



FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA
Y BIOQUIMICA

CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO Y SU RELACIÓN CON LA
HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO EN PERSONAS DE LA
TERCERA EDAD DEL CERCADO DE LIMA, 2017.

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Presentado por:

Br.: Leonidas García García

Asesor:

Dr. QF. Juan Manuel Parreño Tipian

Lima – Perú

2018

DEDICATORIA.

Esta tesis lo dedico a Dios por haberme guiado por el camino del bien, por darme cada día la vida, salud, las fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas. A mis señores padres, hermanos por su apoyo. A mis amigos que siempre estuvieron pendientes de mí, y por depositar su confianza diciéndome que si era capaz de lograrlo todo.

Al asesor de mi Tesis el Doctor Q.F. Juan Manuel Parreño Tipian por su gran apoyo compromiso y dedicación para que esta tesis sea una realidad.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco de manera muy especial a DIOS por haberme concedido la oportunidad de haber culminado un pasito más en mi vida profesional, a mis señores padres a quienes los valoro y respeto mucho por sus valores inculcados como el respeto, la perseverancia, la honestidad y la humildad que han sido y seguirán siendo seguramente las llaves principales para el éxito. Y como no agradecer de manera muy especial a mi asesor de Tesis Dr. Q.F. Juan Manuel Parreño Tipian por su tiempo y sabios conocimientos para guiarte por el camino del éxito que sin duda alguna es un profesional digno a seguir y a todas las personas que estuvieron pendientes de mí.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	7
SUMARY.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Justificación y variabilidad.....	13
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo General.....	13
1.3.2. Objetivo Especifico.....	13
1.4. Hipótesis.	14
1.4.1. Afirmativa.....	14
1.5. Variables.....	14
1.5.1. Variable Independiente.....	14
1.5.2. Variable Dependiente.....	14
II. MARCO TEORICO.....	14
2.1. Antecedentes.....	14
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	14
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	16
III. BASES TEORICAS.....	18
3.1. Estado nutricional.....	18
3.2. Desnutrición.....	19
3.3. Sobrepeso y obesidad.....	19
3.4. Circunferencia del brazo (CB).....	20
3.5. Hemoglobina.....	21
IV. ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA Hb.....	22
4.1. Estructura y función	22
4.2. Estructura de la hemoglobina.....	22
4.3. Función de la hemoglobina.....	23
4.4. Hemoglobina normal y sus variantes.....	23
4.5. Formación de la Hemoglobina.....	24

4.6.	Síntesis del grupo Hemo.....	24
4.7.	Transporte de Oxígeno y Dióxido de Carbono por la Sangre.....	25
4.8.	Valores referenciales normales según la OMS.....	25
4.9.	Hematocrito.....	26
4.10.	Función.....	26
4.11.	Valores normales de referencia.....	27
4.12.	Anemia.....	28
V. DISEÑO METODOLOGICO.....		28
5.1.	Tipo de investigación.....	28
5.2.	Población y muestra.....	28
5.2.1.	Población.....	28
5.2.2.	Muestra.....	28
5.3.	Criterios de selección.....	29
5.3.1.	Criterios de inclusión.....	29
5.3.2.	Criterio de exclusión.....	29
VI. RECOLECCION DE DATOS.....		30
6.1.	Métodos.....	30
6.1.1.	Método antropométrico.....	30
6.1.2.	Métodos hematimetricos.....	30
6.1.2.1.	Determinación de Hemoglobina.....	30
6.1.2.2.	Método de Cianometahemoglobina.....	30
6.1.3.	Hematocrito.....	32
6.1.3.1.	Método de Microhematocrito.....	32
VII. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....		33
7.1.	Datos Generales.....	33
7.1.1.	Datos antropométricos: circunferencia del brazo.....	33
7.1.2.	Parámetros hematológicos.....	34
7.1.3.	Materiales y equipos.....	33
7.1.3.1.	Materiales.....	33
7.1.3.2.	Equipos.....	34

7.1.3.3. Reactivos.....	34
VIII. RESULTADOS.....	35
IX. DISCUSION.....	45
X. CONCLUSIONES.....	48
XI. RECOMENDACIONES.....	49
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50
XIII. ANEXOS.....	55

RESUMEN:

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo encontrar la relación entre la Circunferencia de Brazo (CB), con la Hemoglobina (Hb) y el Hematocrito (Hto) en personas adultos mayores que se encuentren recibiendo algún tipo de apoyo asistencial como alimentación y atención Médica Básica en los asilos del distrito de Lima Cercado durante el año 2017. Metodológicamente el tipo de estudio es Descriptivo, Observacional, Prospectivo y Correlacional. El estudio comprendió un total de 136 adultos mayores entre hombres y mujeres, voluntarios mayor/igual a 60 años. Los resultados fueron el 72% de las personas presentaron Hto bajo. El 70% presenta Hb baja, siendo las mujeres las más afectadas con 58%. El 40% presenta CB baja, el 46% presenta CB normal, el 14% presenta CB elevado. Con respecto al género y Nivel de Circunferencia del Brazo tenemos que la CB baja tiene relación directa con Hto bajo con el 89% en hombres y en mujeres con el 62%, con la CB baja y la Hb baja el 65% en las mujeres y un 89% en los hombres. Al correlacionar los parámetros hematológicos con la CB utilizando la prueba estadística de Chi-Cuadrado se encontró que existe una relación directamente proporcional entre La CB y los valores hematológicos.

Palabras clave: Circunferencia del Brazo, Hemoglobina, Hematocrito.

SUMMARY

The objective of this research was to find out the relationship between Arm Circumference (CB), Hemoglobin (Hb) and Hematocrit (Hto) in elderly people who are receiving some kind of medical support such as food and medical attention. Basic in the asylums of the district of Lima Cercado during the year 2017. Methodologically, the type of study is Descriptive, Observational, Prospective and Correlational. The study comprised a total of 136 older adults between men and women, volunteers greater than / equal to 60 years. The results were 72% of people presented with low Hto. 70% have low Hb, with women being the most affected with 58%. 40% have low CB, 46% have normal CB, and 14% have high CB. Regarding the gender and Arm Circumference Level we have to the low CB is directly related to low Hto with 89% in men and women with 62%, with low CB and Hb low 65% in women and 89% in men. When correlating the hematological parameters with the CB using the Chi-Square statistical test, it was found that there is a directly proportional relationship between the CB and the hematological values.

Key words: Arm circumference, Hemoglobin, Hematocrit.

I. INTRODUCCIÓN:

El envejecimiento está asociado a una serie de cambios, que es notable un aumento de los ancianos del Perú y en el mundo alcanzando cada vez edades más elevadas por lo que es necesario mantener un buen estado de salud y entre ellos están los valores hematológicos muy frecuentes y poco estudiados que es considerado como la morbimortalidad y el factor pronóstico de calidad de vida de éste grupo etario. Por otro lado, es necesario mantener una buena calidad en la nutrición, ya que esta juega un papel muy importante en el proceso del envejecimiento. La circunferencia del brazo (CB), es un parámetro indicador que brinda con exactitud diagnóstica y valora el estado nutricional ideal para los adultos mayores, ya que esta es muy fácil y económica de realizar ⁽¹⁾. Por otro lado, el adulto mayor tiende a consumir menor cantidad de alimentos debido a la disminución de las fuerzas de contracción de los músculos de la masticación, así como la reducción progresiva de las piezas dentales, la alteración de los umbrales del gusto y el olfato, los cambios de la función motora del estómago, la disminución de los mecanismos de absorción, los estilos de vida inadecuados, así como el consumo de alimentos de bajo costo, ricos en carbohidratos y muy pobres en proteínas, por otra parte el consumo de bebidas alcohólicas y tabaco, la disminución o nula actividad física, la depresión, el aumento de enfermedades crónicas y la mala calidad de vida contribuyen a incrementar la malnutrición del adulto mayor. La organización mundial de la salud (OMS) en uno de sus estudios de nutrición en el envejecimiento determinó a la población anciana como un grupo nutricionalmente muy vulnerable, esto debido a los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al proceso de envejecimiento y estima que aproximadamente el 35-40% de los ancianos presenta algún tipo de alteración nutricional como malnutrición calórico- proteica, déficit selectivo de vitaminas y/o micronutrientes, inadecuado aporte hídrico y obesidad.

La determinación de la CB, nos da información importante sobre el estado nutricional y salud en los adultos de la tercera edad, a fin de lograr una visión más general del estado nutricional de esta población. Así mismo la determinación de la Hemoglobina y el hematocrito nos brinda información sobre el diagnóstico de las anemias que cada día se convierten en un problema común de los pacientes adultos mayores ⁽²⁾.

La hemoglobina (Hb) es una proteína polipeptídica que se encuentra presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos, compuesta por cuatro cadenas (dos cadenas α y dos cadenas β), transporta el oxígeno (O_2) desde los pulmones hasta todos los tejidos del

cuerpo y desde los tejidos transporta el dióxido de carbono (CO_2) y el H^+ , hacia los pulmones. Los valores normales de hemoglobina y hematocrito son también influenciados por variables como sexo, edad, y estado nutricional. La altura es otro determinante de importancia puesto que la variación en la presión barométrica a diferentes niveles sobre el nivel del mar y la adaptación fisiológica del organismo a la misma influye en estos valores⁽³⁾.

El hematocrito (Hto) funciona como un indicador de anemia en los individuos y poblaciones ya que esta mide el porcentaje del volumen de toda la sangre compuesta de glóbulos rojos.

Esta razón y único propósito de desarrollar el presente estudio para encontrar la posible relación que pueda existir entre la CB con la Hemoglobina y el Hematocrito, parámetros que servirán como una ayuda previa y rápida para el pre-diagnóstico médico en la población de la tercera edad y de esta manera poder prevenir los casos de desnutrición, anemias que son muy frecuentes en nuestro país.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde hace varios años, la gran mayoría de los países Latinoamericanos se están viendo afectados por el problema de la malnutrición por déficit o un aumento de nutrientes, originando graves consecuencias, siendo éstas, la escasez en cuanto a la reproducción celular normal en tejidos con alta velocidad de cambio, afectando así la respuesta inmunológica del individuo frente a patologías o agentes invasivos extraños. Al mismo tiempo, la mayor parte de la desnutrición en el continente americano puede deberse al resultado de un proceso lento de subalimentación, asociado a otros factores ambientales como la prevalencia de infecciones y el muy escaso acceso a los servicios básicos de salud. En numerosos países de América Latina, el sobrepeso y su condición extrema, la obesidad, tienen elevadas prevalencias y tienden a presentarse asociados con la desnutrición. Por otro lado, la pobreza y pobreza extrema, tienen graves consecuencias en la calidad de vida del adulto mayor. La valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud, es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo con deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes como las anemias y malestares articulares ⁽⁴⁾.

En el Perú, el envejecimiento de la población es una característica demográfica que va adquiriendo relevancia. En los últimos 35 años, la población de 60 a más años de edad, se ha triplicado, al pasar de 798 689 personas (5,9%) en 1 972 a 2 495 643 personas (9,1%) el 2007. El mayor porcentaje (70%) de la población adulta mayor (AM) vive en la zona urbana del país, destacando Lima Metropolitana (LM) con el mayor porcentaje de AM del país (37%). No obstante, el crecimiento de este grupo poblacional en nuestro país, los estudios epidemiológicos y sus determinantes sociales, son aún escasas. Un estudio reciente reportó que los problemas económicos, funcionales y psicosociales influyen negativamente en la salud del AM de Lima Metropolitana. El año 2005, se realizó la primera Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales Relacionados con Enfermedades Crónicas los resultados revelaron una prevalencia de obesidad de 21% en la población de AM. Otro estudio, relacionado a riesgos de enfermedades crónicas de la población adulta peruana, reportó que los AM tuvieron un elevado riesgo de contraer enfermedades crónicas, atribuido a la prevalencia alta de obesidad (76% con obesidad abdominal). El proceso de envejecimiento se da en un contexto de pobreza. Estas condiciones influyen sustancialmente en el estado nutricional y consumo de alimentos

de los adultos mayores. La importancia de utilizar frecuentemente indicadores antropométricos como la (CB) para llevar a cabo la evaluación inicial del estado nutricional así como el seguimiento del mismo y sus posibles modificaciones, considerando estas variaciones tanto por déficit como por exceso, así mismo la evaluación antropométrica de la (CB) se ha convertido en un procedimiento de incuestionable valor en la determinación del estado nutricional en niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, esto se basa en evidencias de que el organismo, cuando presenta complicaciones de déficit alimenticio, recurre a sus reservas proteicas y lipídicas, representadas fundamentalmente por el tejido músculo esquelético y la grasa corporal. Del mismo modo, el área grasa del brazo es representativa de la energía de reserva en forma de grasa mientras que el área muscular constituye la reserva almacenada en forma de proteína, a partir de entonces, la importancia de la cuantificación de los parámetros antropométricos⁽⁵⁾.

Por otro lado, el déficit de hemoglobina y hematocrito son los causantes elementales de la anemia que es una de las situaciones más comunes que podemos encontrar en la práctica clínica diaria, siendo frecuente en las personas de edad avanzada. Sin embargo, en los últimos años debido al envejecimiento de la población, sólo se han realizado estudios para conocer su prevalencia real, así como sus posibles causas y las repercusiones sobre el estado de salud y esperanza de vida en pacientes de edad avanzada. En los próximos años se espera que el porcentaje de ancianos aumente de forma considerable, estimándose que puede superar al 20% de la población en el 2050. En este sentido para esa misma fecha se espera que el 5% de la población sobrepase los 85 años⁽⁶⁾.

Por lo expuesto nos planteamos la siguiente interrogante.

¿COMO SE RELACIONA LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN PERSONAS DE LA TERCERA EDAD?

1.2. JUSTIFICACIÓN Y VARIABILIDAD.

El presente trabajo tiene por finalidad de buscar una relación entre las medidas antropométricas de la circunferencia del brazo (CB) con la Hemoglobina, Hematocrito y detectar de manera precoz en los adultos mayores las posibles deficiencias hematológicas, así poder brindar una prevención a sus enfermedades tales como la desnutrición y esto se podrá corroborar mediante pruebas asertivas de laboratorio.

Cabe mencionar también que existe una muy baja investigación nacional sobre la situación de los adultos mayores no institucionalizados, motiva la realización de este trabajo de tesis, en el que se comunican hallazgos de indicadores antropométricos como la (CB) y su relación directa con los valores hematológicos en un grupo de ancianos no institucionalizados, de un área urbana de Lima, lo que, unido a otros estudios nacionales e internacionales con características similares, podrán servir como base para el establecimiento de valores referenciales para estos grupos etarios.

Tal como lo demuestra Berdasco A. De Cuba en el Año 2002 sobre “la Evaluación del estado nutricional del adulto mayor mediante la antropometría” El uso complementario de la circunferencia de la parte media del brazo, precisan el diagnóstico del tipo de malnutrición con sus riesgos inherentes⁽⁷⁾.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. GENERAL.

- Relacionar la Circunferencia del Brazo (CB) con la Hemoglobina y el Hematocrito en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017.

1.3.2. ESPECIFICO.

- Determinar la cantidad y el porcentaje de desnutridos, sobrepeso y obesidad en la población de la tercera edad.
- Determinar la cantidad y el porcentaje de personas con Hemoglobina disminuida y elevada.
- Determinar la cantidad y el porcentaje de personas con Hematocrito disminuido y elevado.

1.4. HIPOTESIS.

1.4.1. Afirmativa.

El parámetro antropométrico como la circunferencia del brazo tiene relación directa con los parámetros hematológicos de hemoglobina y hematocrito.

1.5. VARIABLES.

1.5.1. INDEPENDIENTE.

Circunferencia del Brazo

1.5.2. DEPENDIENTE.

Hemoglobina, Hematocrito.

II. MARCO TEORICO.

2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Un estudio en Cuba por Berdasco A. en el Año 2002 sobre “la Evaluación del estado nutricional del adulto mediante la antropometría” este estudio se basó en el adulto de 48 a 65 años tiene una importancia social indiscutible, pues en él descansa de forma casi total la capacidad de producción y servicio. Por lo que adquiere gran relevancia la evaluación nutricional de este grupo, en el estudio del estado de salud de cualquier población. Ofrece para estimar su estado nutricional, la evaluación de la correspondencia del peso para la estatura alcanzada. Esta se logra empleando el índice de masa corporal (IMC), quedando los individuos catalogados en pesos “adecuados”, “altos” y “bajos”. Estos 2 últimos categorizados en grados que denotan el riesgo de desnutrición y obesidad. El uso complementario de la circunferencia de la parte media del brazo, la circunferencia de la cintura o del índice cintura/cadera precisan el diagnóstico del tipo de malnutrición con sus riesgos inherentes. Se plantea el manejo de las dimensiones utilizadas y la conducta a seguir en cada caso^(7,7).

Según el estudio realizado por Espinoza-Navarro, en Arica Chile El envejecimiento humano es un proceso complejo y multifactorial que involucra aspectos cognitivos, sociales y físicos. El objetivo de este estudio fue determinar valores antropométricos y fisiológicos y comparar el efecto de la actividad física, en 100 adultos mayores de 60 años que participaron de este estudio. En esta población se procedió a medir peso, talla y calcular el índice de masa corporal (IMC), además se

obtuvieron registros de la capacidad vital y el consumo máximo de oxígeno. Luego a través de muestra sanguínea se determinó hematocrito y hemoglobina. La población se categorizó en rangos de edades y se separó según género. Posteriormente por encuesta simple de actividades, se separaron en personas activas y sedentarias. Los resultados obtenidos muestran que el IMC en mujeres activas y sedentarias presenta niveles de sobrepeso y obesidad, en varones activos solo a partir de los 70 años. Los registros de hemoglobina son significativamente mayores en población activa (12,3mg/dL a 14,2 mg/dL). Los patrones de espirometría muestran registros muy bajos en esta población en estudio. Se concluye que los patrones antropométricos y fisiológicos de esta población en estudio muestran mejores registros en adultos mayores activos⁽⁸⁾.

Según el estudio realizado en Ecuador por Orces L. en el año 2017 sobre “La prevalencia de la anemia y sus determinantes entre los adultos mayores en Ecuador”. Dicho estudio se basó en datos de la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento. Las concentraciones de hemoglobina se ajustaron según el estado de tabaquismo y la altitud de residencia de los participantes, y la anemia se definió de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (<12 g / dL en mujeres y <13 g / dL en hombres). Se usaron modelos de regresión logística específicos de género para examinar la asociación entre las características demográficas y de salud y la anemia. Se encontró los siguientes resultados: Se midió la hemoglobina en un total de 2,372 sujetos con una edad promedio de 71.8 años. La prevalencia bruta de la anemia fue del 20% en las mujeres y del 25,2% en los hombres. Sin embargo, se observaron mayores tasas de prevalencia de anemia con el avance de la edad entre las mujeres negras y los sujetos que residen en la costa urbana. En conclusión, la anemia es una condición prevalente entre los adultos mayores en Ecuador. Además, se necesita más investigación para examinar la asociación entre la anemia y los resultados adversos relacionados con la salud entre los ecuatorianos de mayor edad⁽⁹⁾.

En Ecuador se realizó un estudio por Monsalve M, Quintanilla G. en el año 2011 sobre la “situación nutricional de los adultos mayores que habitan en la Residencias de Acogida: Miguel León y Cristo Rey de la Ciudad de Cuenca –Ecuador 2011” Objetivos específicos: Evaluar el estado nutricional mediante peso, talla, IMC y pruebas bioquímicas que incluyen hemoglobina, hematocrito y proteínas séricas; evaluar la composición nutricional de las dietas; capacitar al personal responsable de la alimentación; diseñar una guía educativa de alimentación. Los métodos para la

evaluación antropométrica fueron peso, talla e Índice de Masa Corporal (IMC), se realizaron pruebas bioquímicas debidamente validadas: hematocrito, hemoglobina, proteínas totales y sus fracciones. Los resultados de los 129 adultos mayores fueron: 74.4% mujeres y 25,6% hombres; 42.6% son mayores de 84 años y 50.70% son solteros; el 53% reciben visitas mensuales. En cuanto al estado nutricional, el 61.2% presentan malnutrición y sobre el estado de salud – enfermedad: el 27.1% padecen diabetes, el 26.40% hipertensión arterial, el 46.51% enfermedades músculo - esqueléticas, el 20.15% enfermedades del aparato digestivo, el 7.8% cursan con enfermedades mentales y el 33.30% restante padecen otro tipo de enfermedades. Exámenes bioquímicos: el 29,5% presentan hemoglobina y hematocrito disminuidos y el 91,5% presentan rangos normales de proteínas totales⁽¹⁰⁾.

2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.

Según Cárdenas H. en su estudio realizado en Lima Perú en el año 2008 sobre la “evaluación nutricional de un grupo de adultos mayores residentes en Perú” dice que, en el Perú, existe escasa información de la situación nutricional de adultos mayores de 60 años; esto determinó la caracterización de un grupo de ancianos no institucionalizados por medio de una evaluación antropométrica y dietética. El estudio estuvo compuesto por 53 ancianos entre 60 y 92 años, residentes en un área urbana marginal de Lima donde se determinó el índice de masa corporal (IMC). Se halló una situación nutricional desfavorable; el consumo energético no fue satisfactorio en la mayoría de los ancianos (94 %), y estaba en situación muy crítica el 36 % de ellos. El consumo de proteínas es deficitario en el 76 % de ancianos donde concluyó que la ingesta más baja de micronutrientes corresponde con zinc, ácido fólico, hierro y calcio. Según el IMC se reporta 77 % de ancianos malnutridos (63 % por exceso y 14 % por déficit). Los hallazgos de carencias alimentarias serían incongruentes con el IMC. Se indica la necesidad de ampliar estudios para caracterizar los problemas nutricionales de este grupo poblacional⁽¹¹⁾.

Un estudio realizado por Portilla M, el año 2017 sobre “Valores de hemoglobina y hematocrito y su evaluación con las medidas antropométricas de pobladores adultos del Distrito El Porvenir”. Se determinó los valores de hemoglobina y hematocrito con las medidas antropométricas en pobladores adultos para lo cual participaron 46 adultos de ambos sexos, previo consentimiento informado antes de su inclusión en el estudio. Las determinaciones fueron hemoglobina y hematocrito con las medidas

antropométricas: IMC. Se obtuvieron los siguientes resultados: Hemoglobina promedio 13,64; Hematocrito promedio 39,75, IMC promedio 28,38. Del total, 47,8% presenta sobrepeso. Por lo tanto, se concluye que la mayoría presenta sobrepeso y con riesgo de anemia debido a una malnutrición pobre en nutrientes y en minerales ⁽¹²⁾.

El estudio realizado por De la Cruz J. en el año 2016 sobre la “Prevalencia de anemia en pacientes mayor o igual de 65 años con un índice de masa corporal mayor o igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, durante el periodo Julio – diciembre 2014” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de anemia en la población mayor. Los resultados encontrados fueron: de los pacientes mayores o iguales a 65 años, 55 (34,81%) fueron varones, mientras que 103 (65,19%) fueron mujeres. La prevalencia de anemia en este grupo fue del 40,7%, para varones y la prevalencia en mujeres fue del 26,4%. Se concluye que la prevalencia de anemia es alta en la población adulto mayor de 65 a 74 años de edad, así como la alteración de parámetros de hemoglobina e IMC existe un elevado número de adultos mayores con sobrepeso y obesidad grado I, sobre todo en las mujeres, quienes además presentan valores hematológicos por debajo de los niveles normales ⁽¹³⁾.

El estudio realizado en Perú por Saldaña y colaboradores en el año 2015 sobre “Determinación de los valores de hemoglobina y hematocrito en pacientes adultos, atendidos en el puesto de salud de Buenos Aires sur del distrito de Víctor Larco Herrera. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de Hemoglobina y Hematocrito en pacientes adultos atendidos en el Puesto de Salud de Buenos Aires Sur del distrito de Víctor Larco Herrera, setiembre 2014, previo consentimiento informado. Se utilizaron 80 muestras sanguíneas, las determinaciones bioquímicas de Hemoglobina fueron basadas en el método espectrofotométrico y el Hematocrito, mediante el método de microhematocrito. Con los datos obtenidos se observó que el 91.25% del total de pacientes fueron mujeres y el resto varones. El 88.75 % del total de pacientes presentan valores normales de hemoglobina y el 3.75% del total presenta valores disminuidos, así también se detalla que el 78.75 % del total de pacientes presentan valores normales de hematocrito y el 13.75% del total presentan valores disminuidos de hematocrito, así mismo se observó que 25 personas presentan sobrepeso, estando presente en estos dos datos, las pacientes mujeres en mayor cantidad. Finalmente se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado, la cual reveló que

existe una relación significativa ($p < 0.05$) entre los niveles de hematocrito y el Índice de Masa Corporal (IMC) de los pacientes atendidos ⁽¹⁴⁾.

Según el estudio realizado por la Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Pública publicada en Lima, octubre del 2015. Realizó un estudio transversal durante el año 2011. El muestreo fue probabilístico, estratificado y multietápico. La muestra fue 2172 adultos mayores. Se definió anemia como hemoglobina $< 13,0$ g/dL en hombres y $< 12,0$ g/dL en mujeres. El estado nutricional se evaluó mediante el IMC clasificándose como delgadez ($IMC \leq 23,0$), normal ($IMC > 23$ a < 28), sobrepeso ($IMC \geq 28$ a $< 32,0$) y obesidad ($IMC \geq 32$). El análisis estadístico se realizó por muestras complejas y se ajustó por factor de ponderación. Se calcularon las medias, proporciones, chi cuadrado y regresión logística. El resultado de hemoglobina fue $13,4 \pm 1,6$ g/dL. La prevalencia de anemia fue 23,3% (Leve: 17,1%; moderada: 5,7% y severa: 0,5%). Los departamentos con mayor prevalencia de anemia fueron Ayacucho (57,6%), Ancash (40,1%), Lambayeque (37,7%) y Apurímac (36,9%). Conclusiones. Aproximadamente la cuarta parte de los adultos mayores tuvieron anemia, siendo más predominante en los analfabetos, procedentes de áreas rurales y pobres. La mayor edad y la delgadez se asocian con la presencia de anemia en los adultos mayores peruanos ⁽¹⁵⁾.

III. BASES TEORICAS.

3.1. ESTADO NUTRICIONAL.

El estado nutricional de un individuo es el resultado del equilibrio o desequilibrio entre el consumo de alimentos y el aprovechamiento de nutrientes para llenar los requerimientos que necesita el organismo. En la vejez, como en todas las etapas de la vida, la alimentación juega un papel fundamental para la salud y el bienestar. No solo son fuente de nutrientes, sino un vínculo al placer, a la vida social y afectiva, a la comunicación, a la cultura, a las costumbres, a los hábitos y a la vida familiar y comunitaria. No alimentarse adecuadamente conlleva al riesgo de tener problemas de malnutrición, tanto por exceso como por deficiencia, alteraciones del sistema inmunológico, aislamiento social, tristeza, pérdida de las ganas de vivir y de disfrutar ⁽¹⁶⁾.

3.2. DESNUTRICION.

Cada vez se hace más evidente la importancia de la buena alimentación para un envejecimiento saludable. Es necesario reconocer la importancia de la desnutrición para poner en práctica estrategias adecuadas de prevención e intervención en personas de edad avanzada. La desnutrición en ancianos está relacionada con múltiples consecuencias, que incluyen: alteración en la función muscular, disminución de la masa ósea, disfunción inmunitaria, anemia, repercusión en el estado cognitivo, pobre cicatrización, pobre recuperación posterior a una cirugía, incremento del riesgo de institucionalización, mayor estancia hospitalaria, fragilidad, mortalidad y reducción en la calidad de vida⁽¹⁷⁾

3.3. SOBREPESO Y OBESIDAD.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la obesidad como un exceso en la grasa corporal hasta un punto en que es nocivo para la salud. Las guías clínicas actuales utilizan los mismos puntos de corte con base al índice de masa corporal (IMC): Para definir al sobrepeso y a la obesidad en adultos jóvenes y en ancianos, el sobrepeso se define como: un estado premórbido de la obesidad y al igual que ésta se caracteriza por un aumento del peso corporal y se acompaña a una acumulación de grasa en el cuerpo, esto se produce por un desequilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen en la dieta y la cantidad de energía (en forma de calorías) que se gasta durante las actividades físicas. Sin embargo, en la edad avanzada disminuye la masa magra y se incrementa la masa grasa, redistribuyéndose en el área abdominal. Además, suele ocurrir una pérdida de estatura, aproximadamente de 3 cm en hombres y 5 cm en mujeres, entre los 50 y 70 años de edad como resultado de la compresión vertebral. De esta forma, los cambios en la composición corporal podrían subestimar la obesidad basada en el IMC. Según Aranceta J. en el año 2010 la malnutrición por exceso, obesidad y sobrepeso, son más frecuentes hasta los 70 años (30% en hombres y 40% en mujeres), a partir de esa edad aumenta la prevalencia de subnutrición especialmente en ancianos, con enfermedades crónicas, que viven solos o con falta de autonomía y que pertenecen a niveles de renta modestos o bajos⁽¹⁸⁾.

El desarrollo de la obesidad de un individuo depende de complejas interacciones entre factores genéticos, ambientales y conductuales, todos actuando en el individuo

calórico (es decir, consumo, gasto y almacenamiento calórico). Por lo tanto, la obesidad de un individuo es el resultado de un desequilibrio alimenticio a largo plazo entre la ingestión y el gasto energético. La obesidad ha existido en la población a través de la historia, pero solo en las últimas generaciones más recientes se ha incrementado hasta el punto en que los expertos en salud pública de los Estados Unidos la llaman una epidemia⁽¹⁹⁾.

En el Perú, el estado nutricional de la población ha tenido un cambio gradual, pues coexisten diferentes formas de malnutrición como la desnutrición crónica, el sobrepeso y la obesidad en los adultos mayores, estos últimos han aumentado en forma progresiva debido a los cambios en la dieta y estilos de vida producto de la urbanización y desarrollo económico. La adopción de dietas con alto contenido de grasas saturadas, azúcares, carbohidratos, y bajas en grasas polinsaturadas y fibras, así como la poca actividad física, son algunas características de la transición epidemiológica nutricional; por otro lado, la mayor disponibilidad de alimentos a bajos costo ha permitido que la población pueda acceder a alimentos con alto contenido energético. El sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, etc. y, subsecuentemente aumentan la carga de enfermedad⁽²⁰⁾.

3.4. CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO (CB).

La circunferencia del brazo (CB) ha sido uno de los indicadores antropométricos más utilizados tradicionalmente en el despistaje (cribado) de la desnutrición. Refleja reservas tanto calóricas como proteicas y tiene las ventajas de ser una medida fácil, rápida, económica y con menos posibilidad de error en su determinación que otras variables antropométricas, por lo cual ha sido muy valorada y de amplia utilización, en particular en Atención Primaria de Salud y en programas de Nutrición Comunitaria⁽²¹⁾. Los cambios del perímetro de la parte media del brazo reflejan el aumento o la disminución de las reservas tisulares de energía y de proteínas con más precisión que el peso corporal. Según Help Age y la Escuela de Londres sugieren que conocer el valor de la circunferencia media del brazo (CB) no son necesarias otras medidas para determinar el estado nutricional del adulto mayor. Ellos encontraron que los valores de esta medida son diferentes de acuerdo con la ubicación geográfica del individuo. Así entre sujetos asiáticos y caucásicos la (CB) está influenciada por el género, mientras que para individuos africanos es el mismo valor en ambos géneros⁽²²⁾.

Cuadro 1. Valores de referencia de la circunferencia del brazo por género y edad.

HOMBRES		MUJERES	
50-59 años	31.1-36	50-59 años	28.7-35.3
60-69 años	30.6-35	60-69 años	28.3-34.3
70-79 años	29.3-33	70-79 años	27.4-33.1
80 y más años	27.3-32	80 y más años	25.5-31.5

Fuente: El Tercer Estudio para el Examen de la Salud y la Nutrición ⁽²³⁾.

3.5. HEMOGLOBINA.

La hemoglobina (Hb) es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte de O₂ del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de CO₂ y protones (H⁺) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. Los valores normales en sangre según lo OMS son de 13 – 18 g/dL en el hombre y 12 – 16 g/dL en la mujer. La (Hb) es una biomolécula de naturaleza conjugada que se encuentra formando parte del componente principal del eritrocito, este compuesto está conformada por una proteína que es la globina y un grupo prostético que es el grupo hem o hemo, este compuesto se encuentra circulando en sangre y es el responsable del transporte del Oxígeno por parte del Fe⁺², el cual se encuentra adherido a 4 anillos pirrolicos los que a su vez se encuentran enlazados a las 4 cadenas polipeptídicas de aminoácidos conformando cadenas alfa con 141 aminoácidos y cadenas betas con 146 aminoácidos. La (Hb) es también una proteína globular encargada de transportar Oxígeno y bióxido de Carbono, dependiendo de factores tales como la edad el género, la altura sobre el nivel del mar y el grado de hidratación de la persona. Los valores por debajo del rango de referencia, constituyen la anemia y por encima de estos valores se hace referencia a la policitemia ⁽²⁴⁾.

La hemoglobina tiene como función fijar oxígeno en los pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular. Al volver a los pulmones, desde la red de capilares, la hemoglobina actúa como transportador de CO₂ y de protones ⁽²⁵⁾.

La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo, es capaz de fijar eficientemente el oxígeno a medida que este entra en los alveolos pulmonares durante la respiración, también es capaz de liberarlo al medio extracelular cuando los eritrocitos circulan a través de los capilares de los tejidos. La gran variedad de aspectos científicos que incluye la importancia que juega en la biología hace que, aunque los primeros estudios científicos se hayan realizado desde el siglo XIX, aún hoy aparezcan sorprendentes descubrimientos acerca de esta molécula, tales como las nuevas globinas, neuroglobina y citoglobina y las llamativas interacciones con el óxido nítrico. Asimismo, el estudio de las hemoglobinopatías constituye un gran reto para la medicina moderna en la medida en que ponga al servicio de sus pacientes los resultados de la investigación científica básica⁽²⁶⁾

IV. ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA HEMOGLOBINA:

4.1. ESTRUCTURA Y FUNCION:

La hemoglobina (Hb) es una heteroproteína de la sangre, de peso molecular 64.000 Kilodaltons (64 kD), de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, en vertebrados. La (Hb) es un pigmento de color rojo, que al interactuar con el oxígeno toma un color escarlata, que es el color de la sangre arterial y al perder el oxígeno toma un color rojo oscuro, que es el color característico de la sangre venosa. Se sabe también que por cada litro de sangre hay 150 gramos de (Hb), y que cada gramo de (Hb) disuelve 1.34 mL de O₂, en total se transportan 200mL de O₂ por litro de sangre⁽²⁷⁾.

4.2. ESTRUCTURA DE LA HEMOGLOBINA:

La (Hb) tiene una estructura cuaternaria, la cual le confiere las propiedades para realizar su función biológica que es transportar el oxígeno. Esta proteína tetramérica (es decir que tiene 4 cadenas polipeptídicas) tiene 4 subunidades que son dos 2 cadenas alfa y dos cadenas beta que tienen 141 y 146 residuos de aminoácidos respectivamente. Las dos cadenas de aminoácidos en cada uno de los dímeros están unidas por interacciones hidrofóbicas, estos residuos de aminoácidos se encuentran en el interior de la molécula. Cada cadena polipeptídica está unida a un grupo prostético, en el caso de la hemoglobina es el grupo hemo, el cual está formado por un átomo de hierro en el centro del anillo tetrapirrólico que forma la protoporfirina III, esta molécula es la que se une al ion hierro 2 y forma el grupo hemo, cuando se encuentra el ion hierro 2, la hemoglobina

si es capaz de atrapar el oxígeno, pero cuando el hierro se reduce a ion hierro 3 se convierte en metahemoglobinina que es incapaz de captar oxígeno ⁽²⁸⁾.

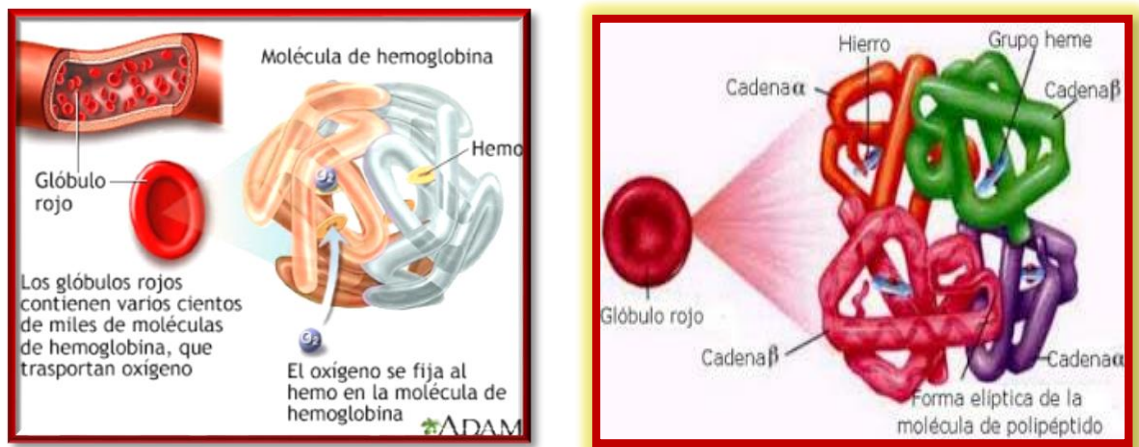


Figura N° 1 y 2 parte de la hemoglobina – Susam Yelena Cortijo choroco, Rosemarie Judith Echeria Cajahuanca. Determinación de la hemoglobina y hierro sérico ^(28 - 29)

4.3. FUNCION DE LA HEMOGLOBINA.

Su función más importante es el transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos de todo el cuerpo. También transporta el dióxido de carbono, la mayor parte del cual se encuentra disuelto en el plasma sanguíneo; cuando se encuentra con el oxígeno forma un compuesto químico llamado oxihemoglobina que lleva el oxígeno hasta los tejidos, ahí en los tejidos entra a la sangre otro gas llamado el dióxido de carbono que en parte se combina con la hemoglobina y forma la carboxihemoglobina, cuando este compuesto llega a los pulmones, se desdobla, el dióxido de carbono se expulsa y se vuelve a formarse oxihemoglobina ⁽²⁹⁾.

4.4. HEMOGLOBINA NORMAL Y SUS VARIANTES.

Para operar como vehículo de intercambio gaseoso, la hemoglobina (Hb) debe satisfacer ciertos requerimientos básicos como son: ser capaz de transportar cantidades considerables de oxígeno; ser muy soluble; para captar y descartar oxígeno a presiones apropiadas y, ser un buen amortiguador. Más del 95% de la hemoglobina del adulto y de los niños mayores de 7 meses es A (HbA). Su estructura se designa como $\alpha_2 \beta_2$, para indicar que posee dos cadenas α y dos β . Los adultos normales también tienen un 2-3% de HbA₂, la cual está compuesta por dos cadenas α como las de la Hb A, y dos cadenas δ . Se representa como $\alpha_2 \delta_2$. Las cadenas δ son diferentes de las cadenas β y están bajo

control genético independiente. Normalmente también existen diversas especies de HbA modificada; se designan como A1a1, A1a2, A1b y A1c, y se deben a modificaciones postraduccionales de la Hb con diversos azúcares como glucosa-6-fosfato. La más importante cuantitativamente es la Hb A1c. Proviene de la fijación covalente de un resto de la glucosa al extremo N-terminal de la cadena β . La reacción no es catalizada enzimáticamente, dependiendo entonces su velocidad de la concentración de glucosa. Por tanto, la Hb A1c constituye una medida útil del control de los pacientes diabéticos durante los días o semanas previos a la toma de la muestra. Por otro lado, las (Hb) están presentes en todos los reinos de la naturaleza con particulares especializaciones de acuerdo con las necesidades de cada organismo. Se pueden sintetizar grandes cantidades de hemoglobina en células especializadas, como los eritrocitos, cuando es necesario transportar eficientemente O_2 a sitios especiales de intensa actividad respiratoria⁽³⁰⁾.

4.5. FORMACION DE LA HEMOGLOBINA:

La síntesis de la hemoglobina (Hb) se origina en los eritroblastos y continúa lentamente incluso durante la etapa de reticulocitos, porque cuando éstos dejan la médula ósea y pasan a la sangre siguen formando cantidades muy pequeñas de hemoglobina durante un día más, aproximadamente. La molécula de Hb consta de cuatro cadenas poli peptídicas (globina) y cuatro grupos prostéticos HEMO. Su anillo imidazólico, fijado con una histidina proximal, le permite tener el efecto tampón, Es decir que la oxigenación de la (Hb) aumenta la acidez del medio, al intervenir el H^+ en dicha fijación, mientras que la desoxigenación aumenta su capacidad de base. El momento en el que el CO_2 llega al eritrocito reacciona con el H_2O , por acción de la anhidrasa carbónica, produciendo (90%) y carbamino Hb (7%). El H_2CO_3 pasa directamente a HCO_3^- , liberando un H^+ , que se une a la desoxi Hb, produciendo desoxi Hb+, reteniendo dos hidrogeniones por cada O_2 que pierde. De esta forma la mayor cantidad de CO_2 es transportado, produciéndose un proceso inverso a nivel pulmonar⁽³¹⁾.

4.6. SINTESIS DEL GRUPO HEMO:

El grupo hemo es necesario para una variedad de hemoproteínas, como la hemoglobina, la mioglobina, los citocromos respiratorios y las enzimas citocromo P450 (CIP). Se cree que las 8 enzimas que participan en la vía de la biosíntesis del grupo hemo son activas en todos los tejidos. La síntesis de la hemoglobina en las células

precursoras eritroides representa alrededor del 85% de la síntesis diaria de grupo hemo en humanos. En los hepatocitos tiene lugar el resto de la síntesis, principalmente para la obtención de CIP, que son especialmente abundantes en el retículo endoplásmico (RE) hepático, y son recambiadas más rápidamente que muchas otras hemoproteínas, como los citocromos respiratorios mitocondriales a partir del ácido acético y glicina⁽³²⁾.

4.7. TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIOXIDO DE CASRBONO POR LA SANGRE:

La sangre necesita de un transportador de O₂ porque este gas no es suficientemente soluble en el plasma sanguíneo para satisfacer las necesidades corporales. A 37°C, un Lto de sangre sólo disuelve 2.3 ml de O₂. Sin embargo, un litro de sangre contiene 150 gramos de Hb, y como cada gramo de Hb disuelve 1.34 ml de O₂, en total se transportan 200 ml de O₂ por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O₂ como la Hb, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido, para satisfacer las necesidades corporales. Lo que precisaría una bomba de alta presión, un flujo turbulento y un enorme desacople ventilación-perfusión⁽³³⁾.

4.8. VALORES REFERENCIALES NORMALES SEGÚN LA OMS:

Según la recomendación de la OMS, se tomará como punto de corte los valores de hemoglobina son los siguientes:

VALORES REFERENCIALES SEGUN LA OMS	
Nacimiento	14 – 24 g/dL
Tres meses	14.5 g/dL
Niños de 3 – 5 años	11,0 – 14 g/dL
Niños de 5 -15 años	11,4 – 13,7 g/dL
Adulto femenino	12 – 16 g/dL
Adulto masculino	13 – 18 g/dL

Tabla N°1: MINSA.com, Plan Nacional para la Reducción de la Desnutrición Crónica Infantil y la Prevención de la Anemia. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud – 2015⁽³⁴⁾.

4.9. HEMATOCRITO.

Se define al hematocrito (Hto) como la fracción de volumen de eritrocitos ocupado en un volumen de la sangre, el mismo que está expresado en un porcentaje. También se puede conceptualizar como, la relación entre el volumen ocupado por los glóbulos rojos, luego de la centrifugación a una velocidad constante durante un período de tiempo también constante. El (Hto), es denominado también como el volumen globular, es un indicador de la masa eritrocitaria respecto al volumen total de sangre, por lo que su valor es influido, tanto por la técnica que se aplique para su determinación, como por las circunstancias que originen un aumento o una disminución del volumen plasmático (hemodilución o hemoconcentración). El (Hto) se basa en principios físico químicos para su determinación, es por ello la gran importancia que tiene en cuanto a la acumulación o apiñamiento de estos elementos mediante un proceso de físico de centrifugación entre 10. 000 a 13.000 rpm durante 5 minutos. Los eritrocitos se agrupan en la parte inferior del tubo capilar y el hematocrito se expresa como la medida leucocitaria compuesta de glóbulos blancos y plaquetas que marca la interface entre el plasma y los glóbulos rojos⁽³⁵⁾.

Valores de hematocrito superiores al 60% o inferiores al 30% deben considerarse inicialmente como patológicos. Es una fracción volumétrica de hematíes. Indicador clave del estado corporal de hidratación, anemia o pérdida grave de sangre, así como la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. Una lectura reducida indica hiperhidratación que aumenta el volumen plasmático, o a una reducción en la cantidad de hematíes debido a anemias o a hemorragias. Un hematocrito alto puede deberse a pérdida de fluidos, como por ejemplo una deshidratación, un tratamiento con diuréticos o quemaduras o bien a un aumento de los hematíes tal como sucede en los trastornos cardiovasculares y renales, la policitemia y los problemas de ventilación⁽³⁶⁾.

4.10. FUNCIÓN:

El hematocrito se emplea especialmente para calcular el volumen sanguíneo, la cantidad total de hematíes. También es muy utilizado para medir su concentración, por lo tanto, está directamente relacionado con la concentración de Hemoglobina, por lo que su medida se realiza para el diagnóstico de la Anemia⁽³⁷⁾.

El hematocrito es una fracción volumétrica de los hematíes. Es considerado como un indicador clave del estado corporal y de la hidratación, la anemia o perdida excesiva de sangre, así como la capacidad de la sangre como para realizar el transporte de oxígeno.

La lectura reducida indica una hiperhidratación que aumenta el volumen plasmático, o una reducción en la cantidad hematites debido a anemias o las hemorragias, mientras un hematocrito alto puede deberse a la pérdida de fluidos, como pueden ser una deshidratación, u tratamiento con diuréticos y quemaduras o también por un aumento de los hematíes tal como sucede en los trastornos cardiovasculares y renales ⁽³⁸⁾.

4.11. VALORES NORMALES DE REFERENCIA:

Según los valores que indica la OMS, se tomará como punto de corte los valores referenciales de hematocrito según la edad de la persona:

VALORES REFERENCIALES SEGÚN LA OMS	
Niños de 3 – 5 años	36 – 43%
Niños de 5 – 15 años	37 – 45%
Adultos Femenino	37 – 47%
Adulto Masculino	46 – 54%

Tabla N^ª 2: Ministerio de Salud Servicio de Patología Clónica unidad de hemoterapia y Banco de Sangre ⁽³⁹⁾.

Índices bajos de Hematocrito se presentan cuando:

- En caso de Anemia
- En casos de sangrado
- En caso de destrucción de los glóbulos rojos.
- En casos de leucemia
- En casos de desnutrición
- por deficiencia de Hierro, Folatos, Bit B12 y B6
- por una sobrehidratación.

Índices altos de Hematocrito.

- En Cardiopatia congénita
- Por una deshidratación
- En fibrosis pulmonar.
- En Eritrocitosis.

4.12. ANEMIA.

La anemia se define como la disminución de la concentración de hemoglobina (Hb) en sangre, por debajo de la cifra normal estimada para un colectivo de la misma edad, sexo y condiciones medioambientales (en el varón adulto es por debajo de 13g/dL de Hb, y en la mujer adulta por debajo de 12g/dL). Esto puede deberse a diversas causas, y es frecuente por falta de hierro, pero también puede ser un síntoma de un trastorno subyacente. Es común en los ancianos y no forma parte del proceso normal de envejecimiento, el origen de la anemia es multifactorial y dos tercios de todos los casos es por deficiencia nutricional (hierro); aunque existen otros tipos como anemia de enfermedades crónicas que es la relacionada a enfermedad renal, y anemia inexplicada del anciano. Según la OMS: los valores de hemoglobina para establecer la existencia de anemia son igual o menor a 12 - 16 g/dL para las mujeres y 13 - 18g/dL en los hombres (40).

V. DISEÑO METODOLOGICO.

5.1 TIPO DE INVESTIGACION

✓ Descriptivo, Observacional, Prospectivo, Correlacional.

5.2. POBLACION Y MUESTRA.

5.2.1. POBLACIÓN.

La población de estudio estuvo constituida por 190 personas de la tercera edad en la casa hogar San Martín de Porres del Cercado de Lima, 2017.

5.2.2. MUESTRA.

Serán algunas personas de la tercera edad de la casa hogar del cercado de Lima, 2017 cuyo valor será determinado a continuación.

Tamaño de la muestra:

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Dónde:

N= tamaño de la población =190

Z=1.96 Es una constante usada para que la estimación tenga un nivel de seguridad o confianza del 95%

p = proporción de adultos mayores con nivel de Hematocrito disminuido. (p=0.25, se obtuvo del artículo Determinación de hemoglobina, hematocrito.

Según Medina M, Naucapoma E⁽⁴¹⁾.

d = 0.05 es la precisión de las estimaciones, en este caso se espera una precisión de +- 5% en las estimaciones de los porcentajes.

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$n = \frac{190 * 1.96^2 * 0.25 * (1 - 0.25)}{0.05^2 * (190 - 1) + 1.96^2 * 0.25 * (1 - 0.25)} = 115$$

Luego el tamaño mínimo de la muestra que garantiza una precisión mínima del 5% es 115 adultos mayores.

5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION.

- ✓ Personas mayores de 60 años de edad.
- ✓ Personas que se encuentren en ayunas.
- ✓ Personas que no hayan ingerido ningún tipo de licor ni otro tipo de sustancia tóxica.
- ✓ Personas que hayan firmado su consentimiento para realizar las pruebas para los análisis.

5.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSION.

- ✓ personas menores a 60 años de edad.
- ✓ Personas que hayan ingerido alimentos antes de haberse realizado las pruebas de análisis.
- ✓ Personas diagnosticadas con alguna enfermedad y estén recibiendo tratamiento farmacológico.
- ✓ Personas que no hayan firmado su consentimiento para realizar las pruebas para los análisis.

VI. RECOLECCION DE DATOS.

6.1. METODOS.

6.1.1. Método antropométrico.

Son las diversas medidas utilizadas con la finalidad de determinar parámetros como la desnutrición, obesidad y sobrepeso, muchas de ellas son bastante sencillas de determinar como el caso de la CB.

FUNDAMENTO:

Se basa en determinar mediante la Circunferencia del Brazo el grosor que tiene el músculo tríceps el cual nos permitirá encontrar el volumen de la musculatura del brazo.

PROCEDIMIENTO:

En primer lugar, se tomará la medida del brazo, utilizando una cinta métrica tomando como referencia la longitud existente entre la punta del hombro (acromion) y la cabeza del radio (olecranon).

Midiendo la distancia entre los mismos, posteriormente se coloca la cinta métrica alrededor de la parte media del brazo teniendo en cuenta que este se encuentre relajado y flexionado formando un ángulo de 90° , luego se realizará el procedimiento de medición por triplicado y se considerará el valor promedio obtenido de estas medidas.

6.1.2. MÉTODOS HEMATIMÈTRICOS:

6.1.2.1. DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA.

6.1.2.2. Método de Cianometahemoglobina:

Este método se basa en la disolución de la sangre en una solución de ferrocianuro potásico y cianuro potásico, el ferrocianuro potásico oxida las hemoglobinas a metahemoglobina y el Cianuro potásico proporciona los iones Cianuro para formar Cianometahemoglobina.

Fundamento:

Al combinar un volumen determinado de sangre con una solución que contiene $K_3Fe(CN)_6$ y KCN (solución de Drabkin), el ferrocianuro convierte el hierro ferroso de las hemoglobinas en férrico, para formar metahemoglobina y la molécula pierde su capacidad para transportar O_2 . Luego la meta hemoglobina se combina con el cianuro

de potasio para formar cianometahemoglobina de color rojo anaranjado brillante, apto para la determinación calorimétrica.

✓ **Reactivo de Drabkin:**

- Ferricianuro de Potasio 0,6 mm
- Cianuro de Potasio 0,7 mm
- Sterox-SE 1 MI/L
- Buffer y estabilizantes no reactivos c.s.

✓ Solución Standard de Hemoglobina:

Metahemoglobina disuelta en reactivo de hemoglobina equivalente a 18 g/dL de hemoglobina.

La absorbancia de la cianometahemoglobina es directamente proporcional a la hemoglobina puede ser leída en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 540 nm. Según la Revista **CENIC ciencias** biológicas por Maritza González Pérez, Yanisleydis Otero Cabrera⁽⁴²⁾.

Procedimiento del Método de Cianometahemoglobina:

- ✓ Rotular dos tubos con Problema y blanco. Deben estar bien secos.
- ✓ Agregar a cada uno de ellos 5 mL de reactivo de Trabajo
- ✓ Adicionar al tubo Problema con micropipeta 20µL de sangre
- ✓ Mezclar y dejar en reposo por espacio de 10 minutos.
- ✓ Realizar la lectura del tubo Problema ajustando el instrumento a 0 de densidad óptica o el tubo Blanco.
- ✓ La lectura obtenida multiplicar por el factor para hallar la concentración de hemoglobina.
- ✓ Leer al espectrofotómetro a 540 nm.

Cálculos:

$$\text{Factor} = \frac{18 \text{ g/100 mL}}{\text{Abs. Standard}}$$

$$\text{Hemoglobina (g/dL)} = \text{Absorbancia Muestra} \times \text{Factor.}$$

Valores Normales:

Nacimiento	14 - 24 g/100 mL	
3 meses	10.5 - 14.5 g/100 mL	
Adulto	sexo femenino	12-16 g/100 mL
	Sexo masculino:	14-18 g/100 mL

6.1.3. HEMATOCRITO.

6.1.3.1. Método de Microhematocrito:

El hematocrito (Hto) es la relación existente entre el volumen de eritrocitos y el volumen total de sangre, expresado como porcentaje. Está directamente relacionado con la concentración de hemoglobina, por lo que su determinación constituye el procedimiento más simple para el diagnóstico de anemia. Así, un descenso del Hto es indicativo de anemia, mientras que el aumento lo es de poliglobulia

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 es lo que describe el **hematocrito** y describe el porcentaje de células transportadoras de oxígeno con respecto al volumen total de sangre.

Este examen también mide el volumen de glóbulos rojos en la sangre, comparado con otros componentes. Los resultados del examen se informan como un porcentaje o como un fragmento decimal de sangre entera. El valor del hematocrito indica el porcentaje volumétrico de eritrocitos en sangre.

FUNDAMENTO:

El método de referencia para la determinación del hematocrito es la centrifugación.

Mediante la centrifugación se separan los componentes sólidos de la sangre de los líquidos y se envasan herméticamente. A continuación, los tubos capilares de vidrio se centrifugan hasta que el producto alcance una aceleración centrífuga relativa mínima que actúe sobre los eritrocitos ($RCF \geq 5.000$) y un valor numérico de tiempo de centrifugado en minutos de por lo menos 100.000.

8.7 PROCEDIMIENTO.

- ✓ Se utiliza tubos capilares de 7 cm de largo por 1mm de diámetro interior cubiertos interiormente sin heparina al 1/1000 se taponan con arcilla moldeable (plastilina).
- ✓ Se llena con sangre por capilaridad las tres cuartas partes del capilar, Centrifugar y leer sobre los normogramas.

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- Hombres: de 40,7 a 50,3%
- Mujeres: de 36,1 a 44,3%

Los resultados normales para los niños varían, pero en general son:

- Recién nacido: 45 a 61%
- Lactante: 32 a 42%.

VII. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCE-DIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

7.1. DATOS GENERALES:

Se incluirá edad, género.

7.1.1. DATOS ANTROPOMÉTRICOS: CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO.

- ✓ Para obtener información si las personas se encuentran en estado de desnutrición, sobrepeso u obesidad.

7.1.2. PARAMETROS HEMATOLÓGICOS: (hemoglobina y hematocrito)

Para obtener la información de la hemoglobina y el hematocrito utilizando para ello tubos al vacío de Vacutainer con anticoagulante.

- ✓ Los datos se anotarán en una hoja especialmente diseñada para el estudio y que se agruparán en la siguiente manera.

7.1.3. MATERIALES Y EQUIPOS.

7.1.3.1. MATERIALES.

- ✓ Tubos al vacío Vacutainer con anticoagulante
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Capilares
- ✓ Lancetas
- ✓ Algodón de 100gr
- ✓ Plastilina
- ✓ Cubetas de 1cc o 3cc

7.1.3.2. EQUIPOS.

- ✓ Balanza.
- ✓ Espectrofotómetro.
- ✓ Centrifuga.

7.1.3.3. REACTIVOS.

- ✓ Reactivo CMHb (cianometahemoglobina)

III RESULTADOS:

Tabla 01: Distribución de las personas de la tercera edad según género Cercado de Lima en el año 2017 según Sexo.

GÉNERO	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	45	33%
Masculino	91	67%
Total	136	100%

La tabla 01 indica que el 67% de las personas de la muestra fueron Hombres vs un 33% de mujeres.

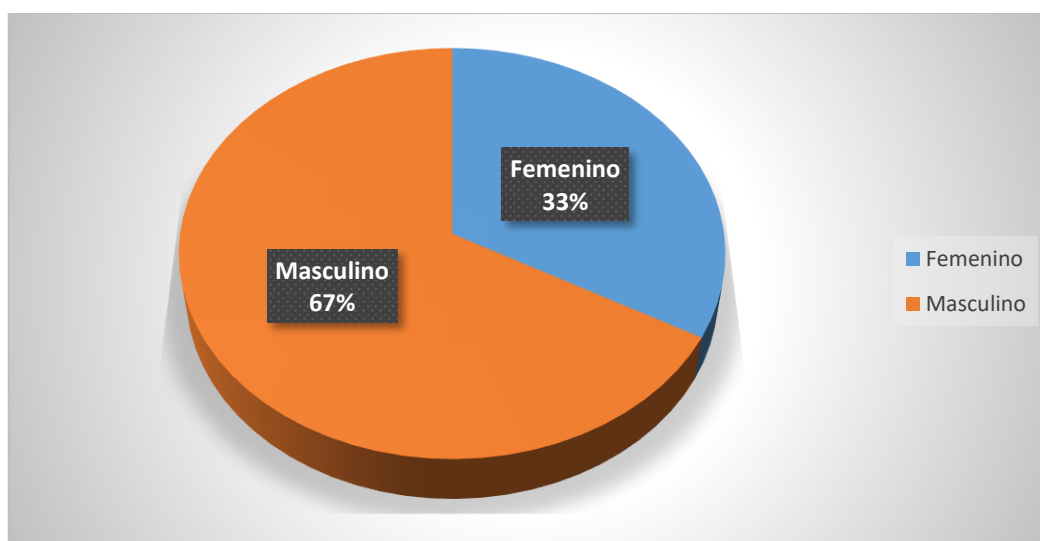


Figura 01: Distribución de las personas de la tercera edad muestreadas del Cercado de Lima en el año 2017 según Sexo.

Tabla 02: Distribución de las personas de la tercera edad según grupo de edad del Cercado de Lima en el año 2017

Edad	Frecuencia	Porcentaje
60-69	63	46%
70-79	54	40%
80 a mas	19	14%
Total	136	100%

La tabla 02 indica que el grupo más numeroso de las personas en la muestra fueron personas entre 60 a 69 años los cuales representaron el 46%.

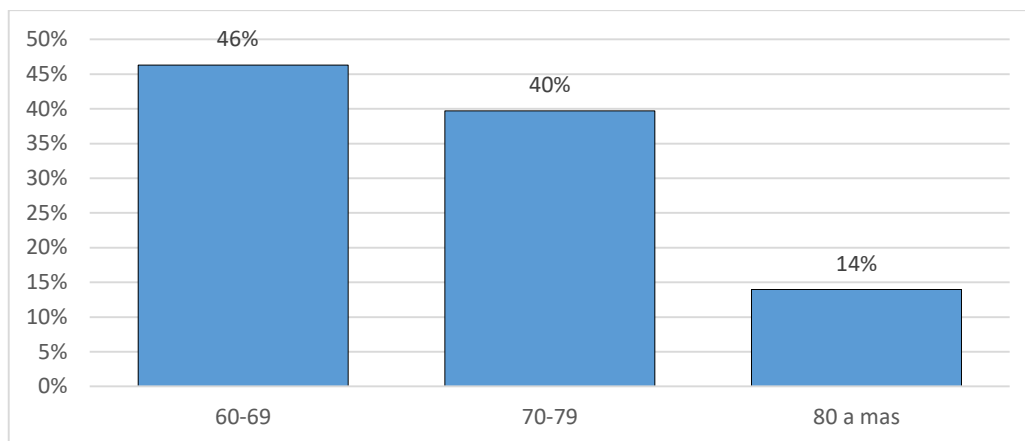


Figura 02: Distribución de las personas de la tercera edad muestreadas del Cercado de Lima en el año 2017 según Grupo de Edad.

Tabla 03: Distribución del Nivel de Hematocrito y Circunferencia del Brazo (CB) en Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017.

	Circunferencia del Brazo	Hematocrito				Total		Hto Promedio (%)	Chi-cuadrado	
		Hto Bajo n	Hto Bajo %	Hto Normal n	Hto Normal %	n	%		Valor	p valor
Mujeres	CB Bajo	16	62%	10	38%	26	100%	36.38	6.11	0.047
	CB Normal	10	67%	5	33%	15	100%	36.60		
	CB Elevado	0	0%	4	100%	4	100%	40.00		
	Total	26	58%	19	42%	45	100%	36.78		
Hombres	CB Bajo	25	89%	3	11%	28	100%	40.75	7.921	0.019
	CB Normal	39	81%	9	19%	48	100%	42.83		
	CB Elevado	8	53%	7	47%	15	100%	43.80		
	Total	72	79%	19	21%	91	100%	42.35		
Total	CB Bajo	41	76%	13	24%	54	100%	38.65	9.891	0.007
	CB Normal	49	78%	14	22%	63	100%	41.35		
	CB Elevado	8	42%	11	58%	19	100%	43.00		
	Total	98	72%	38	28%	136	100%	40.51		

La tabla 03 nos muestra que el 72% de las personas presentaron Hto bajo. También se presenta los valores promedio de Hematocrito (%) por género y Nivel de Circunferencia del Brazo. La CB baja tiene relación con Hto bajo con el 89% presentado en hombres siendo estos valores estadísticamente significativos ($p=0.019$). En las mujeres la CB

tiene relación con el Hto Bajo del 62% siendo esta estadísticamente significativa ($p=0.047$).

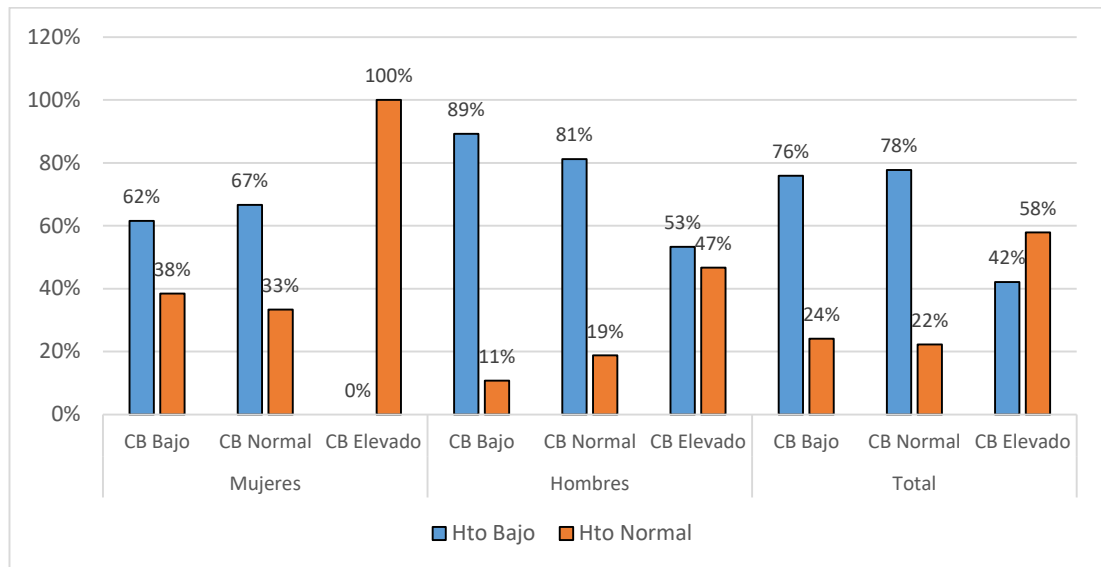


Figura 03: Distribución del Nivel de Hematocrito en Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Circunferencia del Brazo.

Tabla 04: Correlación de Pearson del Hematocrito versus la Circunferencia del Brazo (CB). En Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017.

		Hematocrito	
Total	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,544**
		p valor	.000
		N	136
Femenino	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,359*
		p valor	.015
		N	45
Masculino	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,475**
		p valor	.000
		N	91

La tabla 04 presenta la correlación de Pearson entre la circunferencia del brazo (cm) y el valor de Hematocrito (%) en términos totales y luego para hombres y mujeres por separado.

Observamos que existe una correlación directa o positiva entre dichos valores (CB y Hto) y es significativa para el caso de los Hombres (p valor = 0.000) con un valor del

coeficiente de correlación de $r = 0.544$, en el caso de las mujeres también se prueba que exista una correlación significativa ($r=0.359$, p valor= 0.015). Por último al considerar hombres y mujeres juntos la correlación es significativa (p valor 0.000) con $r= 0.475$. Por lo tanto, podemos concluir que existe una relación directa entre el CB y el valor del Hematocrito.

Tabla 05: Distribución del Nivel de Hemoglobina y Circunferencia del Brazo (CB) en Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017.

	Circunferencia del Brazo	Hemoglobina				Total		Hg Promedio (g/dL)	Chi-cuadrado	
		Hb Bajo		Hb Normal		n	%	Valor	p valor	
		n	%	n	%					
Mujeres	CB Bajo	17	65%	9	35%	26	100%	11.05	6.592	0.037
	CB Normal	10	67%	5	33%	15	100%	11.69		
	CB Elevado	0	0%	4	100%	4	100%	12.48		
	Total	27	60%	18	40%	45	100%	11.39		
Hombres	CB Bajo	25	89%	3	11%	28	100%	11.01	6.861	0.032
	CB Normal	35	73%	13	27%	48	100%	12.10		
	CB Elevado	8	53%	7	47%	15	100%	12.19		
	Total	68	75%	23	25%	91	100%	11.78		
Total	CB Bajo	42	78%	12	22%	54	100%	11.03	8.631	0.013
	CB Normal	45	71%	18	29%	63	100%	12.00		
	CB Elevado	8	42%	11	58%	19	100%	12.25		
	Total	95	70%	41	30%	136	100%	11.65		

La tabla 05 nos muestra en primer lugar que el 70% de las personas presentaron Hb bajo y el 30% restante presentó Hb Normal.

También observamos que tanto en hombres como mujeres los promedios de Hb son menores a 13 g/dL, lo cual indica en términos generales una deficiencia de Hb en el grupo etario de estudiado.

En cuanto a los hombres se observa que a medida que la circunferencia de Brazo disminuye, los Porcentajes de Hemoglobina baja disminuyen de 89 hasta un 53%, este comportamiento sugiere una relación directa entre la Circunferencia de Brazo y el nivel de Hemoglobina. La prueba Chi cuadrado permite confirmar esta relación (p valor=0.032)

En el caso de las mujeres también se observa una relación entre la Circunferencia de Brazo y el nivel de Hemoglobina. La prueba Chi cuadrado presenta un p valor menor a 0.05 (p valor=0.036).

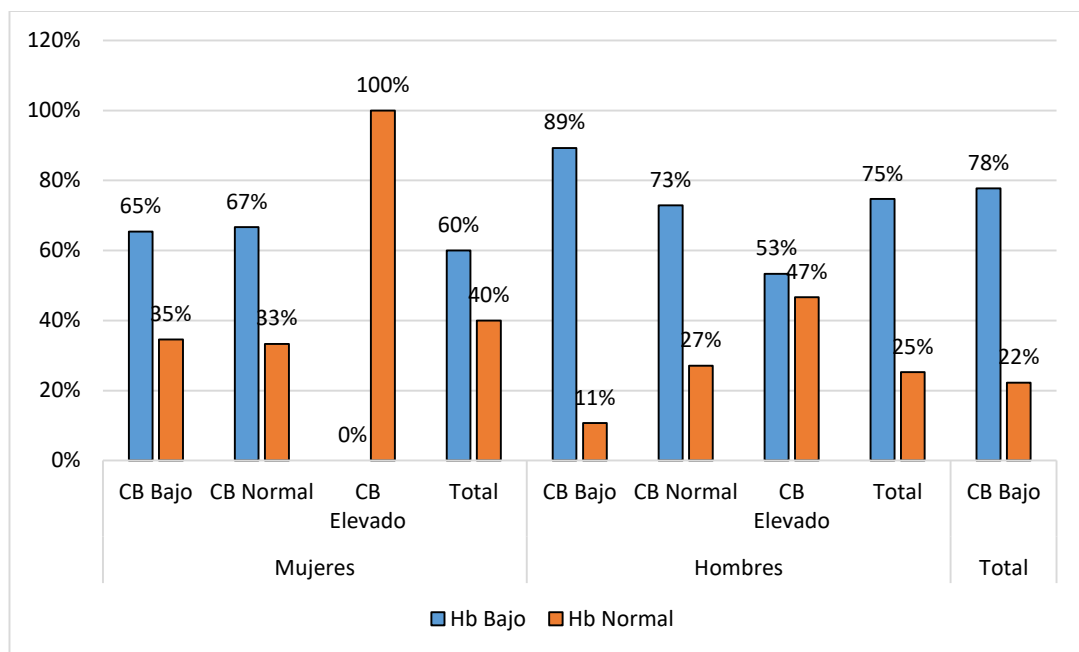


Figura 04: Distribución del Nivel de Hemoglobina en Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Circunferencia del Brazo

Tabla 06: Correlación de Pearson entre la Hemoglobina en Hombres y Mujeres de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 versus la Circunferencia del Brazo.

		Hemoglobina	
Total	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,567**
		p valor	.000
		N	136
Femenino	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,546**
		p valor	.000
		N	45
Masculino	Circunferencia del Brazo	Correlación de Pearson (r)	,583**
		p valor	.000
		N	91

La tabla 06 presenta la correlación de Pearson entre la circunferencia del brazo (cm) y el valor de la Hemoglobina (g/dL) en términos totales y luego para hombres y mujeres por separado.

Observamos que si existe una correlación directa o positiva entre dichos valores (CB y Hb) y significativa tanto para el caso de los Hombres (p valor = 0.000) con un valor del coeficiente de correlación de $r = 0.583$, y también en el caso de las mujeres (p valor = 0.000) con un valor del coeficiente de correlación de $r = 0.546$. Por ultimo al considerar hombres y mujeres la correlación sigue siendo significativa (p valor 0.000) con $r = 0.567$.

OE1: Determinar la cantidad y el porcentaje de desnutrición en la población de la tercera edad.

Tabla 07: Distribución del Nivel de Desnutrición en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo.

		Desnutrición				Total	
		Normal		Desnutrido		n	%
		n	%	n	%		
Género	Femenino	15	33%	30	67%	45	100%
	Masculino	48	53%	43	47%	91	100%
Edad	60-69	33	52%	30	48%	63	100%
	70-79	22	41%	32	59%	54	100%
	80 a mas	8	42%	11	58%	19	100%
Total		63	46%	73	54%	136	100%

La tabla 07 nos muestra en primer lugar que el 54%(73) de las personas presentaron Desnutrición.

Además presenta la distribución de la desnutrición por género y Edad.

El porcentaje de mujeres con desnutrición fue de 67%(30) y en el caso de los hombres alcanzo a 47%.

Al considerar tres grupos de edad, el grupo de 60 a 69 años presento una menor prevalencia de desnutrición 48%(30) en comparación con los dos grupos mayores 59 y 58% respectivamente.

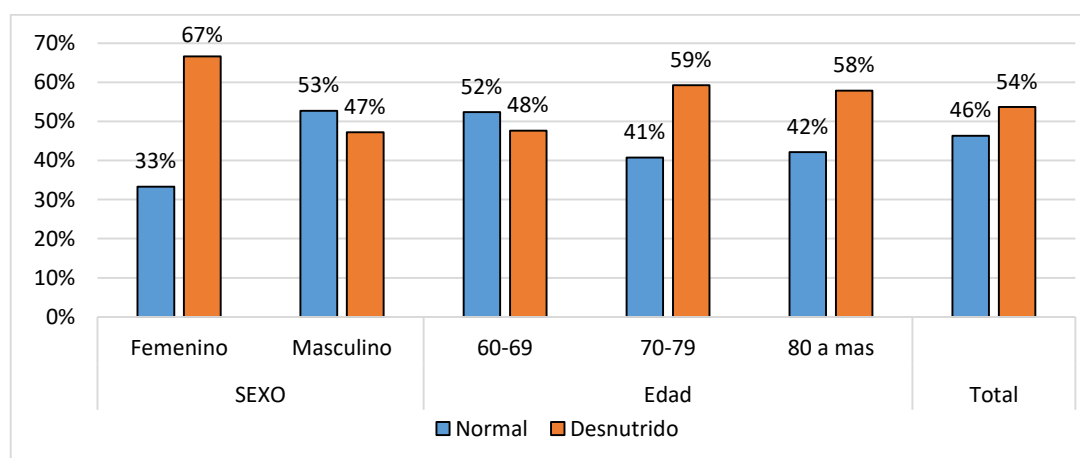


Figura 05: Distribución del Nivel de Desnutrición en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo

OE2: Determinar la cantidad y el porcentaje de sobrepeso y obesidad en la población de la tercera edad.

Tabla 08: Distribución del Nivel de CB en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Género.

		Circunferencia del brazo						Total	
		CB Bajo		CB Normal		CB Elevado			
		n	%	n	%	n	%	n	%
Genero	Femenino	26	58%	15	33%	4	9%	45	100%
	Masculino	28	31%	48	53%	15	16%	91	100%
Edad	60-69	28	44%	33	52%	2	3%	63	100%
	70-79	23	43%	22	41%	9	17%	54	100%
	80 a mas	3	16%	8	42%	8	42%	19	100%
Total		54	40%	63	46%	19	14%	136	100%

La tabla 08 nos muestra en primer lugar que el 40%(54) de las personas presentaron valores bajos en circunferencia del brazo, 46%(63) valores normales y el restante 14%(19) valores elevados de CB.

Al realizar las comparaciones observamos que las mujeres en su mayoría presentan CB bajo 58%(26) mientras que la mayoría de los hombres presentan CB normal 53%(48). Al considerar tres grupos de edad, el grupo de 60 a 69 años presentan en su mayoría niveles de CB normal 52%(33) mientras que en el grupo de 70 a 79 años dicho porcentaje disminuye a 41% muy similar en el grupo de más de 80 años.

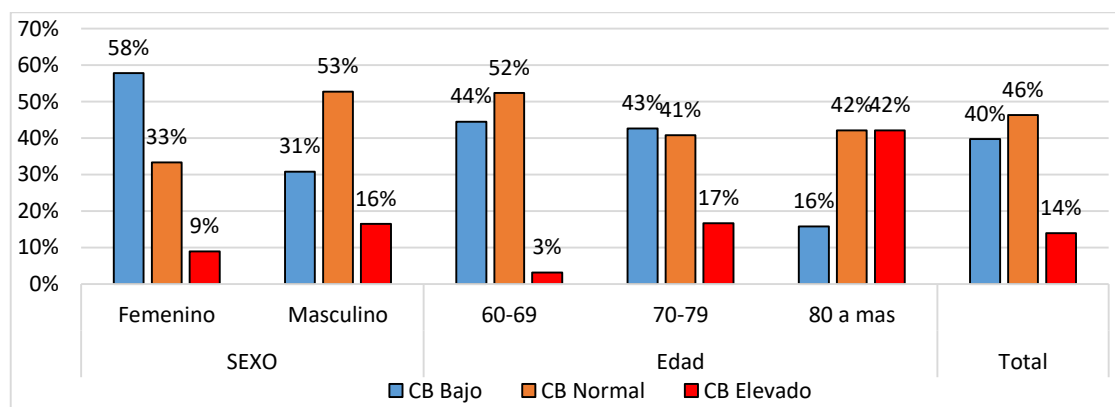


Figura 06: Distribución del Nivel de CB en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo.

OE3: Determinar la cantidad y el porcentaje de personas con Hemoglobina disminuida y elevada.

Tabla 09: Distribución del Nivel Hemoglobina en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Género.

		Hemoglobina				Total	
		Hb Bajo		Hb Normal		n	%
		n	%	n	%		
GENERO	Femenino	27	60%	18	40%	45	100%
	Masculino	68	75%	23	25%	91	100%
Edad	60-69	44	70%	19	30%	63	100%
	70-79	37	69%	17	31%	54	100%
	80 a mas	14	74%	5	26%	19	100%
Total		95	70%	41	30%	136	100%

La tabla 09 nos muestra que el 70%(95) de las personas presentaron valores bajos de Hemoglobina y el restante 30%(41) valores Normales.

Al realizar las comparaciones observamos que el 60% de las mujeres presentan Hb bajo mientras que en los hombres dicha incidencia es mayor 75%(68).

En cuanto a la Edad se observan valores similares al porcentaje total de casos con Hemoglobina baja, esto es 70,69 y 74% para los tres grupos de edad de 60-69, 70-79 y 80+ respectivamente.

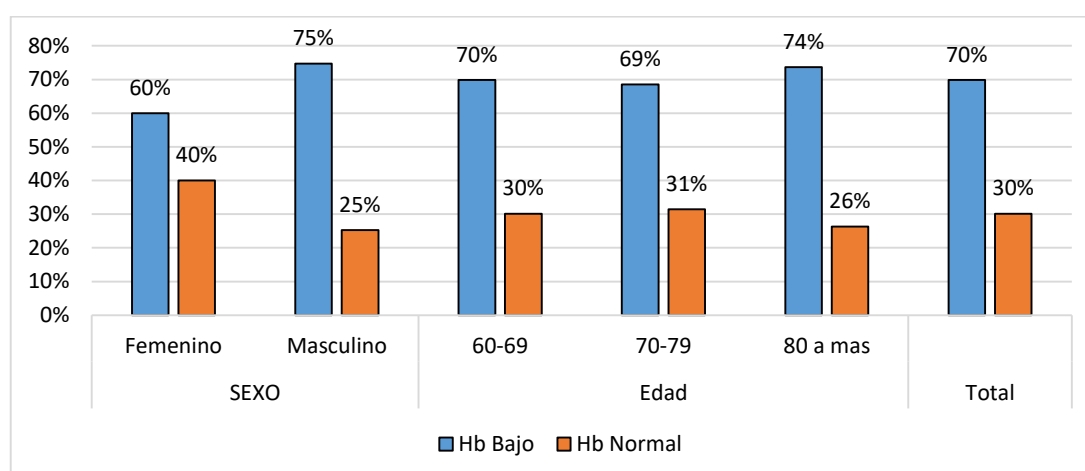


Figura 07: Distribución del Nivel Hemoglobina en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo.

OE4: Determinar la cantidad y el porcentaje de personas con Hematocrito disminuido y elevado.

Tabla 10: Distribución del Nivel Hematocrito en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo.

		Hematocrito				Total	
		Hto Bajo		Hto Normal		n	%
		n	%	n	%		
SEXO	Femenino	26	58%	19	42%	45	100%
	Masculino	72	79%	19	21%	91	100%
Edad	60-69	48	76%	15	24%	63	100%
	70-79	35	65%	19	35%	54	100%
	80 a mas	15	79%	4	21%	19	100%
Total		98	72%	38	28%	136	100%

La tabla 10 nos muestra que el 72%(98) de las personas presentaron valores bajos de Hematocrito y el restante 38%(28) valores normales.

Al realizar las comparaciones observamos que las mujeres en su mayoría presentan valores bajos de Hematocrito 58%(26) al igual que en los hombres, pero estos últimos tienen mayor incidencia 79%(72)

En cuanto a la Edad se observan valores similares al porcentaje total para nivel bajo de Hto, es decir tenemos 76,65, y, 79 % para los tres grupos de edad (60-69, 70-79 y 80+ años) respectivamente.

Los resultados se ilustran a continuación:

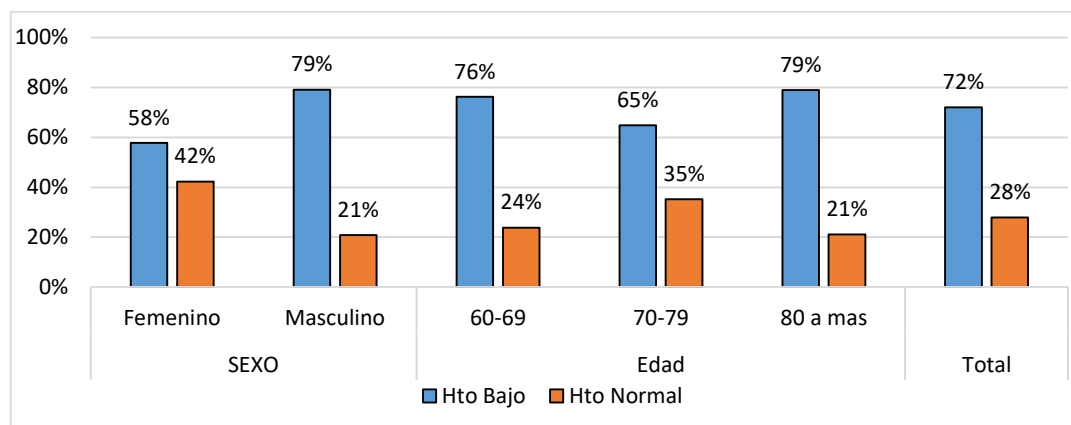


Figura 08: Distribución del Nivel Hematocrito en personas de la tercera edad del Cercado de Lima en el año 2017 por Edad y Sexo.

IX. DISCUSIONES:

El estudio realizado en Perú por Saldaña y colaboradores en el año 2015 sobre ⁽¹⁴⁾ “Determinación de los valores de hemoglobina y hematocrito en pacientes adultos, atendidos en el puesto de salud de Buenos Aires sur del distrito de Víctor Larco Herrera”. Para lo cual utilizaron 80 muestras sanguíneas para las determinaciones bioquímicas. Con los datos obtenidos se observó que el 91.25% del total de pacientes fueron mujeres y el resto varones. El 88.75 % del total de pacientes presentan valores normales de hemoglobina y el 3.75% del total presenta valores disminuidos, así también se detalla que el 78.75 % del total de pacientes presentan valores normales de hematocrito y el 13.75% del total presentan valores disminuidos de hematocrito. Finalmente se aplicó la prueba estadística Chi-cuadrado, la cual reveló que existe una relación significativa ($p < 0.05$) entre los niveles de hematocrito y el Índice de Masa Corporal (IMC) de los pacientes atendidos. Mientras que en nuestra investigación a 136 personas adultas mayores mayor/igual a 60 años con previo consentimiento informado basándome en la Circunferencia del Brazo (CB) obteniendo los siguientes resultados el 67% son masculinos y el 33% femenino. Comparando la (CB) vs el (Hto) en mujeres el 26% tienen (CB) bajo y el 58% tienen (Hto) bajo, en los hombres el 28% tienen (CB) bajo y un 79% tienen (Hto) bajo con (p valor= 0.047) con respecto a la (Hb) vs (CB) en mujeres el 26% tienen (CB) bajo y el 60% (Hb) baja, en los hombres el 28% (CB) bajo y el 75% tienen (Hb) baja con (p valor = 0.036)

Según Cárdenas H ⁽¹¹⁾. En su estudio realizado en Lima Perú en el año 2008 sobre la “evaluación nutricional de un grupo de adultos mayores residentes en Perú” dice que, en el Perú, existe escasa información sobre la situación nutricional de adultos mayores de 60 años; El estudio estuvo compuesto por 53 ancianos entre 60 y 92 años, residentes en un área urbana marginal de Lima donde se determinó el índice de masa corporal (IMC). Se halló una situación nutricional desfavorable; el consumo energético no fue satisfactorio en la mayoría de los ancianos (94 %), y estaba en situación muy crítica el 36 % de ellos. El consumo de proteínas es deficitario en el 76 % de ancianos donde concluyó que la ingesta más baja de micronutrientes corresponde con zinc, ácido fólico, hierro y calcio. Según el IMC se reporta 77 % de ancianos malnutridos (63 % por exceso y 14 % por déficit). Este trabajo de investigación guarda relaciones muy estrechas con el nuestro el 54%(73) de las personas presentaron Desnutrición. El

porcentaje de mujeres con desnutrición fue de 67%(30) y en el caso de los hombres alcanzo a 47%. En nuestro trabajo se consideró la (CB) lo cual nuestros resultados fue que el 40%(54) de las personas presentaron valores bajos en circunferencia del brazo, 46%(63) valores normales y el restante 14%(19) valores elevados de CB.

Según el estudio realizado por Espinoza-Navarro ⁽⁷⁾, en Arica Chile El envejecimiento humano es un proceso complejo y multifactorial que involucra aspectos cognitivos, sociales y físicos. El objetivo de este estudio fue determinar valores antropométricos y fisiológicos y comparar el efecto de la actividad física, en 100 adultos mayores de 60 años que participaron de este estudio. En esta población se procedió a medir peso, talla y calcular el índice de masa corporal (IMC), también consideraron a través de muestra sanguínea se determinó hematocrito y hemoglobina. La población se categorizó en rangos de edades y se separó según género y en personas activas y sedentarias. Los resultados obtenidos muestran que el IMC en mujeres activas y sedentarias presenta niveles de sobrepeso y obesidad, en varones activos solo a partir de los 70 años. Los registros de hemoglobina son significativamente mayores en población activa (12,3mg/dL a 14,2 mg/dL). Mientras que en mi trabajo de tesis se consideró la Circunferencia del Brazo (CB) también en ambos géneros a partir de los 60 años a mas donde se obtuvieron los resultados el 54%(73) de las personas presentaron desnutrición o bajo peso, además de la desnutrición por género y Edad. El porcentaje de mujeres con desnutrición fue de 67%(30) y en el caso de los hombres alcanzo a 47%. Al considerar tres grupos de edad, el grupo de 60 a 69 años presento una menor prevalencia de desnutrición 48%(30) en comparación con los dos grupos mayores 59 y 58% respectivamente. Al considerar los valores hematológicos tenemos que el 72% (98) de Hto bajo y de Hb el 70% (95) personas presentan Hb baja de la población con valores de (11,01 mg/dL a 12,48mg/dL) . Al comparar ambos trabajos podemos confirmar que la población adulta mayor de los asilos de lima presentan valores de Hb bajos.

El estudio realizado por De la Cruz J ⁽¹³⁾. en el año 2016 sobre “Prevalencia de anemia en pacientes mayor o igual de 65 años con un índice de masa corporal mayor o igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, durante el periodo Julio – diciembre 2014” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de anemia en la población mayor. Los resultados encontrados fueron: de los pacientes mayores o iguales a 65 años, 55 (34,81%) fueron varones, mientras que 103 (65,19%) fueron mujeres. La prevalencia de anemia en este

grupo fue del 40,7%, para varones y la prevalencia en mujeres fue del 26,4%. Se concluye que la prevalencia de anemia es alta en la población adulto mayor de 65 a 74 años de edad, así como la alteración de parámetros de hemoglobina e IMC. Mientras que en nuestra investigación a 136 personas hombres y mujeres adultos mayor/igual a 60 años el 67% son masculinos y el 33% femenino. Obteniendo la siguiente prevalencia de anemia el 60% de las mujeres tienen (Hb) baja y un 75% (Hb) en los hombres tomando como referencia la Circunferencia del Brazo (CB).

En mi trabajo de tesis no existen trabajos estudiados que relacionen la circunferencia del brazo (CB) con los parámetros hematológicos, razón por la cual e comparado mis parámetros con el (IMC) ya que son los trabajos que se aproximan y guardan relación con los valores antropométricos que este si son muy estudiados en el Perú y el mundo.

X. CONCLUSIONES.

En el presente estudio de tesis de 136 adultos mayores de 60 años a más se concluye que.

1. Del total de 136 adultos mayores se puede observar que el 72% de las personas presentaron Hto bajo. El 70% presenta Hb baja, siendo las mujeres las más afectadas con 58% de Hb baja. Con respecto al género y el Nivel de Circunferencia del Brazo tenemos que. La CB baja tiene relación directa con el Hto bajo con el 89% en hombres y en mujeres con el 62%, con la CB baja y la Hb baja el 65% en las mujeres y un 89% en los hombres.
2. La cantidad de desnutrición tenemos que el 40%(54) personas presentaron valores bajos de circunferencia del brazo ósea se encuentran desnutridas, 46%(63) personas presentan valores normales y el restante 14%(19) valores elevados de CB ósea presentan sobrepeso, no hallándose personas obesas.
3. El nivel de Hemoglobina se presenta con valores disminuidos en 70% (95) personas adultas mayores y el 30% (41) restante presentan hemoglobina normal, el 60% de las mujeres presentan Hb baja, mientras que en los hombres dicha incidencia es mayor 75%(68). No encontrándose valores elevados de Hemoglobina.
4. El valor de Hematocrito se presenta con valores disminuidos en 72%(98) en persona adultas mayores, y el 28%(38) restante presentan valores normales de Hematocrito. las mujeres presentan la mayor incidencia con el 58%(26) de Hto bajo, seguidamente los hombres con un 79%(72). No encontrándose valores elevados de Hematocrito.

XI. RECOMENDACIONES:

1. A los centros de atención al adulto mayor no institucionalizado (casas hogares de atención primaria) poner en conocimiento de esta manera poder brindar información correcta y actualizada de la salud de sus huéspedes para que puedan brindar un mejor servicio y disminuir la desnutrición, sobrepeso de vuestros ancianos que tanto lo necesitan.
2. Por lo menos una vez al año realizar determinaciones antropométricas (CB) a pacientes adultos mayores para poder tener valores referenciales y predictivos de anemia así poder tomar medidas preventivas como toma de hierro en tabletas.
3. En caso de encontrar CB bajos en pacientes realizar también medidas correctivas en cuanto a su nutrición mejorando o aumentando calorías y agregando alimentos ricos en Hierro determinado por un profesional nutricionista.
4. Por los resultados obtenidos es de vital importancia tener programas y personal que sea capaz de fomentar la prevención, la detección y un posible tratamiento sea farmacológico o no farmacológico que rápido, oportuno y de fácil comprensión para este grupo etario vulnerable.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. García C. “prevalencia de la anemia en pacientes mayor o igual de 65 años con un índice de masa corporal mayor o igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, durante el periodo Julio – diciembre 2014” Tesis para obtener el Título de Médico Cirujano Lima – Perú 2016
2. Troya F, Sihue R. “relación del índice de masa corporal con los valores de hemoglobina y hematocrito en adultos de la tercera edad de la casa asilo de las hermanitas de los ancianos desamparados del Callao” tesis para obtener el título de químico Farmacéutica Lima – Perú 2015
3. Donado J, Ramírez J. “valores de hemoglobina y hematocrito en más de 100 mil donantes del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín – Colombia (1538 msnm)” [Revista en línea] 2013 [Consultado 21 abril 2018] Disponible en: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/Medicina/article/viewFile/2769/2417>
4. Corvos C, et al. “evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios” [artículo original] 2012 [consultado 23 abril 2018] disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/Evaluacion-antropometrica.pdf>
5. Cárdenas H, Roldan L. “relación entre el estado nutricional y el nivel socioeconómico de adultos mayores no institucionalizados en el Perú” [Revista en línea] 2013 [consultado 24 abril 2017] Disponible en: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1549/3/2013_Roldan_Relacion-entre-estado-nutricional-nivel-socioeconomico-adultos-mayores.pdf
6. Morín s. “factores asociados a la anemia en adulto mayores de 60 años atendidos en el hospital Geriátrico PNP San José durante julio a diciembre 2012” tesis para obtener el título de especialista en geriatría Lima – Perú 2015
7. Berdasco A. “evaluación del estado nutricional del adulto mediante antropometría” [Revista en línea] 2002 [consultado 28 abril 2018] Disponible en: <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/563/TL%20AN-Te%20M84%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Espinoza-Navarro. “prevalencia de los patrones antropométricos y fisiológicos en población de adultos mayores, sobre los 60 años en Arica, Chile”

- [International Journal] 2011 [consultado 03 Mayo 2018] disponible en:https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022011000400064&script=sci_arttext&tlng=en
9. H. Orces C, “La prevalencia de la anemia y sus determinantes entre los adultos mayores en Ecuador” 2017
 10. Monsalve M, Quintanilla G. ““situación nutricional de los adultos mayores que habitan en la Residencias de Acogida: Miguel León y Cristo Rey de la Ciudad de Cuenca –Ecuador 2011” Tesis para la previa obtención del título de Licenciatura en Nutrición y Dietética Ecuador 2011
 11. Cárdenas H, Bello C. “evaluación nutricional de un grupo de adultos mayores residentes en Perú” [Revista en línea] 2008 [Consultado 28 abril 2018] disponible en:
<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/563/TL%20AN-Ie%20M84%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 12. Portilla M, Soto Ch. “Valores de hemoglobina y hematocrito y su evolución con las medidas antropométricas de pobladores adultos del Distrito el Porvenir, Setiembre 2017” Tesis para el Bachiller en Farmacia y Bioquímica Trujillo – Perú 2017
 13. De la Cruz J. “Prevalencia de Anemias en Pacientes Mayor o Igual de 64 Años con índice de masa Corporal Mayor o Igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, durante el Periodo Julio – Diciembre 2014” Tesis para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano Lima – Perú 2016
 14. Saldaña T, Sebastián J. “Determinación de los Valores de Hemoglobina y Hematocrito en Pacientes Adultos, atendidos en el Puesto de Salud de Buenos Aires Sur del Distrito de Víctor Larco Herrera, Setiembre 2014” Tesis para obtener el Bachiller en Farmacia y Bioquímica Trujillo – Perú 2015
 15. Tarqui C, Sánchez J. En su estudio “prevalencia de anemia y sus factores asociados en adultos mayores Peruanos” [Revista en línea] 2015 [consultado 13 junio 2018] Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000400009.
 16. García N. “Prevalencia de Anemia Mayor o igual de 65 Años con un índice de Masa Corporal Mayor O Igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, Durante el

Periodo Julio – diciembre 2014” Tesis para Optar el Título Profesional de Médico Cirujano Lima – Perú 2016

17. Cordona D, Segura A. “ Mortalidad de Adultos Mayores por Deficiencia Nutricionales en los Departamentos de Colombia” [Revista en línea] 2012 [Consultado 15 Junio 2017] Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642012000400004
18. Aranceta J, Benítez, J. “Manual de atención al Anciano Desnutrido en el nivel Primario de Salud” [Consultado 28 mayo 2017] Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/caballero-manualancianodesnutrido.pdf>
19. García T, Villalobos J. “Malnutrición en el Anciano. Parte I: Desnutrición, el Viejo Enemigo” [Revista en línea] 2012 [Consultado 16 Junio] Disponible en: http://cmim.org/boletin/pdf2012/MedIntContenido01_09.pdf
20. Catherine A, Caballero B, Nutrición en la Salud y la Enfermedad. 11^{aba} Edición. Barcelona España. Wolters Kluwer; 2014; pág. 775 – 781.
21. García T, Villalobos J. “Malnutrición en el Anciano. Parte II, Obesidad, la Nueva Pandemia” [Revista en Línea] 2012 [Consultado 16 Junio] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2012/mim122g.pdf>
22. Álvarez D, Sánchez J. “Sobrepeso y Obesidad: Prevalencia y determinantes del exceso de peso en la Población Peruana (2009 – 2010)” [Revista en Línea] 2012 [Consultado 20 Junio] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342012000300003&script=sci_abstract
23. Henríquez G, Rached I. “Efectividad de la Circunferencia de la Brazo para el Despistaje Nutricional de Niños en Atención Primaria” [Revista en Línea] 2011 [consultado 20 junio] Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522011000100002
24. Macías M. “Anemia en Adultos Mayores que asistieron a la consulta externa del Hospital General San Felipe” [Revista en línea] 2015 [Consultado 22 Junio] Disponible en: <http://docplayer.es/17732232-Anemia-en-adultos-mayores-que-asistieron-a-consulta-externa-del-hospital-general-san-felipe.html>

25. Cuellar F, Falabella F. Hematología. En: Fundamentos de Medicina. 6^{ta} Edición. Medellín Colombia: CIB; 2004; pág. 14.
26. Peñuela O. “Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador” [Consultado 25 Junio 2017] Disponible en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/366/1136>
27. Brandan N. Catedra de Bioquímica-Facultad de Medicina UNNE Argentina 2008.
28. Roque B, Santisteban G. “relación de la hemoglobina, hematocrito Vs índice de masa corporal en escolares de 3 a 15 años del AAHH “NUEVO PACHACUTEC”, enero – octubre 2016” tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico Lima – Perú 2016
29. López S. “La Biometría Hemática Pediátrica México”[artículo en línea] 2016 [Consultado 01 mayo 2018] disponible en: <file:///F:/proyecto%20de%20tesis/tesis%20de%20hemoglobina%20y%20hematocrito%20dr.%20parreño.pdf>
30. Ciesla B. Hematología en la práctica. 2^{da} Edición. Venezuela: Amalca Actualidades Medicas, 2014; Pág. 301-302
31. Mathews Ck, Addison W. Bioquímica. 3ra ed. España; 2009
32. Peñuela O “ hemoglobina: una molécula para el investigador” [Revista en Línea] 2010 [consultado 01 Mayo 2018] disponible : <http://www.bioline.org.br/pdf?rc05044>
33. Bustamante G, Cordon C. “Revista de actualización clínica vol. 40 de amortiguadores (buffers)” [Revista en Línea] 2013 [consultado 02 Mayo 2018] disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v40/v40_a03.pdf
34. Capítulo 85 porfirinas trastornos genéticos del metabolismo [Revista en Línea] 2010 [consultado 02 Mayo 2018] disponible en: http://www.studentconsult.es/ficheros/booktemplate/9788480869591/files/085_0_contbb.pdf
35. Brandan N, Aguirre M. “hemoglobina catedra de bioquímica – facultad de medicina UNNE” [Revista en Línea] 2008 [consultado 03 Mayo 2018] disponible en: [file:///F:/proyecto%20de%20tesis/Hemoglobina%20\(1\)%20modelo%20a%20seguir.pdf](file:///F:/proyecto%20de%20tesis/Hemoglobina%20(1)%20modelo%20a%20seguir.pdf)

36. Documento técnico plan nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil de la desnutrición crónica en el Perú 2017 – 2021. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
37. Ambuludi D. “Hematocrito, Hemoglobina, índices Eritrocitarios y Hierro Sérico como parámetros en la ayuda, diagnóstico y preventiva de anemia Ferropénica en los Niños del barrio Pasallal – Canton Calvas” Tesis para obtener el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico Loja – Ecuador 2013
38. Manual de Hemoterapia Ministerio de Salud instituto nacional de patología clínica servicio de patología clínica unidad de hemoterapia y banco de sangre 2012. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3178.pdf>
39. Becerra F. “Tendencias Actuales en la Valoración Antropométrica del anciano” [Revista en Línea] 2010 [consultado 20 Junio] Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/43952>
40. Huerta J, Cela E. “hematología practica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación” [Revista en Línea] 2018 [consultado 05 mayo 2018] Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf
41. Medina M, Naucapoma E. “Determinación de Hemoglobina, Hematocrito y numero de glóbulos rojos e índice de masa corporal en adultos mayores que acudieron al servicio académico asistencial de análisis clínicos – UNMSM, de 2008 a 2009” tesis para optar el título de Químico Farmacéutico Lima Perú 2009.
42. Gonzales M, Otero Y, “Validación de la Técnica de Cianometahemoglobina en la Determinación de Hemoglobina al Trofín” [Revista en Línea] 2015 [Consultado 30 Junio 2017] Disponible en: <http://revista.cnic.edu.cu/revistaCB/articulos/validaci%C3%B3n-de-la-t%C3%A9cnica-de-cianometahemoglobina-en-la-determinaci%C3%B3n-de-hemoglobina-al>

CAPITULO XIII ANEXOS.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Don. /Doña _____ de _____ años de edad y con DNI N° _____

Condición: Paciente (), familiar más cercano ()

Manifiesta que ha sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer la extracción de un volumen de mL de mi sangre para cubrir los objetivos del Proyecto de Investigación Titulado “... ”

He sido informado/a de los beneficios y posibles perjuicios que la extracción de dicha muestra de sangre puede tener sobre mi bienestar y salud.

Tengo conocimiento de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero, que solamente serán utilizados para la elaboración de los cuadros estadísticos que tuviera lugar el presente trabajo de investigación.

Tomando en cuenta ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que esta extracción tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Lima,....de.....de 201 .

.....

FIRMA

DNI

FICHA DE DATOS

Apellidos:		DNI:	
Nombres:		Sexo: M () F ()	
Dirección:		Teléfono:	
E-mail:		Ocupación:	
Edad:	P.A.:		
CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO:			
HEMOGLOBINA:			
HEMATOCRITO:			
CONSEJERÍA FARMACÉUTICA:			





HOJA DE BASE DE DATOS GENERALES:

ID	NOMBRE	EDAD	PESO	TALLA	SEXO	edad_cod	C.B.	circ_cod	Condición	Hb	Hb_cod	Hto	Hto_cod
1	A B, E.	62	49	1.51	Femenino	60-69	26.8	CB Bajo	Desnutrido	9.90	Bajo	24	Bajo
2	A B, J.	69	48	1.55	Femenino	60-69	22.1	CB Bajo	Desnutrido	9.50	Bajo	32	Bajo
3	A V, Y	69	49	1.60	Femenino	60-69	22.5	CB Bajo	Desnutrido	9.90	Bajo	32	Bajo
4	A A, A G.	82	46	1.37	Femenino	80 a mas	23.0	CB Bajo	Desnutrido	10.68	Bajo	32	Bajo
5	A T, L M.	69	49	1.50	Femenino	60-69	22.7	CB Bajo	Desnutrido	9.00	Bajo	33	Bajo
6	A R I.	79	40	1.30	Femenino	70-79	27.0	CB Bajo	Desnutrido	9.60	Bajo	33	Bajo
7	A S, P.	71	56	1.68	Femenino	70-79	22.8	CB Bajo	Desnutrido	9.00	Bajo	34	Bajo
8	A C, L R.	71	48	1.53	Femenino	70-79	22.9	CB Bajo	Desnutrido	9.90	Bajo	34	Bajo
9	B B, L.	65	60	1.57	Femenino	60-69	29.7	CB Normal	Normal	10.00	Bajo	34	Bajo
10	C P, M.	85	52	1.58	Femenino	80 a mas	23.1	CB Bajo	Desnutrido	10.30	Bajo	34	Bajo
11	C R, J.	70	60	1.50	Femenino	70-79	27.3	CB Bajo	Desnutrido	10.00	Bajo	35	Bajo
12	C O, V.	68	57	1.60	Femenino	60-69	23.5	CB Bajo	Desnutrido	10.30	Bajo	35	Bajo
13	C V, N S.	68	54	1.55	Femenino	60-69	25.1	CB Bajo	Desnutrido	11.00	Bajo	35	Bajo
14	C C, J.	65	70	1.50	Femenino	60-69	29.0	CB Normal	Normal	11.50	Bajo	35	Bajo
15	C M, M.	65	70	1.50	Femenino	60-69	29.0	CB Normal	Normal	11.50	Bajo	35	Bajo
16	C C M.	78	60	1.55	Femenino	70-79	24.9	CB Bajo	Desnutrido	9.30	Bajo	36	Bajo
17	C M, E.	89	61	1.32	Femenino	80 a mas	29.0	CB Normal	Normal	10.40	Bajo	36	Bajo

18	C O, R.	67	50	1.50	Femenino	60-69	23.4	CB Bajo	Desnutrido	11.00	Bajo	36	Bajo
19	C P, F.	68	48	1.53	Femenino	60-69	27.8	CB Bajo	Desnutrido	11.00	Bajo	36	Bajo
20	C E, A.	68	58	1.59	Femenino	60-69	30.7	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	36	Bajo
21	C F, A.	68	58	1.48	Femenino	60-69	32.1	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	36	Bajo
22	D A M A.	67	59	1.57	Femenino	60-69	28.8	CB Normal	Normal	11.60	Bajo	36	Bajo
23	D C, V.	67	59	1.57	Femenino	60-69	28.8	CB Normal	Normal	11.60	Bajo	36	Bajo
24	D D, V A.	68	55	1.56	Femenino	60-69	29.8	CB Normal	Normal	11.90	Bajo	36	Bajo
25	D A, D K.	60	65	1.56	Femenino	60-69	30.0	CB Normal	Normal	12.00	Normal	36	Bajo
26	D M, L.	88	54	1.55	Femenino	80 a mas	25.0	CB Bajo	Desnutrido	12.20	Normal	36	Bajo
27	E B, J A.	68	58	1.48	Femenino	60-69	32.1	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	37	Normal
28	E G, A.	69	68	1.67	Femenino	60-69	27.6	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Normal	37	Normal
29	E F, F.	60	70	1.58	Femenino	60-69	32.0	CB Normal	Normal	13.00	Normal	38	Normal
30	E M, A.	60	70	1.58	Femenino	60-69	32.0	CB Normal	Normal	13.00	Normal	38	Normal
31	F H, J.	70	62	1.65	Femenino	70-79	26.5	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Normal	39	Normal
32	F M, T.	77	44	1.39	Femenino	70-79	25.6	CB Bajo	Desnutrido	12.10	Normal	39	Normal
33	F N, J C.	68	76	1.47	Femenino	60-69	25.4	CB Bajo	Desnutrido	12.80	Normal	39	Normal
34	F M, F.	66	56	1.59	Femenino	60-69	28.0	CB Bajo	Desnutrido	12.80	Normal	39	Normal
35	G S, M Á.	80	69	1.51	Femenino	80 a mas	32.5	CB Elevado	Desnutrido	12.00	Normal	40	Normal
36	G L, R.	70	70	1.51	Femenino	70-79	34.0	CB Elevado	Desnutrido	12.00	Normal	40	Normal
37	G L, R.	80	69	1.51	Femenino	80 a mas	32.5	CB Elevado	Desnutrido	12.40	Normal	40	Normal

38	G L, O.	77	64	1.49	Femenino	70-79	31.0	CB Normal	Normal	12.50	Normal	40	Normal
39	G C J.	61	66	1.54	Femenino	60-69	31.0	CB Normal	Normal	13.30	Normal	40	Normal
40	G S, J.	68	70	1.55	Femenino	60-69	35.0	CB Elevado	Desnutrido	13.50	Normal	40	Normal
41	G G, R.	77	48	1.40	Femenino	70-79	25.5	CB Bajo	Desnutrido	11.50	Bajo	41	Normal
42	H A, M.	77	54	1.52	Femenino	70-79	27.0	CB Bajo	Desnutrido	12.10	Normal	42	Normal
43	H R, B A.	76	44	1.38	Femenino	70-79	25.5	CB Bajo	Desnutrido	11.50	Bajo	43	Normal
44	I R, M.	68	45	1.39	Femenino	60-69	26.0	CB Bajo	Desnutrido	13.90	Normal	45	Normal
45	J M, A.	68	70	1.55	Femenino	60-69	28.2	CB Bajo	Desnutrido	14.00	Normal	45	Normal
46	J P, A.	68	69	1.80	Masculino	60-69	27.0	CB Bajo	Desnutrido	9.70	Bajo	32	Bajo
47	L P, C R.	90	58	1.58	Masculino	80 a mas	27.5	CB Normal	Normal	10.68	Bajo	34	Bajo
48	L E, D.	74	67	1.56	Masculino	70-79	26.0	CB Bajo	Desnutrido	8.98	Bajo	35	Bajo
49	L C, I A.	78	63	1.65	Masculino	70-79	28.0	CB Bajo	Desnutrido	9.08	Bajo	35	Bajo
50	L C, G.	64	44	1.52	Masculino	60-69	23.6	CB Bajo	Desnutrido	10.98	Bajo	35	Bajo
51	L , J.	88	58	1.57	Masculino	80 a mas	26.0	CB Normal	Normal	10.00	Bajo	36	Bajo
52	L R, L.	81	62	1.65	Masculino	80 a mas	26.0	CB Normal	Normal	10.00	Bajo	37	Bajo
53	L S, G C.	78	50	1.62	Masculino	70-79	26.0	CB Bajo	Desnutrido	10.00	Bajo	38	Bajo
54	M O, J.	68	58	1.67	Masculino	60-69	30.1	CB Bajo	Desnutrido	9.50	Bajo	39	Bajo
55	M A, V.	68	57	1.59	Masculino	60-69	27.0	CB Bajo	Desnutrido	9.80	Bajo	39	Bajo
56	M C, A.	68	56	1.71	Masculino	60-69	23.7	CB Bajo	Desnutrido	10.00	Bajo	39	Bajo
57	M A, V,	77	70	1.64	Masculino	70-79	30.0	CB Normal	Normal	10.17	Bajo	39	Bajo

58	N C, G.	69	55	1.62	Masculino	60-69	24.1	CB Bajo	Desnutrido	10.40	Bajo	39	Bajo
59	N S, J.J.	87	58	1.52	Masculino	80 a mas	28.0	CB Elevado	Desnutrido	10.47	Bajo	39	Bajo
60	O B, A.	76	69	1.57	Masculino	70-79	31.5	CB Normal	Normal	10.77	Bajo	39	Bajo
61	O C, L E.	69	60	1.52	Masculino	60-69	28.0	CB Bajo	Desnutrido	12.37	Bajo	39	Bajo
62	P O, V M.	67	65	1.75	Masculino	60-69	29.0	CB Bajo	Desnutrido	12.37	Bajo	39	Bajo
63	P C, R.	67	55	1.49	Masculino	60-69	22.8	CB Bajo	Desnutrido	9.00	Bajo	40	Bajo
64	P P, J.	70	56	1.65	Masculino	70-79	23.1	CB Bajo	Desnutrido	9.00	Bajo	40	Bajo
65	P LL, J I.	72	58	1.65	Masculino	70-79	29.9	CB Normal	Normal	9.00	Bajo	40	Bajo
66	P N, E.	69	63	1.71	Masculino	60-69	27.9	CB Bajo	Desnutrido	9.80	Bajo	40	Bajo
67	P A, P A.	69	61	1.63	Masculino	60-69	31.5	CB Normal	Normal	10.00	Bajo	40	Bajo
68	P V A.	64	56	1.64	Masculino	60-69	32.1	CB Normal	Normal	10.00	Bajo	40	Bajo
69	R M, E O.	78	65	1.65	Masculino	70-79	31.9	CB Normal	Normal	10.40	Bajo	40	Bajo
70	R G, I D.	90	66	1.54	Masculino	80 a mas	28.0	CB Normal	Normal	10.60	Bajo	40	Bajo
71	R N, B.	81	74	1.62	Masculino	80 a mas	30.0	CB Elevado	Desnutrido	10.60	Bajo	40	Bajo
72	R B, M J.	72	60	1.58	Masculino	70-79	29.0	CB Bajo	Desnutrido	10.70	Bajo	40	Bajo
73	R M, P.	79	65	1.52	Masculino	70-79	34.0	CB Elevado	Desnutrido	10.70	Bajo	40	Bajo
74	R F, M.	70	77	1.61	Masculino	70-79	33.0	CB Normal	Normal	10.90	Bajo	40	Bajo
75	R E, L A.	81	75	1.64	Masculino	80 a mas	24.1	CB Elevado	Desnutrido	11.20	Bajo	40	Bajo
76	R V, F .	65	58	1.60	Masculino	60-69	29.1	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Bajo	40	Bajo
77	R J, M.	72	63	1.71	Masculino	70-79	27.9	CB Bajo	Desnutrido	9.20	Bajo	41	Bajo

78	S G J C.	80	65	1.70	Masculino	80 a mas	32.5	CB Elevado	Desnutrido	10.80	Bajo	41	Bajo
79	S S, M.	80	63	1.62	Masculino	80 a mas	30.5	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	41	Bajo
80	S P, V E.	77	62	1.53	Masculino	70-79	31.0	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	41	Bajo
81	S D, M A.	72	89	1.66	Masculino	70-79	34.0	CB Elevado	Desnutrido	11.00	Bajo	41	Bajo
82	T S, M J.	72	68	1.65	Masculino	70-79	31.8	CB Normal	Normal	11.30	Bajo	41	Bajo
83	T C, Z E.	67	55	1.64	Masculino	60-69	29.9	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Bajo	41	Bajo
84	T B, A.	69	60	1.67	Masculino	60-69	32.1	CB Normal	Normal	12.00	Bajo	41	Bajo
85	V A, O R.	68	59	1.61	Masculino	60-69	32.4	CB Normal	Normal	12.00	Bajo	41	Bajo
86	V C, J.	76	74	1.63	Masculino	70-79	33.0	CB Normal	Normal	12.40	Bajo	41	Bajo
87	V G, F.	68	65	1.65	Masculino	60-69	31.0	CB Normal	Normal	12.95	Bajo	41	Bajo
88	V R, P.	69	63	1.67	Masculino	60-69	31.9	CB Normal	Normal	12.95	Bajo	41	Bajo
89	V L, J O.	68	72	1.67	Masculino	60-69	34.3	CB Normal	Normal	13.00	Normal	41	Bajo
90	V A L.	67	78	1.69	Masculino	60-69	32.8	CB Normal	Normal	13.10	Normal	41	Bajo
91	Y C, E.	70	68	1.72	Masculino	70-79	29.1	CB Bajo	Desnutrido	9.70	Bajo	42	Bajo
92	Y B, J A.	72	68	1.70	Masculino	70-79	29.9	CB Normal	Normal	10.90	Bajo	42	Bajo
93	J T, E.	70	67	1.65	Masculino	70-79	32.1	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	42	Bajo
94	C C, .	72	69	1.68	Masculino	70-79	32.5	CB Normal	Normal	11.00	Bajo	42	Bajo
95	P N, A.	73	70	1.52	Masculino	70-79	33.5	CB Elevado	Desnutrido	11.50	Bajo	42	Bajo
96	D H, A.	62	69	1.62	Masculino	60-69	32.0	CB Normal	Normal	12.00	Bajo	42	Bajo
97	C G J.	69	80	1.68	Masculino	60-69	32.2	CB Normal	Normal	12.30	Bajo	42	Bajo

98	G A, H G.	69	65	1.38	Masculino	60-69	31.1	CB Normal	Normal	12.70	Bajo	42	Bajo
99	R C H.	63	68	1.69	Masculino	60-69	32.1	CB Normal	Normal	12.95	Bajo	42	Bajo
100	S S, A.	67	69	1.68	Masculino	60-69	33.1	CB Normal	Normal	12.95	Bajo	42	Bajo
101	S M, S.	68	62	1.60	Masculino	60-69	31.8	CB Normal	Normal	13.20	Normal	42	Bajo
102	L A, J C.	70	67	1.70	Masculino	70-79	25.1	CB Bajo	Desnutrido	10.40	Bajo	43	Bajo
103	N E, S K.	73	80	1.68	Masculino	70-79	33.1	CB Elevado	Desnutrido	11.40	Bajo	43	Bajo
104	O V, C O.	64	70	1.67	Masculino	60-69	30.0	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Bajo	43	Bajo
105	S A, E.	77	75	1.61	Masculino	70-79	31.0	CB Normal	Normal	12.02	Bajo	43	Bajo
106	R C, A S.	69	78	1.85	Masculino	60-69	33.7	CB Normal	Normal	12.95	Bajo	43	Bajo
107	J C, J A.	67	75	1.70	Masculino	60-69	31.5	CB Normal	Normal	13.72	Normal	43	Bajo
108	T P, T.	79	58	1.45	Masculino	70-79	26.0	CB Bajo	Desnutrido	11.00	Bajo	44	Bajo
109	C S, P.	69	58	1.65	Masculino	60-69	28.5	CB Bajo	Desnutrido	12.00	Bajo	44	Bajo
110	H G, M.	66	70	1.63	Masculino	60-69	32.4	CB Normal	Normal	12.00	Bajo	44	Bajo
111	Y L, A.	72	69	1.58	Masculino	70-79	31.0	CB Normal	Normal	12.10	Bajo	44	Bajo
112	S A, S.	71	70	1.68	Masculino	70-79	31.0	CB Normal	Normal	12.30	Bajo	44	Bajo
113	A H, E M.	71	66	1.56	Masculino	70-79	32.0	CB Normal	Normal	12.30	Bajo	44	Bajo
114	A H, R.	81	79	1.69	Masculino	80 a mas	34.0	CB Normal	Normal	12.24	Bajo	45	Bajo
115	A S, J.	71	56	1.53	Masculino	70-79	28.5	CB Bajo	Desnutrido	12.34	Bajo	45	Bajo
116	A G, H R.	84	65	1.64	Masculino	80 a mas	29.0	CB Normal	Normal	12.64	Bajo	45	Bajo
117	A C, A L.	76	66	1.56	Masculino	70-79	29.0	CB Elevado	Desnutrido	12.84	Bajo	45	Bajo

118	B G, J.	80	74	1.58	Masculino	80 a mas	34.0	CB Elevado	Desnutrido	13.00	Normal	46	Normal
119	C F, V.	70	89	1.74	Masculino	70-79	35.0	CB Elevado	Desnutrido	14.00	Normal	46	Normal
120	C R, G.	60	100	1.72	Masculino	60-69	38.0	CB Elevado	Desnutrido	15.00	Normal	46	Normal
121	C F, R.	74	89	1.82	Masculino	70-79	34.0	CB Elevado	Desnutrido	13.26	Normal	47	Normal
122	C D, R.	75	78	1.78	Masculino	70-79	33.5	CB Elevado	Desnutrido	13.46	Normal	47	Normal
123	C F, A.	69	72	1.54	Masculino	60-69	30.1	CB Bajo	Desnutrido	14.00	Normal	47	Normal
124	C P, C.	74	69	1.57	Masculino	70-79	30.0	CB Normal	Normal	13.77	Normal	48	Normal
125	C A, D.	71	74	1.63	Masculino	70-79	28.0	CB Bajo	Desnutrido	14.00	Normal	48	Normal
126	G V, D.	67	88	1.68	Masculino	60-69	35.0	CB Normal	Normal	14.50	Normal	48	Normal
127	G S, C.	65	69	1.66	Masculino	60-69	34.0	CB Normal	Normal	15.27	Normal	48	Normal
128	H G, N.	60	91	1.64	Masculino	60-69	34.0	CB Normal	Normal	15.27	Normal	48	Normal
129	H G, E.	85	79	1.59	Masculino	80 a mas	35.0	CB Elevado	Desnutrido	13.50	Normal	49	Normal
130	H S, G.	78	77	1.69	Masculino	70-79	32.0	CB Normal	Normal	13.73	Normal	49	Normal
131	J C A.	72	58	1.67	Masculino	70-79	27.7	CB Bajo	Desnutrido	15.00	Normal	49	Normal
132	L H, J.	71	58	1.65	Masculino	70-79	31.7	CB Normal	Normal	13.00	Normal	50	Normal
133	L H, J.	70	75	1.69	Masculino	70-79	33.5	CB Elevado	Desnutrido	13.00	Normal	50	Normal
134	M G, V.	70	88	1.68	Masculino	70-79	32.8	CB Normal	Normal	13.10	Normal	52	Normal
135	M T, E.	75	90	1.70	Masculino	70-79	32.0	CB Normal	Normal	13.40	Normal	52	Normal
136	M M, G.	76	90	1.68	Masculino	70-79	29.8	CB Normal	Normal	13.10	Normal	53	Normal