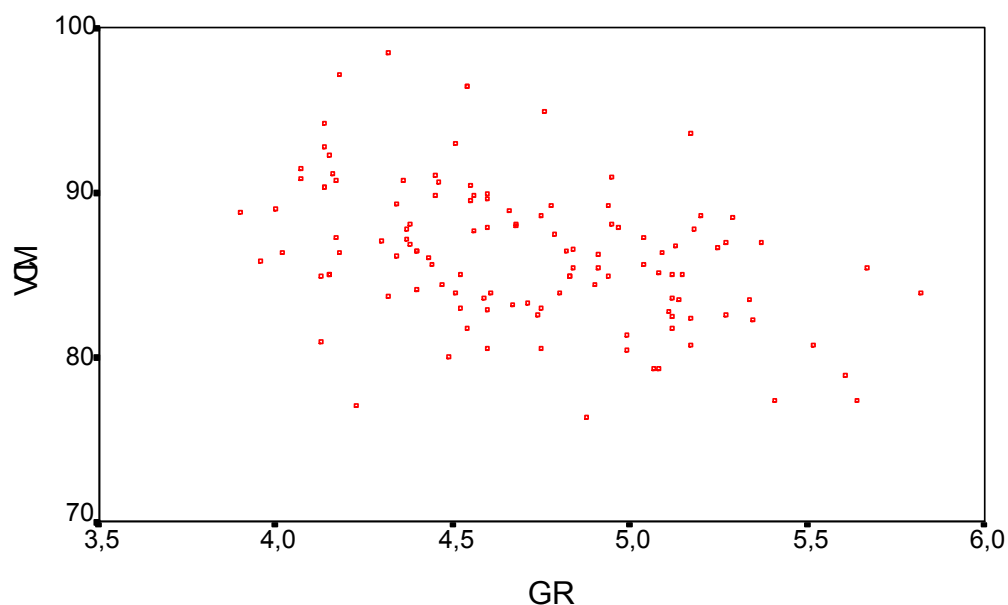
Gráfico 8: Gráfico de dispersión HTO vs. GR



Coefficiente de correlación $r = 0.841$ ($p=0.0001$)

Se observa una relación lineal, positiva y fuerte entre las variables GR y HTO.

Gráfico 9: Gráfico de dispersión VCM vs. GR

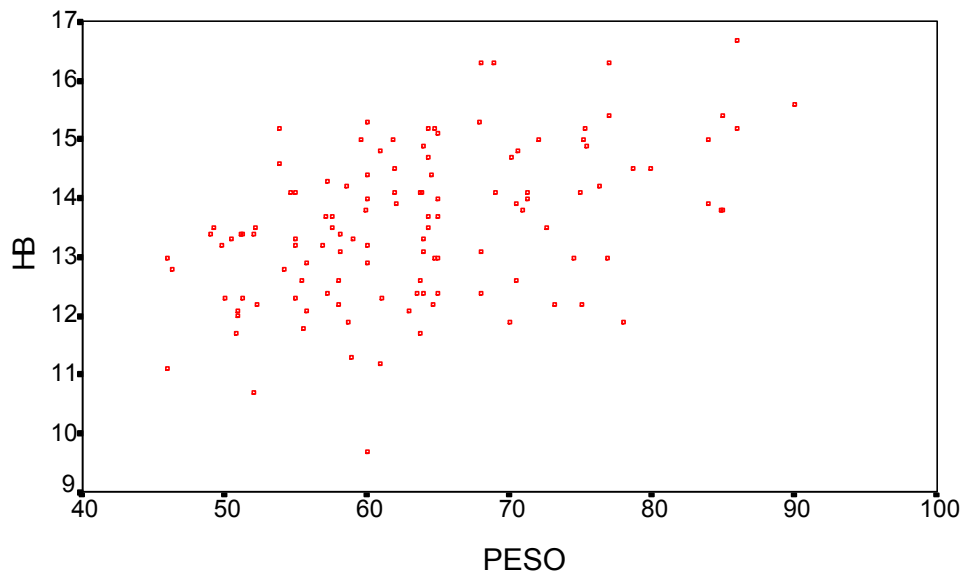


Coefficiente de correlación $r = -0.415$ ($p=0.00$)

Se observa una asociación débil e inversa entre la variables GR y VCM.

Correlación entre las variables hematológicas y el peso

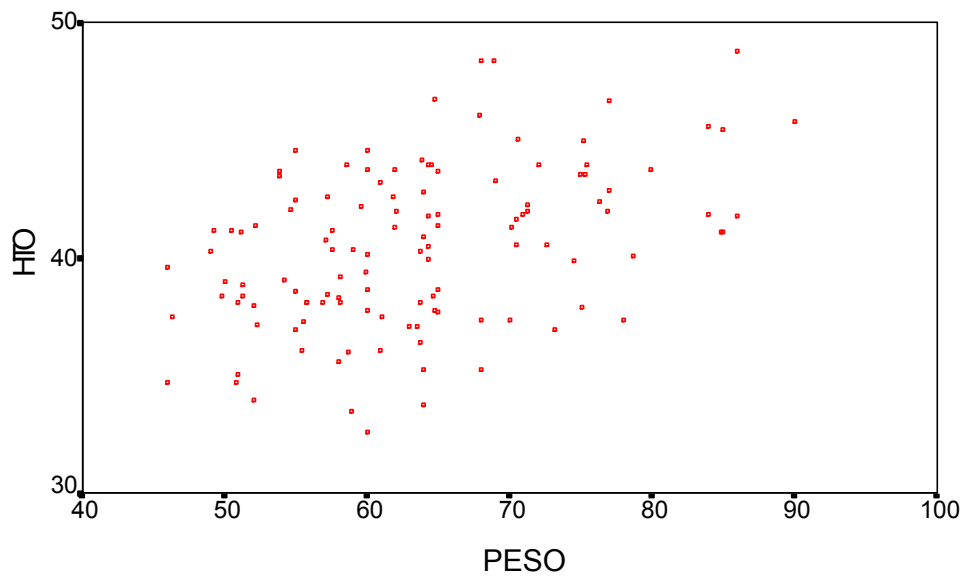
Gráfico 10: Gráfico de dispersión HB vs. peso



Coefficiente de correlación $r = 0.4551$ ($p=0.00$)

La hemoglobina esta relacionada con el peso de la persona en forma directa y no muy fuerte.

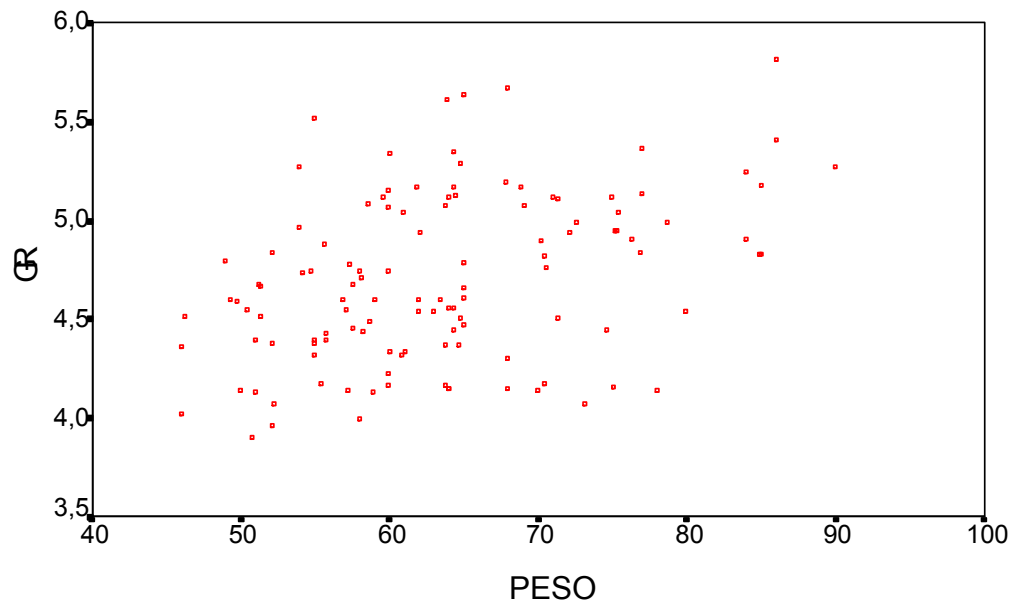
Gráfico 11: Gráfico de dispersión HTO vs. peso



Coefficiente de correlación $r = 0.4392$ ($p=0.00$)

La variable hematocrito está asociada de manera positiva con el peso de la persona. Se observa que esta relación no es muy fuerte y puede ser lineal.

Gráfico 12: Gráfico de dispersión GR vs. peso



Coeficiente de correlación $r = 0.3961$ ($p=0.00$)
 El recuento de glóbulos rojos está debilmente asociado de manera positiva con el peso de la persona.

DISCUSION

Nuestro estudio, nos permite con claridad, interpretar, analizar y relacionar las variables hematológicas más frecuentes.

- El recuento de GR medio es significativamente mayor para hombres que para mujeres.
- El nivel medio de hemoglobina difiere en forma significativa entre ambos sexo, siendo mayor para los hombres.
- El nivel medio de hematocrito es mayor para hombres que para mujeres.

En esto, hacemos incapié, debido a que los valores son mayores en los hombres, relacionado con la mayor masa muscular, y mayor volumen en su estructura

corporal. De tal manera que necesitarán mayores niveles Gr, HB y por lo tanto de HTO. (ver bibliografía).

También obtuvimos importantes relaciones entre las variables estudiadas: (corroboradas con la bibliografía 5)

HB-Recuento de GR: La hemoglobina y el recuento de glóbulos rojos están fuertemente asociados. A través del gráfico 5 observamos que nos da una asociación lineal y positiva. Sabemos que la hemoglobina, componente principal del GR, es vehículo para transportar oxígeno dentro de este. Entonces, a mayor cantidad de GR, mayor cantidad de HB. Esta asociación será así siempre y cuando los hematíes sean normales.

HB-Hto: Observamos en el gráfico 4 que la hemoglobina está fuertemente relacionada en forma positiva y lineal con el hematocrito, siendo ésta asociación casi perfecta. Como el hematocrito es el volumen relativo que ocupan los GR en la sangre, al aumentar el hematocrito, aumentarán los hematíes y por lo tanto habrá mayor cantidad de HB.

HCM-VCM: Estas variables están asociadas de manera significativa y la relación entre ellas es positiva y lineal, como lo vemos en el gráfico 6.

El VCM, nos indica el tamaño del hematíe y la HCM, la cantidad de hemoglobina por GR. Por lo tanto a mayor tamaño de éste último, mayor cantidad de hemoglobina.

Notamos en el cuadro comparativo (tabla 9), entre la bibliografía autorizada y los resultados obtenidos en nuestro estudio, una disminución en los valores de las variables presentadas en la población hospitalaria analizada. Pero, siendo éstos resultados preliminares y no aptos para tomarlos como valores referenciales de dicha población, debido a la escasa cantidad de pacientes, cabría la posibilidad de que la causa haya sido solo un sesgo poblacional, pudiéndose normalizar los valores en una muestra mayor de pacientes.

De no ser así y mantenerse al analizar más muestras, será objeto de un nuevo estudio las posibles causas de éste hallazgo y prestar especial atención a la alimentación, pudiendo ser ésta, una de las causas de tal alteración.

Entonces podemos concluir, que nuestro estudio confirma la influencia que tiene la masa muscular y el volumen de la estructura corporal, presente en los hombres, en las variables que de ellas dependen (GR, HB, HTO) y se obtuvo relación estadísticamente significativa entre las siguientes variables de los índices hematimétricos: HB-recuento de GR, con una fuerte asociación, lineal y positiva, HB-HTO, siendo esta asociación casi perfecta y entre HCM-VCM, también positiva y lineal.

Se mantienen entonces, las relaciones entre las variables hematológicas, perfectamente cotejables con la bibliografía autorizada, permitiéndonos de forma clara y concisa explicar el mecanismo de cada una de éstas. Sea éste punta pie inicial para un próximo estudio, capaz de obtener parámetros propios en personas supuestamente sanas, de la población hospitalaria.

BIBLIOGRAFIA

1) G. Richard Lee- Thomas Bit Hell- John Foerster- John W. Athens- John N Lukens **"Wintrobe"**, Hematología Clínica; Novena edición; volumen 1,3.-Editorial Intermédica, Bs. As., 1995.

2) Williams j. Williams, Ernest Beutler, Allan J Erslev, R Wayne Rundles; **"Hematología"**; Segunda edición, tomo 1,2, Editorial salvat S.A.;1983.

3) David S.Jacobs, Wayne R Demott, Harold J. Grady, Rebecca T Horvat, Douglas W.Huestis, Bernard L Kastein,jr; **"Laboratory Test Handbook"**, cuarta edición, Lexi-comp inc, Hudson (Cleveland),1996.

4) **"International Council for Standardization in Haematology"**. Reference method for the enumeration of erythrocytes and leucocytes. Clin. Lab. Haematology 1994; 16:131-8.

5) **"The assignment of values to fresh blood used for calibrating automated blood cell counters."** Clin. Lab. Haemat. 1988; 10:203-12.

5) Shapleigh J. B., Mayes S and Moore, C. V. "**Hematologic Values**" 1952

6) Cruickshank, J.M., and Alexander, M.K: "**The effect of age, sex, parity, haemoglobin level**". . . . 18:541- 1970.

7) José M. Agudo, Josep Lluís Aguilar Bascompte, Ciriaco Aguirre Erraste, Alvar Agustí García Navarro, Carlos Agustí García Navarro, Alberto Agustí Vidal, Aristides Alarcón Gonzalez, Roberto Alcazar Arroyo, Victor Alegre de Miquel, Alberto Alfaro Giner - "**Medicina Interna**" Farreras-Rozman; décimo tercera edición, 2000.

8) HARRISON, Fauci, Braunwald, Isselbacher, Wilson, Martin, Kasper, Hauser, Longo; "**Principios de Medicina Interna**". Vol. I y II, Edición XIV, Editorial Mc Graw Hill, año 1998.

INDICE

Resumen.....	Pág. 1
Introducción.....	Pág. 3
Material y Métodos.....	Pág. 5
Análisis de los Resultados.....	Pág. 15
Discusión.....	Pág. 27
Conclusión.....	Pág. 29
Anexo Diagrama N 1.....	Pág. 31
Bibliografía.....	Pág. 33