

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA
Y EL GRADO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES
INSTITUCIONALIZADOS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA MÉDICA**

AUTORES:

**ISAAC GABRIEL SALINA MARTÍNEZ
4-821-1082**

**JOSUÉ MOHAMED LEZCANO MONDUL
1-754-1874**

**ASESORA:
DRA. SHERTY PITTÍ**

**CO-ASESORES:
DRA. TAMARA ROMERO
DRA. LISSETH SAMUDIO**

**DAVID, CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ
2025**



AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI.

Yo, Isaac Salina, con cédula de identidad personal/ pasaporte 4-821-1082, y Josué Lezcano, con cédula de identidad personal/ pasaporte 1-754-1874 autorizo que mi trabajo (tesis, trabajo de grado, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado “Evaluación de la asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025”, sea incorporado al Repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier tipo de responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a violaciones al Derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que soy titular de los derechos de la obra arriba descrita, por lo cual asumo personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy 8 de enero de 2026

Nombre: Isaac Salina

Firma:

Cédula/Pasaporte: 4-821-1082

Nombre: Josué Lezcano

Firma:

Cédula/Pasaporte: 1-754-1874

DEDICATORIA

A Dios por su presencia constante y guía fiel en cada etapa de mi vida. A Él agradezco la fortaleza recibida para transformar las dificultades en aprendizajes, la luz que orientó mis decisiones y la salud renovada que me permitió continuar cuando el camino parecía confuso. Gracias, Padre mío, por concederme la oportunidad de alcanzar este objetivo y llegar a este punto de mi formación profesional; espero no soltar jamás Tu mano.

A mi madre, Diana Martínez Ch., mi mayor motor y pilar fundamental. Gracias por tu entrega incondicional, por cada consejo, por los valores sembrados con paciencia y amor, y por la motivación constante que me permitió formarme como un hombre de bien. Tus cuidados y sacrificios, incluso aquellos llamados de atención que en su momento no comprendí, fueron siempre una expresión genuina de tu amor. Estuviste presente en los momentos más difíciles de este proceso, acompañándome y apoyándome dentro de tus posibilidades. Sin ti, este logro no habría sido posible; por ti, soy el hombre que hoy soy.

A mi abuela, Susana Chavarría, por su apoyo incondicional y su fe inquebrantable al creer en mí y confiar en que lograría culminar esta carrera y convertirme en la persona que siempre deseaste que fuera.

A mi familia Martínez y Salina, por su presencia en distintos momentos de mi vida y por contribuir, cada uno a su manera, a mi crecimiento personal.

A Josué Lezcano, por asumir este reto conmigo y por estos años de amistad y trabajo compartido, en los que, con esfuerzo y compromiso, logramos sacar adelante este proyecto.

Este trabajo está dedicado a antiguos compañeros y amigos que, aun cuando los caminos académicos nos llevaron por rutas distintas, fueron parte importante de mi crecimiento personal y académico. Este logro también es de ellos.

A todos ustedes, mi gratitud eterna.

**Con amor,
Isaac**

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la fortaleza, la constancia y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa de mi formación académica.

A mi familia, que siempre estuvo junto a mí en cada paso que daba a lo largo de estos años.

A mi amigo y compañero Isaac Salina con el que compartí los momentos académicos y gracias a esos, los de amistad.

Y a mí mismo, por la perseverancia y el compromiso que implicó llevar este trabajo hasta su finalización.

**Con cariño,
Josué**

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en cada paso de este camino, fortalecer mi espíritu y guiarme durante los momentos de dificultad, así como por poner en mi vida a personas que fueron apoyo y guía en este proceso de formación académica.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi familia por su respaldo constante, esfuerzo y confianza, que hicieron posible mi desarrollo académico y la culminación de esta etapa. De manera especial, a mi madre, Diana Martínez Ch., por sus consejos, su ejemplo y valores, fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.

De manera particular, expreso mi agradecimiento a Josué Lezcano, compañero de tesis y amigo, por su capacidad analítica y compromiso a lo largo de este proceso. Asimismo, agradezco a la familia Lezcano, Mondul y Maurer, por el respaldo y la cercanía brindados, los cuales contribuyeron de manera significativa a la culminación de este trabajo.

Extiendo también mi agradecimiento a mis amigos presentes, Sherly Pitano, Nicole Arauz, Daybellis López, Fernando Arjona y Génesis Guerra, así como a mis compañeros Massiel Arcia, Leonidas Castillo, Daniela Nieto, Anthony Espinoza y Jonathan Gonzáles, quienes durante estos años de carrera compartieron conocimientos, esfuerzos, alegrías y dificultades, brindando apoyo sincero y contribuyendo a que este sueño se hiciera realidad.

De manera especial, agradezco a la doctora Sherty Pittí por su orientación y apoyo como asesora durante este proyecto de investigación, así como a la doctora Tamara Romero por sus valiosos aportes académicos y por facilitar el uso de las instalaciones de laboratorio necesarias para el desarrollo de este trabajo.

Expreso mi sincero agradecimiento a los miembros del jurado por la revisión de este trabajo y sus valiosas observaciones; a los responsables de las casas hogares por abrirnos sus puertas y brindarnos apoyo durante el desarrollo del proyecto; a los docentes de la escuela por los conocimientos y experiencias compartidos a lo largo de la carrera; y a la profesora Osiris Murcia y al licenciado Eladio Carrera por su colaboración técnica y orientación en el análisis e interpretación de los datos estadísticos, aportes esenciales y la solidez de esta investigación.

De manera personal, expresé un agradecimiento a mí mismo por la constancia, la disciplina y la responsabilidad que me permitieron culminar este proyecto y esta etapa académica, inicialmente marcada por grandes desafíos. A mi yo del pasado, por elegir con firmeza en momentos complejos y avanzar sostenido por la fe, la fortaleza, el esfuerzo físico y la claridad mental. Este logro refleja perseverancia y recuerda la importancia de amar lo que se hace, confiar en las propias capacidades para seguir adelante y construir, con esperanza, un mañana mejor.

**Mil gracias,
Isaac**

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su voluntad y guía constante a través todo este proceso. Reconozco que cada etapa de este trabajo, desde su inicio hasta su culminación, se desarrolló en el tiempo que Él permitió, brindándome la fortaleza, la paciencia y la constancia necesarias para llegar hasta el final.

Agradezco profundamente a mis padres, Álvaro Lezcano y Itzebeth Mondul, y a mi tía, Nurjahan Mondul, por estar siempre presentes y por el apoyo familiar brindado a lo largo de este camino, así como por incentivar a mantenerme firmemente de la mano de Dios durante todo este proceso académico. De manera especial, agradezco a mi hermana, Hannah Lezcano, por la ayuda brindada durante la elaboración de esta tesis y por acompañarme de forma constante a lo largo de mi proceso académico.

Asimismo, expreso mi gratitud a mis abuelos, Mohamed Mondul y Heike Maurer, quienes durante estos años me acogieron y apoyaron, haciendo posible que hoy pueda culminar esta etapa académica.

De manera especial, agradezco a Isaac Salina, compañero de tesis y amigo, con quien decidí compartir este proceso de investigación. Su compromiso, disposición al trabajo en equipo y la convivencia compartida fueron fundamentales para el desarrollo del proyecto, fortaleciendo tanto el trabajo realizado como la amistad construida a lo largo de este camino.

Agradezco a los encargados de las casas hogares de ancianos que nos abrieron sus puertas y brindaron la oportunidad para realización de este proyecto, así como a mis amigos, en especial a Jessica Henry, María Martínez, Sherly Pitano, Nicole Araúz, Zaida Cedeño, Fernando Arjona, y a todos aquellos que estuvieron presente en este proceso. De igual manera, agradezco a Daybellis López, Daniela Nieto y Jonathan González por su ayuda tan significativa en este trabajo.

De manera similar extiendo mi agradecimiento a mi asesora de tesis, Sherty Pitti, por su acompañamiento, orientación y disposición durante el desarrollo de esta investigación, los cuales fueron fundamentales para cumplir adecuadamente con los objetivos planteados.

Agradezco a la profesora Tamara Romero, gracias a quién fue posible el procesamiento de las muestras en el Instituto de Investigaciones de Servicios Clínicos, así como por su apoyo y calidad humana y académica durante este proceso formativo.

De igual manera, agradezco a la profesora Osiris Murcia y al Licenciado Eladio Carrera por la orientación brindada en el análisis estadístico durante el desarrollo de esta investigación.

**Gracias,
Josué**

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA -----	iii
AGRADECIMIENTO-----	v
ÍNDICE DE TABLAS -----	ix
ÍNDICE DE GRÁFICAS -----	xi
ÍNDICE DE FIGURAS -----	xii
RESUMEN-----	xiii
ABSTRACT -----	xiv

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO -----	15
Introducción -----	16
1.1 Aspectos generales del problema -----	16
1.2 Hipótesis -----	19
1.3 Objetivo general-----	19
1.4 Objetivos específicos -----	20
1.5 Alcance del Trabajo -----	20
1.6 Limitaciones -----	21
1.7 Justificación-----	22

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO -----	25
2.1 Antecedentes de investigaciones-----	26
2.2 Envejecimiento -----	29
2.2.1 Sellos distintivos del envejecimiento-----	29
2.2.2 Factores que favorecen el envejecimiento-----	33
2.2.3 Tipos de envejecimiento -----	35
2.2.4 Vejez -----	37
2.2.5 Enfermedad en la vejez-----	38
2.2.5.1 Enfermedades crónicas -----	39
2.2.6 Contexto del envejecimiento en Panamá -----	42
2.2.7 Relación entre el envejecimiento y la hematopoyesis -----	42
2.3 Hematopoyesis -----	43
2.3.1 Fases de la hematopoyesis -----	44
2.3.2 Eritropoyesis -----	45
2.3.3 Hemoglobina-----	50
2.3.3.1 Síntesis de la hemoglobina-----	51

2.3.3.2 Funciones de la hemoglobina-----	52
2.3.3.3 Valores normales de los niveles de hemoglobina-----	54
2.3.3.4 Alteración en los niveles de hemoglobina -----	55
2.3.4 Hemograma -----	63
2.3.5 Relación entre hemoglobina y dependencia funcional-----	64
2.4 Dependencia funcional -----	65
2.4.1 Factores que favorecen a la dependencia funcional -----	65
2.4.2 Impacto de la dependencia funcional sobre la calidad de vida y la salud-----	67
2.4.3 Índice de Barthel -----	67
2.4.4 Relación entre dependencia funcional y institucionalización-----	69
2.5 Institucionalización -----	69
2.5.1 Factores que favorecen la institucionalización-----	70
3.1 Diseño del estudio -----	74
3.2 Población y muestra -----	74
3.3 Técnica e instrumentos para la recolección de datos y muestras-----	75
3.4 Criterios para la participación en el estudio-----	76
3.4.1 Criterios de inclusión -----	76
3.4.2 Criterios de exclusión-----	77
3.5 Materiales utilizados-----	77
3.6 Descripción detallada de procedimientos-----	78
3.7 Aplicación de los principios éticos -----	80
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS -----	88
4.1 Caracterización sociodemográfica de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025 -----	89
4.2 Caracterización clínica de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025-----	95
4.3 Asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025 -----	106
4.3.1 Evaluación de la asociación entre los niveles de hemoglobina y dependencia funcional por categorías (asociaciones significativas)-----	121
CAPÍTULO V	
CONSIDERACIONES FINALES-----	123
5.1 Conclusiones-----	124
5.2 Recomendaciones -----	126
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	127
ANEXOS-----	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de variables.....	83
Tabla 2. Comparación sexo y edad de adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	91
Tabla 3. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según casa hogar participante, provincia de Chiriquí, 2025	92
Tabla 4. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según tiempo de institucionalización (meses), provincia de Chiriquí, 2025	94
Tabla 5. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según presencia de polifarmacia, provincia de Chiriquí, 2025	95
Tabla 6. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según número de enfermedades (comorbilidades), provincia de Chiriquí, 2025.....	96
Tabla 7. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según enfermedad específica registrada, provincia de Chiriquí, 2025	97
Tabla 8. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según manifestaciones clínicas, provincia de Chiriquí, 2025	99
Tabla 9. Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según la clasificación del Índice de Barthel en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	106
Tabla 10. Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según el sexo de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025.....	9
Tabla 11. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados anémicos y no anémicos según	

sexo, provincia de Chiriquí, 2025.....	109
Tabla 12. Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según rangos de edad en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	111
Tabla 13. Distribución de la dependencia funcional según el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	113
Tabla 14 .Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025 .	114
Tabla 15. Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y los grupos de edad en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025.....	116
Tabla 16. Análisis de la asociación entre variables en estudio con los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	118

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según sexo, provincia de Chiriquí, 2025	89
Gráfica 2. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según rangos de edad, provincia de Chiriquí, 2025	90
Gráfica 3. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según tipo de residencia (pública o privada), provincia de Chiriquí, 2025.....	92
Gráfica 4. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según motivo de institucionalización, provincia de Chiriquí, 2025.....	93
Gráfica 5. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según ingesta de alimentos (número de comidas/día), provincia de Chiriquí, 2025.....	101
Gráfica 6. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según clasificación de los niveles de hemoglobina, provincia de Chiriquí, 2025	102
Gráfica 7. Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según grado de dependencia funcional utilizando el Índice de Barthel, provincia de Chiriquí, 2025	104
Gráfica 8. Distribución de los niveles de hemoglobina según la clasificación del Índice de Barthel en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	106
Gráfica 9. Distribución de los niveles de hemoglobina según el sexo de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025	110
Gráfica 10. Distribución de los niveles de hemoglobina según rangos de edad de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025.....	112
Gráfica 11. Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025 ..	115

ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Figura 1. Determinación del tamaño final de la muestra de estudio	74
---	----

IMÁGENES

Sección de imágenes 1. Interacción con los adultos mayores	163
Sección de imágenes 2. Organización para el muestreo.....	164
Sección de imágenes 3. Toma de muestras.	164
Sección de imágenes 4. Procesamiento de muestras	165
Sección de imágenes 5. Entrega de resultados	165

RESUMEN

El envejecimiento se asocia a cambios fisiológicos que pueden afectar los niveles de hemoglobina y la capacidad funcional, especialmente en adultos mayores institucionalizados, quienes presentan mayor vulnerabilidad clínica. En este contexto, la hemoglobina constituye un indicador relevante del estado de salud y su posible relación con la dependencia funcional. El objetivo central del estudio fue evaluar la asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados de la provincia de Chiriquí durante el año 2025. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de corte transversal y alcance correlacional, con una muestra de 127 adultos mayores de 60 años o más, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Los niveles de hemoglobina se determinaron mediante hemograma completo y la dependencia funcional se evaluó con el Índice de Barthel. El análisis estadístico incluyó estadísticos descriptivos y pruebas inferenciales, con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados evidenciaron una asociación positiva y estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional ($\rho = 0.223$; $p = 0.012$), observándose que menores concentraciones de hemoglobina se asocian con mayor dependencia funcional. Asimismo, se identificaron asociaciones significativas entre los niveles de hemoglobina y la edad, y entre la dependencia funcional y la edad. Aunque la anemia, definida según los criterios de la OMS, fue más frecuente en el sexo masculino, no se encontraron diferencias significativas en los valores medios de hemoglobina entre sexos. El análisis por subgrupos mostró asociaciones significativas en hombres, en adultos mayores con un tiempo de institucionalización de 0 a 11 meses, en residentes de instituciones públicas y en aquellos con consumo de tres o más fármacos. Se concluye que existe una asociación significativa entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados, destacando la importancia de la hemoglobina como indicador clínico relevante en el abordaje integral del envejecimiento institucionalizado.

Palabras clave: envejecimiento, hemoglobina, dependencia funcional, institucionalización, adulto mayor.

ABSTRACT

Aging is associated with physiological changes that may affect hemoglobin levels and functional capacity, particularly in institutionalized older adults, who present greater clinical vulnerability. In this context, hemoglobin constitutes a relevant indicator of health status and its possible relationship with functional dependence. The main objective of this study was to evaluate the association between hemoglobin levels and the degree of functional dependence in institutionalized older adults in the province of Chiriquí during the year 2025. A quantitative, non-experimental, cross-sectional study with a correlational scope was conducted, including a sample of 127 institutionalized older adults aged 60 years or older, selected through non-probabilistic convenience sampling. Hemoglobin levels were determined by complete blood count, and functional dependence was assessed using the Barthel Index. Statistical analysis included descriptive statistics and inferential tests, with a significance level set at $p < 0.05$. The results showed a positive and statistically significant association between hemoglobin levels and functional dependence ($\rho = 0.223$; $p = 0.012$), indicating that lower hemoglobin concentrations are associated with greater functional dependence. Additionally, significant associations were identified between hemoglobin levels and age, as well as between functional dependence and age. Although anemia, defined according to the WHO criteria, was more frequent in males, no significant differences were found in mean hemoglobin values between sex. Subgroup analysis revealed significant associations in males, in older adults with an institutionalization period of 0 to 11 months, in residents of public institutions, and in those using three or more medications. It is concluded that there is a significant association between hemoglobin levels and functional dependence in institutionalized older adults, highlighting the importance of hemoglobin as a relevant clinical indicator in the comprehensive assessment of aging in institutional settings.

Keywords: aging, hemoglobin, functional dependence, institutionalization, older adult.

CAPÍTULO I
MARCO
INTRODUCTORIO

Introducción

1.1 Aspectos generales del problema

A nivel celular, el envejecimiento está relacionado con la senescencia, un estado en donde cesa la división celular después de cierto número de ciclos. Esto ocurre en parte por el desgaste de los telómeros, que son estructuras que protegen el material genético. A medida que se acortan, las células se vuelven más vulnerables al daño y terminan perdiendo su capacidad para funcionar y multiplicarse normalmente (Flint & Tadi, 2023). El daño en los telómeros altera genes que controlan las mitocondrias, lo que provoca su mal funcionamiento y libera ADN mitocondrial, generando inflamación. La inflamación crónica debilita el sistema inmunitario, dificultando la eliminación de patógenos y células anormales, lo que incrementa el riesgo de enfermedades (Sohn, 2023).

A nivel fisiológico, el envejecimiento conlleva múltiples cambios en los órganos y sistemas del cuerpo, disminuyendo su capacidad de respuesta ante situaciones de estrés o daño. Sin embargo, este proceso no ocurre igual en todos los individuos, ya que su evolución está condicionada no sólo por factores genéticos, sino también influenciado por los de tipo físico-social en el que se desarrolla cada individuo. Asimismo, características personales como el sexo, la etnia, incluso, el ambiente en la niñez desempeña un rol clave en el envejecimiento, influyendo significativamente en la aparición y progresión de enfermedades crónicas (Organización Mundial de la Salud, 2024).

A raíz de lo antes mencionado, es posible el establecimiento de alteraciones en los siguientes sistemas: en el sistema neurológico se observan trastornos como demencia y Parkinson. En el gastrointestinal, alteraciones en la motilidad y metabolismo hepático que afectan la nutrición y

digestión. La función renal disminuye, reduciendo la capacidad de filtración. A nivel cardiovascular, se presentan cambios estructurales que elevan el riesgo de patologías cardíacas. El sistema respiratorio pierde elasticidad y fuerza muscular, y el sistema endocrino experimenta desequilibrios hormonales y alteraciones en el metabolismo de la glucosa, favoreciendo enfermedades como la diabetes y complicaciones relacionadas con la menopausia (Sohn, 2023).

Estos cambios celulares y fisiológicos propios del envejecimiento repercuten también directamente en la producción, funcionalidad y disponibilidad de la hemoglobina. A nivel hematopoyético, el envejecimiento de la médula ósea se acompaña de una reducción de células madre hematopoyéticas activas, menor sensibilidad a la eritropoyetina y un microambiente medular más proinflamatorio, lo que compromete la producción adecuada de eritrocitos. Este deterioro estimula la producción de hepcidina, una hormona hepática que bloquea la liberación de hierro desde los depósitos y disminuye su absorción intestinal, afectando de manera directa la síntesis de hemoglobina (Wacka et al., 2024). A esto se suman deficiencias nutricionales frecuentes en la vejez (como de hierro, vitamina B12 y ácido fólico) provocadas por alteraciones gastrointestinales, uso prolongado de medicamentos, enfermedades crónicas y baja ingesta alimentaria, lo que termina condicionando aún más la disponibilidad de elementos esenciales para la eritropoyesis (Sahin & Altun, 2021).

Por consiguiente, los niveles de hemoglobina tienden a disminuir de forma progresiva en muchos adultos mayores, incluso sin que se establezca un diagnóstico formal de anemia. Dicha hemoproteína es responsable de transportar oxígeno a todos los tejidos, y su deficiencia provoca hipoxia tisular, especialmente en los músculos y el cerebro, órganos altamente dependientes del suministro constante de oxígeno. A nivel muscular, esto se traduce en fatiga crónica, pérdida de fuerza, disminución de la resistencia física y deterioro del equilibrio, lo cual limita

considerablemente la capacidad del individuo para desplazarse, incorporarse de una silla, mantener la marcha o realizar actividades que requieran esfuerzo mínimo. En el sistema nervioso central, la hipoxia sostenida puede asociarse con disminución de la capacidad cognitiva, lentitud psicomotora y desorientación, elementos que también comprometen la autonomía personal. Esta alteración de los niveles de hemoglobina hace que el individuo se experimenta síntomas como fatiga, debilidad general, mareos, cefalea, palpitaciones, disnea al esfuerzo, dificultad para concentrarse, pérdida del apetito y sensación de frialdad en las extremidades, y signos como palidez de piel y mucosas, taquicardia, etc. (Mendoza & Vela, 2022; Boletín de Información Clínica Terapéutica de la ANMM, 2013).

Todo lo anterior confluye en una pérdida progresiva de la capacidad para realizar de forma independiente las actividades básicas de la vida diaria, tales como vestirse, alimentarse, bañarse o movilizarse. En adultos mayores institucionalizados, esta pérdida funcional puede ser aún más pronunciada debido a que ya presentan, en muchos casos, comorbilidades previas, inactividad prolongada, falta de estimulación y menor acceso a intervenciones oportunas (Martínez, 2019). Por tanto, el descenso de los niveles de hemoglobina no debe considerarse como un hallazgo aislado o esperado en la vejez, sino como un indicador clínico importante que puede contribuir o acelerar el establecimiento de un estado de dependencia funcional, afectando directamente la calidad de vida del adulto mayor y aumentando la carga sobre los cuidadores y el sistema de atención institucional (Pires et al., 2015).

De los adultos mayores que padecen anemia casi el 50% pertenece a los adultos mayores institucionalizados dividiéndose así, el otro porcentaje restante en los adultos mayores no institucionalizados: los que viven en la comunidad y hospitalizados (7-11% y 40%, respectivamente) (Fortún, 2020). Si bien las causas de anemia están distribuidas de la siguiente

manera en donde la causa de anemia va desde deficiencias nutricionales, enfermedades crónicas (como enfermedad renal crónica) hasta de origen inexplicado representando cada una un tercio de las causas aproximadamente ya menudo puede ser de origen multifactorial, es decir, dada por una combinación de causas (Boletín de Información Clínica Terapéutica de la ANMM, 2013). La anemia por deficiencias nutricionales se trata inicialmente con suplementos orales. Si la anemia es severa o no responde al tratamiento oral. En la anemia inflamatoria, es clave tratar la causa subyacente; el hierro intravenoso y, en algunos casos, estimulantes de la eritropoyesis como la eritropoyetina, pueden ayudar cuando hay deficiencia funcional de hierro (Pantopoulos, 2024).

1.2 Hipótesis

- Ho: No existe asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en la población adulta mayor institucionalizada en la provincia de Chiriquí, 2025.
- Hi: Existe una asociación significativa entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en la población adulta mayor institucionalizada en la provincia de Chiriquí, 2025.

1.3 Objetivo general

- Evaluar la asociación entre los niveles de hemoglobina y grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí en el 2025.

1.4 Objetivos específicos

- Obtener los niveles de hemoglobina mediante hemograma completo y determinar el grado de dependencia funcional utilizando el Índice de Barthel en adultos mayores institucionalizados.
- Caracterizar a los participantes según variables sociodemográficas y clínicas como edad, sexo, tipo de residencia, tiempo y motivo de institucionalización, polifarmacia, alimentación, signos, síntomas y enfermedades presentes.
- Analizar la relación entre los niveles de hemoglobina, el grado de dependencia funcional y las variables sociodemográficas y clínicas previamente identificadas.

1.5 Alcance del Trabajo

- El estudio se realizó en adultos mayores institucionalizados de 60 años o más en la provincia de Chiriquí.
- El estudio permitió analizar la asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados, así como su relación con variables como la edad, el sexo, el tipo de institución, el tiempo de institucionalización, la presencia de enfermedades crónicas y la polifarmacia en un tiempo determinado.
- Los resultados proporcionarán información sobre la relación entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en un contexto institucional específico, y podrán servir como referencia para futuras investigaciones y para el fortalecimiento del abordaje clínico de esta población.

1.6 Limitaciones

- La investigación se centra exclusivamente en adultos mayores institucionalizados, por lo que los hallazgos no serán directamente comparables con poblaciones de adultos mayores no institucionalizados.
- Los valores de hemoglobina se obtendrán a partir de un único hemograma, lo que no permitirá valorar cambios longitudinales ni variaciones temporales en el estado hematológico de los participantes.
- El estudio tuvo como interés incluir todos los hogares de adultos mayores existentes en la provincia de Chiriquí; sin embargo, no fue posible concretarlo. Algunas instituciones no autorizaron su participación y la identificación de las casas hogares se realizó principalmente a través de búsquedas en internet y referencias personales, lo que deja la posibilidad de la existencia de otros centros sin información digital disponible. Esto se evidenció al tener conocimiento, en una etapa posterior, de una casa hogar ubicada en el oriente de la provincia que no pudo ser incluida.
- En su mayoría, la información obtenida a través del instrumento de recolección de datos fue proporcionada por cuidadores y personal asistencial por ciertas limitaciones por parte de los adultos mayores, aunque eran datos manejables por encargados. Sin embargo, el apartado de manifestaciones clínicas, al depender de la percepción subjetiva del adulto mayor (síntomas), podría presentar cierta variabilidad cuando no fue reportado directamente por el participante. Por ello, estos resultados se presentan con fines descriptivos y deben interpretarse con cautela.

1.7 Justificación

El PENCYT 2019 – 2024 (SENACYT, 2021) y 2024 – 2029 (SENACYT, 2024) destacan el aumento de las enfermedades crónicas vinculados al envejecimiento poblacional, y la Agenda Nacional de Prioridades Investigación para Salud en Panamá 2016 - 2025 coloca estos padecimientos crónicos no transmisibles como uno de los 12 temas de salud de prioridad de investigación siendo una de sus líneas estratégicas transversales el envejecimiento saludable (Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud et al., 2017). La Agenda País 2024 – 2029 de Panamá, en el tema de Salud y Bienestar, como propuesta para un envejecimiento saludable, busca fomentar estilos de vida sana, así como determinar y minimizar los factores de riesgo asociados (Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, 2024). Este enfoque previo resulta necesario ya que, aunque entre 1960 y 1970 la proporción de personas mayores de 60 años se mantuvo estable, a partir de 2010 comenzó a aumentar de manera sostenida. En 2017, los adultos mayores representaban el 11,5 % de la población total, pero este proceso no es homogéneo: provincias como Los Santos (24.3%), Herrera (20.7%), Veraguas (116.9 %) y Chiriquí (16.2%) presentan proporciones considerablemente más altas en contraste con las comarcas indígenas, donde solo alcanzan un 6,5 % (Gordón, 2025). Este contexto nacional se enmarca dentro de la tendencia global. La OMS (2024a) calcula que para 2050 la población de adultos mayores pasará de un 12% a 22 % a nivel mundial, mientras que en Panamá se estima un 24 % (Ministerio de Desarrollo Social, 2021). Este crecimiento plantea importantes desafíos para la formulación e implementación de políticas públicas destinadas a la atención, el bienestar y la protección social de la población envejecida. Es por ello, que se emplea en nuestro país un plan de acción internacional sobre el envejecimiento desarrollado en Madrid que cuenta

con el objetivo de brindar medidas de desarrollo, salud y bienestar, y entornos propicios y favorables para una vejez digna (*United Nations Populations Fund, 2022*).

Sin embargo, en nuestro país, existe una notable escasez de investigaciones enfocadas en adultos mayores, a pesar de que este grupo también presenta condiciones que los hacen altamente vulnerables, dados por el mismo envejecimiento. En las instituciones donde la mayoría de los residentes presentan múltiples enfermedades crónicas, la baja hemoglobina puede ser un factor que agrava la fragilidad y la pérdida de autonomía. Además, las causas que contribuyen a esta disminución, como la inflamación crónica, deficiencias nutricionales o enfermedades subyacentes no solo tienen efectos en su salud física sino también en su calidad de vida.

Ante los antecedentes y el planteamiento del problema, creemos oportuno investigar la posible asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí para entender la magnitud de esa situación. Un diagnóstico temprano y un manejo adecuado podrían ayudar a retrasar la pérdida funcional y mejorar la autonomía de estos pacientes, lo que sería un aporte valioso para las instituciones de cuidado fomentando así un envejecimiento favorable.

El estudio se realizará a través de la flebotomía para la determinación del nivel de hemoglobina mediante biometría hemática completa, la recolección de información del participante y la aplicación del Índice de Barthel (*Ver Anexos el instrumento de recolección de datos*) para la identificación del grado de dependencia.

Dicho estudio se realizará a modo de tesis para optar por el título de Licenciatura en

Tecnología Médica en la Universidad Autónoma de Chiriquí. Los resultados analizados serán estrictamente utilizados solo para el estudio en cuestión. Se garantizará la confidencialidad absoluta de los datos, evitando cualquier referencia que pudiera asociarse con la identidad de los participantes (nombre, cédula de identidad, pasaporte) al momento de la sustentación de la tesis. Solo se utilizará la información encuestada de manera anónima para evaluar su asociación junto con los niveles de hemoglobina y del grado de dependencia funcional. El trabajo final se publicará a través de una base de datos como lo es el repositorio JÁ DIMIKE, el cual se administra desde la biblioteca central de la Universidad Autónoma de Chiriquí, facilitando así su disponibilidad al público que desee hacer una revisión literaria para futuras investigaciones relacionadas a este ámbito.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigaciones

Patel et al. (2010), realizaron un estudio basado en una revisión crítica de definición y prevalencia de anemia en ancianos utilizando 20 estudios realizados en Norteamérica y Europa describiendo una prevalencia global de anemia de hasta el 37% y 63% en adultos mayores en la comunidad e institucionalizados, respectivamente.

Silva et al., (2016), realización un estudio transversal en El Salvador, Brasil, con el objetivo de describir la prevalencia y características de la anemia, así como los factores asociados, en adultos mayores institucionalizados. La investigación incluyó a 313 individuos de ambos sexos, con edades iguales o superiores a 60 años, residentes de casas hogares de ancianos. Revelaron los resultados con una prevalencia de anemia del 38%. Señala también una asociación significativa entre la anemia y la delgadez, así como con niveles moderados a elevados de dependencia funcional. Detallan que estos hallazgos sugieren que la anemia en esta población está relacionada principalmente con enfermedades crónicas y condiciones de fragilidad.

También mencionamos el estudio de Olandi et al. (2018), estudiaron 132 pacientes institucionalizados del Centro Hirsch mayores de 65 años en Buenos Aires, Argentina, donde la prevalencia de anemia en los pacientes institucionalizados fue casi del doble que en pacientes que vivían en la comunidad según cifras de la OMS destacando las deficiencias nutricionales y enfermedades inflamatorias como causas principales.

Afaghi et al. (2021), en el 2019, evaluaron a 1 396 personas de 60 años o más en Birjand, Irán (promedio $69,7 \pm 7,7$ años) para establecer la frecuencia de anemia según los criterios de la OMS, hallándose un 11,1 % de casos. El análisis demostró que esta condición, a menudo subdiagnosticada en adultos mayores, se asocia con diversas comorbilidades propias del

envejecimiento como infecciones crónicas, procesos inflamatorios, enfermedad renal crónica, trastornos del tejido conectivo y neoplasias, lo que resalta la necesidad de realizar una identificación temprana a los grupos de mayor riesgo para evitar complicaciones adversas.

Nakao (2023), en su estudio narrativo revela que la anemia es común en adultos mayores, afectando a más del 15 % de quienes tienen entre 65 y 84 años, y a casi el 30 % de los mayores de 85. Señala que la anemia en los ancianos suele ser multifactorial por causas como déficits nutricionales, cronicidad inflamatoria, enfermedad renal, neoplasias, síndromes mielodisplásicos, etc.

En un estudio longitudinal de 10 años sobre adultos mayores en Albacete (España), se analizó si la anemia aumentaba el riesgo de muerte asociado a estados funcionales deteriorados. La muestra incluyó a 790 personas mayores de 69 años clasificadas como robustas, prefrágiles, frágiles o dependientes para actividades básicas de la vida diaria (ABVD) utilizando el índice de Barthel y criterios de fragilidad, según el fenotipo de Fried. La anemia, definida como Hb < 13 g/dL en hombres y < 12 g/dL en mujeres, se asoció consistentemente con mayor mortalidad a lo largo del seguimiento, incluso después de ajustar por sexo, edad, comorbilidad, institucionalización, polifarmacia y función renal. Por ejemplo, el riesgo de mortalidad fue significativamente mayor en participantes frágiles con anemia, comparado con los frágiles sin anemia y otros grupos funcionales. Estos resultados sugieren que la anemia potencia el efecto negativo del deterioro funcional sobre la supervivencia, lo que señala la importancia de considerar los niveles de hemoglobina como un indicador clínico relevante en el adulto mayor (Esquinas et al., 2020).

Una investigación longitudinal realizada en adultos mayores brasileños reveló que valores más elevados de hemoglobina se relacionan con un mejor rendimiento físico, aunque los individuos no presenten anemia diagnosticada. El estudio encontró que las personas con niveles superiores de hemoglobina obtenían mejores puntuaciones en pruebas funcionales, como equilibrio, fuerza y movilidad. Asimismo, se observó que las mujeres presentaban un menor rendimiento físico cuando sus niveles de hemoglobina eran bajos, diferencia que se igualaba al alcanzar concentraciones más altas. Estas asociaciones se mantuvieron incluso después de considerar factores como edad, comorbilidades, índice de masa corporal, nivel educativo e inactividad. Lo anterior destaca el valor clínico de monitorear la hemoglobina como un posible predictor de deterioro funcional en la vejez, más allá del umbral establecido para definir anemia (*Pires et al., 2015*).

Un estudio realizado en 223 hombres adultos mayores en Turquía evaluó la asociación entre anemia ($Hb < 13$ g/dL) y dependencia funcional mediante el índice de Barthel y la escala de Lawton. Se encontró que el 43.9 % de los pacientes eran anémicos, quienes también presentaban mayor prevalencia de comorbilidades (como diabetes, insuficiencia renal y cardíaca), desnutrición, depresión y dinapenia. La dependencia en actividades básicas e instrumentales fue más frecuente en el grupo anémico. No obstante, al ajustar por dinapenia, la relación entre anemia y dependencia funcional perdió significancia, indicando que la debilidad muscular relacionada con la anemia sería un factor clave en la pérdida de autonomía funcional en adultos mayores (Karismaz et al., 2024).

Un estudio transversal en Turquía con 540 mujeres mayores ambulatorias encontró que el 35 % presentaba anemia ($Hb < 12$ g/dL), la cual se asoció significativamente con mayor edad, presencia de comorbilidades (como diabetes e hipertensión), malnutrición, dinapenia y deterioro

cognitivo. Las participantes anémicas mostraron mayor dependencia en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Esta asociación se mantuvo significativa incluso tras ajustar por edad y enfermedades crónicas, destacando la importancia de los niveles de hemoglobina como un factor vinculado al estado funcional del adulto mayor (Pasin et al., 2024)

2.2 Envejecimiento

El envejecimiento es un fenómeno biológico que se origina como consecuencia de la acumulación progresiva de alteraciones a nivel celular y molecular con el transcurso del tiempo. Este proceso provoca una disminución gradual en las capacidades físicas y cognitivas, incrementando la propensión a diversas enfermedades. Cabe destacar que estos cambios no se dan de manera similar ni simultánea en todos los individuos, ya que su aparición está influenciada tanto por factores genéticos como por el entorno que rodea a la persona (SalusPlay, s. f.)

2.2.1 Sellos distintivos del envejecimiento

En el 2013, López et al., (2023), describieron nueve sellos distintivos del envejecimiento que son un conjunto de procesos biológicos fundamentales que explican cómo y por qué los organismos envejecen. Representan mecanismos celulares y moleculares interconectados que, al acumularse con el tiempo, conducen a la pérdida de homeostasis, de la capacidad funcional y al incremento de la vulnerabilidad a enfermedades crónicas. Estos sellos están establecidos bajo los siguientes criterios:

- Que estuviese presente en el proceso de envejecimiento normal
- Que su agravamiento acelere el envejecimiento

- Que al atenuarlo o revertirlo retrase el envejecimiento

Para el 2023 se añadieron tres nuevos sellos relacionados utilizando los mismos criterios haciendo un total de doce sellos distintivos del envejecimiento que se describen de la siguiente manera:

- **Primarios:**

- **Inestabilidad genómica**

El genoma puede dañarse por factores externos e internos que generan mutaciones y alteraciones cromosómicas. Aunque existen mecanismos de reparación, estos se vuelven menos eficientes con la edad, favoreciendo la acumulación de daño genético.

- **Desgaste de telómeros**

El desgaste de los telómeros es un proceso natural del envejecimiento que reduce la capacidad de las células para renovarse, aumentando el riesgo de enfermedades, aunque también actúa como barrera contra el desarrollo de tumores.

- **Alteraciones epigenéticas**

Afectan cómo funcionan los genes sin cambiar el ADN con alteraciones como metilación de ADN, modificación de histonas y ARN no codificante, influyendo en el envejecimiento y en patologías relacionadas con la edad como cáncer o trastornos metabólicos.

- **Pérdida de proteostasis**

- Durante el envejecimiento, la capacidad del organismo para mantener las proteínas en buen estado disminuye, lo que causa acumulación de proteínas dañadas y favorece a la aparición de enfermedades como Alzheimer, Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica y cataratas.

- **Macroautofagia deshabilitada**

Consiste en el secuestro y degradación de componentes celulares, incluyendo proteínas, macromoléculas y orgánulos completos. Con la edad, este proceso disminuye, reduciendo el recambio de orgánulos y convirtiéndose en uno de los nuevos sellos distintivos del envejecimiento.

- **Antagónicos**

- **Detección de nutrientes desregulada**

Altera el equilibrio celular, promoviendo crecimiento y metabolismo excesivo incluso cuando no es necesario, lo que genera estrés celular, acumulación de daño en proteínas y orgánulos, inflamación y reducción de procesos de reparación, contribuyendo así al envejecimiento y al deterioro progresivo de los tejidos.

- **Disfunción mitocondrial**

Con la edad, las mitocondrias se deterioran, generando menos energía, más estrés oxidativo e inflamación, lo que contribuye al envejecimiento.

- **Senescencia celular**

Se acumula con la edad por daños como telómeros cortos, estrés o desequilibrio nutricional. Detiene la proliferación y, si no se eliminan, provoca inflamación crónica, fibrosis y contribuye al envejecimiento.

- **Integrativas:**

- **Agotamiento de células madres**

El envejecimiento reduce la capacidad de las células madre y progenitoras para renovar y reparar tejidos, acompañado de una pérdida progresiva de plasticidad celular inducida por lesiones. Esto limita la regeneración y acelera el deterioro asociado al envejecimiento.

- **Comunicación intercelular alterada**

Con el envejecimiento, se deterioran las vías neuronales, hormonales e inmunes, lo que promueve inflamación crónica, reduce la inmunovigilancia y favorece la disbiosis, comprometiendo la homeostasis del organismo.

- **Inflamación crónica**

Durante el envejecimiento se acumulan citocinas inflamatorias en la sangre, como IL-6, y aparecen células T asociadas a la edad que promueven respuestas proinflamatorias. De manera simultánea, se reduce la inmunovigilancia y la reparación tisular, lo que sostiene un estado de inflamación crónica.

- **Disbiosis**

El microbioma intestinal regula procesos clave como la digestión, la producción de metabolitos y la señalización con otros órganos. Su alteración causa disbiosis, que se asocia con enfermedades metabólicas, inflamatorias, neurológicas y con el envejecimiento.

En conjunto, los sellos primarios representan los daños fundamentales que con el tiempo se acumulan y promueven el envejecimiento, los sellos antagónicos reflejan respuestas celulares y tisulares adaptativas que pueden volverse perjudiciales con el paso del tiempo, y los sellos integrativos capturan los efectos sistémicos de estos procesos, incluyendo la pérdida de homeostasis y la acumulación de deterioros que determinan la progresión del envejecimiento.

2.2.2 Factores que favorecen el envejecimiento

Tras abordar los sellos distintivos del envejecimiento, conviene examinar los factores que condicionan su aparición y progresión. Estos elementos no determinan de manera absoluta cómo envejece un individuo, pero sí modulan la intensidad de los cambios biológicos y la rapidez con que se desarrollan las limitaciones funcionales. Su influencia se refleja en el mantenimiento o pérdida de autonomía, la capacidad para realizar actividades cotidianas y la participación social de las personas mayores.

- **Genética**

El componente genético constituye una base fundamental en la variabilidad del envejecimiento. Ciertos genes y variantes alélicas se han asociado tanto con la longevidad como con la predisposición a patologías propias de la edad, entre ellas

enfermedades cardiovasculares, demencias y neoplasias. Así, la herencia biológica establece un marco de susceptibilidad sobre el cual actúan los demás factores.

- **Estilo de vida**

Las conductas adquiridas a lo largo de la vida influyen de forma decisiva en la trayectoria del envejecimiento:

- **Nutrición**

Una alimentación balanceada que aporte antioxidantes, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales contribuye a preservar la función celular, controlar el estrés oxidativo y reducir procesos inflamatorios crónicos. Esto disminuye el riesgo de patologías cardiovasculares y metabólicas.

- **Ejercicio físico**

La práctica regular de actividad física favorece la fuerza muscular, la salud ósea y la capacidad cardiovascular, retrasando la aparición de fragilidad y dependencia. También se asocia con beneficios cognitivos y emocionales que intervienen en la calidad de vida.

- **Descanso**

Un patrón de sueño adecuado permite la recuperación de tejidos, el equilibrio neurocognitivo y el mantenimiento de funciones mentales como la memoria y la concentración. La falta de descanso, en cambio, acelera el deterioro físico y cognitivo en la vejez.

- **Dinámica demográfica**

El envejecimiento no solo afecta al individuo, sino también a la estructura poblacional. El aumento de la esperanza de vida y el crecimiento del grupo de personas mayores de 80 y 100 años conlleva un incremento en la tasa de

dependencia y en la prevalencia de enfermedades crónicas. Este fenómeno, conocido como “sobreenvjecimiento”, plantea desafíos de orden sanitario, económico y social.

- **Entorno ambiental**

El espacio en el que vive una persona influye directamente en su proceso de envejecimiento. La radiación ultravioleta, la contaminación atmosférica, el consumo de alcohol y el tabaquismo aceleran el daño celular y favorecen la aparición de patologías cutáneas y sistémicas. Estos agentes ambientales potencian el estrés oxidativo y la inflamación, actuando como catalizadores del deterioro progresivo (SaludPlay, s. f.)

2.2.3 Tipos de envejecimiento

El envejecimiento en la adultez mayor comprende procesos diversos que afectan la funcionalidad del organismo de manera distinta según su origen y la interacción del individuo con factores ambientales y genéticos y de estilo de vida. Dependiendo de cómo se desarrolle frente a estos factores, la persona puede experimentar un envejecimiento más cercano a lo fisiológico o, por el contrario, verse afectada por procesos patológicos que aceleran el deterioro. Se describen cuatro tipos:

- **Envejecimiento óptimo**

Este tipo de envejecimiento se caracteriza por alcanzar la vejez en condiciones físicas, psicológicas y sociales favorables, con mínimas pérdidas funcionales y bajo riesgo de enfermedad. Se logra gracias a la interacción de factores internos y externos, como un entorno propicio y hábitos de vida saludables que incluyen alimentación equilibrada,

ejercicio regular y descanso adecuado. Su objetivo es preservar la autonomía y la calidad de vida al máximo, constituyendo un modelo ideal al que aspiran muchas personas.

- **Envejecimiento saludable**

Se refiere al mantenimiento de la funcionalidad y el bienestar durante la vejez, permitiendo que el adulto mayor continúe realizando actividades que considera importantes. No se limita a la ausencia de enfermedad, sino que enfatiza la capacidad de la persona para conservar su independencia y disfrutar de su entorno social y ambiental. Este enfoque promueve hábitos y comportamientos que favorecen la salud física, cognitiva y emocional (Organización Panamericana de la Salud, 2024).

- **Envejecimiento normal**

El envejecimiento normal representa los cambios esperables asociados al paso del tiempo, sin que haya una enfermedad significativa. Entre sus manifestaciones se incluyen disminuciones leves en la memoria, la atención o la velocidad de procesamiento, pero estos cambios no comprometen la autonomía ni la capacidad de realizar actividades diarias. Factores genéticos, ambientales y de estilo de vida influyen en la manera y el ritmo con que se presenta este tipo de envejecimiento (Estévez, 2023).

- **Envejecimiento patológico**

Se manifiesta cuando el deterioro funcional, físico o mental supera lo que se espera por la edad cronológica. En este caso, las enfermedades crónicas, múltiples factores ambientales y el estilo de vida contribuyen a una pérdida significativa de autonomía, con

mayor riesgo de discapacidad, dependencia y peor calidad de vida (Top Doctors México, 2025)

2.2.4 Vejez

La vejez es la última etapa del ciclo vital humano, caracterizada por cambios biológicos, psicológicos y sociales que afectan la salud y la funcionalidad, es decir, es el resultado del envejecimiento (Universidad Internacional de La Rioja, 2024).

Su inicio no tiene una edad definida, aunque se suele considerar alrededor de los 60 años (OMS, 2024a), y depende de la edad cronológica, biológica y psicológica de cada individuo: La edad cronológica se basa únicamente en los años vividos y tiene poca relación directa con la salud, aunque permite predecir riesgos. La edad biológica refleja el estado funcional del organismo, el cual puede envejecer más rápido o más lento según la genética, el estilo de vida, hábitos y patologías, lo que explica diferencias entre personas de la misma edad cronológica. La edad psicológica se refiere a cómo se sienten y actúan las personas; un adulto mayor activo, motivado y participativo puede considerarse joven desde este punto de vista, independientemente de su edad cronológica.

Las características de la vejez varían según la salud, el estilo de vida y factores individuales de cada persona. Entre los cambios más comunes se incluyen:

- **Alteraciones fisiológicas:** Arrugas, pérdida de elasticidad de la piel, pérdida de masa ósea y muscular, problemas de visión y audición.
- **Cognitivas:** Lentitud en el procesamiento, dificultades de memoria y concentración.
- **Movilidad:** Menor agilidad y coordinación, mayor riesgo de caídas.

- **Nutricionales:** Cambios en necesidades metabólicas y posibles problemas digestivos.
- **Sociales:** Retiro laboral y adaptación a nuevas rutinas perceptivas, relacionadas con la forma en que el adulto mayor percibe el paso del tiempo y su propia identidad (UNIR, 2024).

2.2.5 Enfermedad en la vejez

A medida que un individuo envejece, los procesos biológicos propios de esta etapa (como la acumulación progresiva de daño celular, la senescencia, la disfunción mitocondrial y la inflamación persistente) generan un entorno fisiológico en el que sostener la homeostasis se vuelve cada vez más difícil. Esto ocurre debido al deterioro de los sistemas de reparación, las alteraciones en la función celular y la reducción de la capacidad del organismo para responder a agresiones internas y externas. A partir de estas transformaciones, el organismo adquiere una mayor vulnerabilidad que favorece la aparición de enfermedades (López et al., 2023).

En este sentido, la enfermedad en la vejez no debe entenderse como un simple efecto acumulativo del paso del tiempo, sino como la manifestación de disfunciones que emergen cuando los mecanismos de mantenimiento y regulación ya no mantienen su eficiencia. Un ejemplo claro es la inflamación crónica de bajo grado (inflammaging), perpetuada por células senescentes y por el daño tisular constante, la cual activa rutas proinflamatorias que afectan vasos sanguíneos, tejidos musculares, epitelios y órganos, facilitando el desarrollo de patologías crónicas. Asimismo, la pérdida de la capacidad regenerativa de las células madre y la disminución de la autofagia limitan la eliminación de componentes dañados o disfuncionales, contribuyendo adicionalmente a la instauración de enfermedad (Torres & Morales, 2022; López et al., 2023).

2.2.5.1 Enfermedades crónicas

En este contexto aparece la enfermedad crónica (también conocida como enfermedad no transmisible), entendida como una condición prolongada que requiere seguimiento continuo. La OMS (2025), establece que las enfermedades no transmisibles son trastornos de larga duración con progresión lenta y alta carga en personas mayores. De forma complementaria, los CDC señalan que una enfermedad crónica es aquella que persiste por un año o más y exige manejo continuo (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). Se caracterizan por no tener una curación definitiva y por generar alteraciones fisiológicas persistentes que afectan diversos sistemas del organismo (Espinoza et al., 2018).

Factores de riesgos

- Fumar eleva de forma marcada el riesgo de cáncer, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, EPOC y diabetes.
- Una inadecuada alimentación y la inactividad física favorecen la obesidad y aumentan la probabilidad de diabetes tipo 2, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares y algunos cánceres.
- El consumo excesivo de alcohol puede causar trastorno por uso de alcohol, daños hepáticos, hipertensión, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y ciertos cánceres (CDC, 2024).

Algunas enfermedades crónicas comunes en los adultos mayores:

- **Hipertensión arterial**

Enfermedad crónica definida por la elevación sostenida de la presión ejercida por la sangre sobre las paredes arteriales. Para prevenirla se recomienda: comer más frutas y verduras, hacer actividad física, perder peso si hay sobrepeso, reducir la sal, evitar grasas no saludables, tomar medicamentos si los prescribe un profesional y asistir a las consultas médicas (OPS, s. f.)

- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)**

Patología crónica degenerativa debido al daño progresivo en el tejido pulmonar que produce síntomas en vías respiratorias, persistentes; puede prevenirse reduciendo la exposición al humo del tabaco y otros contaminantes, y su manejo debe ajustarse a cada paciente, ya que los fármacos alivian síntomas, pero no detienen el deterioro pulmonar. (Martínez et al., 2020).

- **Diabetes mellitus**

Trastorno crónico caracterizado por hiperglucemia causada por defectos en la síntesis o acción de la insulina, que altera el metabolismo de los nutrientes. Sin un control adecuado, desencadena cetoacidosis, coma y complicaciones sistémicas. Las medidas higiénico-dietéticas y farmacológicas previenen descompensaciones metabólicas y frenan la progresión de complicaciones propias de la enfermedad (Pérez et al., 2015).

- **Cáncer**

El cáncer comprende un grupo de enfermedades caracterizadas por la proliferación descontrolada de células anormales con capacidad de invadir tejidos circundantes y diseminarse a otros órganos mediante metástasis (OMS, 2024b). En cuanto al tratamiento, este varía según el tipo y estadio del cáncer, e incluye opciones como cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapias dirigidas, inmunoterapia y cuidados paliativos para mejorar la calidad de vida (Instituto Nacional del Cáncer, 2019).

- **Alzheimer**

Es un trastorno cerebral que deteriora de forma progresiva la memoria, el pensamiento y la capacidad para realizar actividades diarias, siendo la causa más frecuente de demencia en adultos mayores. Produce pérdida de funciones cognitivas y cambios conductuales que reducen la autonomía. Mantener actividad física, una dieta saludable, evitar alcohol y tabaco, dormir bien, tener vínculos sociales y estimular la mente se asocia con menor riesgo, aunque no existe evidencia concluyente de que estos hábitos prevengan la enfermedad por completo (INC, 2024).

- **Accidentes cerebrovasculares**

Se denomina accidente cerebrovascular al evento en el que el suministro de sangre al cerebro se ve interrumpido por obstrucción o ruptura vascular, causando daño rápido al tejido cerebral. Su prevención y manejo incluyen medicamentos como antiplaquetarios, anticoagulantes, fármacos para la presión arterial y estatinas, según el caso. También

ayudan hábitos como controlar la presión y el azúcar, hacer ejercicio, no fumar, limitar el alcohol y mantener una alimentación saludable (MedlinePlus, 2025).

2.2.6 Contexto del envejecimiento en Panamá

De acuerdo con sus proyecciones, el índice de envejecimiento en relación entre la población de 60 años o más y la menor de 15 años pasó de 12,8 en 1960 a 33,4 en 2010, y alcanzaría 129,3 para 2050, lo que implica que habrá más adultos mayores que jóvenes. Este fenómeno se acompaña además de un proceso de feminización de la vejez: mientras en 1960 existían 94,6 mujeres mayores de 60 años por cada 100 hombres, para 2050 se estima que esta cifra ascenderá a 112 mujeres por cada 100 hombres, especialmente en los grupos de mayor edad (INEC, 2015).

Estas transformaciones demográficas generan implicaciones sociales, sanitarias y económicas de gran alcance. El país enfrenta la necesidad urgente de ajustar sus políticas públicas, fortalecer la sostenibilidad del sistema de pensiones, ampliar la capacidad de atención sanitaria y adecuar la infraestructura urbana para una población que envejece de manera acelerada. Tanto Salazar (2020) como el INEC (2015) coinciden en que Panamá deberá desarrollar estrategias integrales, inclusivas y de largo plazo para garantizar el bienestar, la protección social y la participación activa de una población cada vez más longeva.

2.2.7 Relación entre el envejecimiento y la hematopoyesis

El proceso de envejecimiento no se limita a afectar solo a órganos y sistemas visibles, sino también a los mecanismos fundamentales que mantienen la renovación y producción de células sanguíneas. Con el avance de la edad, las células madre hematopoyéticas experimentan cambios funcionales y estructurales que reducen su capacidad de autorrenovación y su efectividad en la

producción equilibrada de los diferentes tipos celulares, lo que se traduce en alteraciones como anemia, disminución de la respuesta inmune y fenómenos de hematopoyesis clonal, donde células con ventajas proliferativas dominan la producción sanguínea. Estas transformaciones en las hematopoyesis vinculadas al envejecimiento reflejan una reducción en la homeostasis hematológica y contribuyen a la mayor susceptibilidad de los adultos mayores a disfunciones hematológicas y enfermedades relacionadas con la edad, destacando la importancia de comprender estos mecanismos dentro del marco del envejecimiento biológico (Zhang et al., 2020; Su et al., 2024).

2.3 Hematopoyesis

La hematopoyesis es un complejo proceso en donde las células madre hematopoyéticas se multiplican y se especializan para formar los diferentes tipos de células sanguíneas maduras que circulan en el cuerpo, como hematíes, granulocitos, linfocitos, monocitos y plaquetas. Al momento del nacimiento, este proceso ocurre en la médula ósea de todos los huesos del esqueleto, pero con el tiempo se concentra principalmente en la médula de los huesos planos. Para la pubertad, la producción de células sanguíneas se limita mayormente al esternón, las vértebras, las costillas y los huesos ilíacos. Este proceso se representa tradicionalmente con un modelo jerárquico que comienza con una célula madre hematopoyética indiferenciada, también llamada pluripotente o totipotente, que tiene la capacidad tanto de autorrenovarse como de diferenciarse en distintos tipos celulares; dicha célula madre puede dividirse en dos líneas principales de desarrollo: una que da origen a granulocitos, megacariocitos y eritrocitos, y otra que produce monocitos y linfocitos (Hernández, 2021).

2.3.1 Fases de la hematopoyesis

Serrano (2023), describe la hematopoyesis intrauterina en tres fases:

- **Fase mesoblástica**

En la segunda semana del embarazo, las primeras células sanguíneas comienzan a formarse en el saco vitelino del embrión, un proceso llamado hematopoyesis extraembrionaria porque ocurre fuera del embrión. Las células mesodérmicas en esa zona, llamadas hemangioblastos, pueden convertirse en células que forman vasos sanguíneos (endotelio) o en eritroblastos primitivos, que son las células precursoras de los glóbulos rojos, y este proceso continúa activo hasta la sexta semana de gestación.

- **Fase hepática**

Después de que comienzan los latidos del corazón fetal y se establece la circulación sanguínea, las células que se formaron en los vasos en desarrollo migran hacia el hígado del feto entre la cuarta y sexta semana de gestación, dando inicio a la fase hepática de la hematopoyesis; en esta etapa se crean principalmente eritrocitos, granulocitos, monocitos, además de las primeras células linfoides y megacariocitos, mientras que otros órganos como el timo, el bazo y los ganglios linfáticos también participan en la producción de linfocitos, y aunque la generación de células sanguíneas en el hígado disminuye progresivamente durante el embarazo, se detiene por completo cerca del nacimiento.

- **Fase medular**

Hacia la semana 11 de embarazo, las células que producen sangre comienzan a poblar la médula ósea, que se vuelve progresivamente más importante conforme el esqueleto se va formando y endureciendo, hasta convertirse en el principal centro de producción celular después del nacimiento. Los linfocitos T, aunque maduran en el timo, se forman a partir de células de la médula ósea que migran hacia ese órgano para su diferenciación.

En los recién nacidos, la médula ósea roja se encuentra en todos los huesos y es la encargada de formar las células de la sangre. A medida que la persona crece, entre los 5 y 20 años, los huesos largos van perdiendo poco a poco esa función. Ya en la adultez, la producción de células sanguíneas ocurre sobre todo en la médula ósea de las vértebras, el esternón, la pelvis y las costillas. El bazo y el hígado pueden producir células sanguíneas solo en casos de enfermedad, lo que se conoce como hematopoyesis extramedular (Moraleda, 2024)

2.3.2 Eritropoyesis

Al proceso de formación de hematíes (glóbulos rojos) se denomina eritropoyesis y su función principal es mantener el número de estas células en sangre para suplir la demanda de oxígeno que pueda requerir los tejidos transportándolo desde los pulmones hacia todo el cuerpo y retornando el dióxido de carbono hacia los pulmones para su eliminación (Martínez et al., 2025).

Principales componentes esenciales para la eritropoyesis

- **Eritropoyetina**

Es una hormona glicoproteica producida sobre todo en los riñones que es secretada en el organismo detecta una disminución en la oxigenación de la sangre. Su función es

estimular la médula ósea para que aumente la formación de hematíes, promoviendo la maduración y supervivencia de sus precursores. Gracias a este mecanismo, la EPO mantiene un equilibrio adecuado de eritrocitos y asegura el transporte eficiente de oxígeno en el cuerpo (LabTestsOnline, 2021).

- **Hierro**

El hierro es indispensable en la eritropoyesis porque integra el grupo hemo que se incorpora a la hemoglobina en los eritroblastos y en los reticulocitos durante su maduración. Su disponibilidad regula directamente la síntesis de hemoglobina y la producción de eritrocitos: cuando el hierro es insuficiente, la hemoglobina y las cadenas globina se producen a menor ritmo, lo que conduce a eritrocitos más pequeños y menos cargados de hemoglobina. El hierro se obtiene principalmente de fuentes exógenas, como alimentos de origen animal (hierro hemo: carne roja, hígado, pescado) y de origen vegetal (hierro no hemo: legumbres, vegetales de hoja verde, frutos secos), aunque también se puede almacenar y reciclar internamente a partir de la degradación de eritrocitos viejos (Vogt et al., 2021).

- **Vitamina B12**

La vitamina B12 desarrolla un papel crítico al facilitar la síntesis de ADN en los precursores eritroides durante su proliferación y diferenciación. Su deficiencia altera la maduración eritroide, ocasionando que las células queden inmaduras o mueran prematuramente, lo que reduce la producción efectiva de glóbulos rojos y, por ende, de hemoglobina funcional. Esta vitamina es exógena, ya que el cuerpo humano no la sintetiza. Está presente principalmente en alimentos de origen animal, especialmente en

la carne, pescado, huevos y lácteos, y su absorción requiere un factor intrínseco producido en el estómago (Obeid et al., 2019).

- **Ácido fólico**

Al igual que la vitamina B12, el ácido fólico es esencial para la síntesis de nucleótidos y la división celular de los eritroblastos en maduración. Sin un aporte adecuado de folato, la proliferación y maduración de estas células se ven comprometidas, lo que resulta en una eritropoyesis ineficiente y disminución de la hemoglobina en los eritrocitos recién formados. El folato se obtiene principalmente de fuentes exógenas, especialmente vegetales de hoja verde, frutas, legumbres y cereales fortificados. Una mínima cantidad puede provenir de la síntesis intestinal por el microbiota, pero no es suficiente para cubrir las necesidades diarias (Siatka et al., 2025).

Progenitores Eritroides

- **Unidad formadora de brotes eritroides (UFB-E)**

La eritropoyesis temprana inicia con la UFB-E, una célula progenitora multipotente con alta capacidad de autorrenovación. En esta fase, las UFB-E aún no responden a la eritropoyetina (EPO). Su proliferación y supervivencia dependen de factores hematopoyéticos como IL-3, GM-CSF y señales del microambiente de la médula ósea, los cuales permiten que mantengan su reserva y generen células progresivamente más comprometidas con la línea eritroide.

- **Unidad formadora de colonias eritroides (UFC-E)**

A partir de las UFB-E surge la UFC-E, una célula más diferenciada y con un compromiso eritroide casi exclusivo. A diferencia de su precursor, la UFC-E presenta alta expresión

de receptores de EPO, lo que marca un punto crítico en la regulación eritropoyética. En esta etapa, la UFC-E se vuelve altamente dependiente de la señal de la eritropoyetina para evitar la apoptosis, proliferar y continuar la diferenciación. Gracias a la estimulación de la EPO, estas células pueden expandirse, formar colonias eritroides y avanzar a etapas más maduras de la línea roja (Moraleda, 2024).

Precursores eritroides

A partir de las UFC-E estimuladas por la EPO, se desarrollan los precursores eritroides que, mediante sucesivas divisiones, reducen su tamaño, pierden el núcleo y aumentan su contenido de hemoglobina hasta convertirse en eritrocitos maduros.

- **Proeritroblasto**

Es la primera célula en la línea de diferenciación, grande y con citoplasma basófilo, núcleo con cromatina laxa y nucléolo visible. Tiene muchos ribosomas para sintetizar hemoglobina.

- **Eritroblasto basófilo**

Cuando el proeritroblasto se diferencia, se forma este eritroblasto, que sigue siendo grande y con citoplasma intensamente basófilo, debido a la gran cantidad de ribosomas para producir hemoglobina. Tiene un núcleo grande con cromatina dispersa y no presenta nucléolos visibles.

- **Eritroblasto policromático**

A medida que continúa la maduración, la célula y el núcleo disminuyen su tamaño. La célula presenta áreas basófilas (por la presencia de polisomas, que aún producen

hemoglobina) y áreas acidófilas (por la acumulación de hemoglobina), lo que le da un aspecto doble en tinción.

- **Eritroblasto ortocromático**

La célula sigue reduciendo su tamaño, el núcleo se vuelve pequeño y se expulsa en la última fase. Aquí, el citoplasma es completamente acidófilo, ya que contiene mucha hemoglobina, y la célula ya está en condiciones de expulsar el núcleo.

- **Reticulocito**

Es el último paso antes de convertirse en eritrocito maduro. Es una célula sin núcleo, que contiene polirribosomas todavía visibles y que entran en circulación para completar su maduración en eritrocito.

- **Eritrocito**

Finalmente, después de expulsar sus polirribosomas, la célula se transforma en un eritrocito maduro, sin núcleo, especializado en transportar oxígeno y dióxido de carbono (Serrano, 2023; Torres, 2023)

La estructura característica del eritrocito es un disco bicóncavo y sin núcleo, lo que aumenta la superficie de contacto para facilitar el intercambio de dióxido de carbono y oxígeno a través de la hemoglobina. Estas células miden aproximadamente 8 micrómetros de diámetro y 2 micrómetros de grosor en su parte más ancha. Aunque poseen una elevada concentración de hemoglobina, no pueden sintetizar proteínas una vez alcanzan su madurez. Su membrana posee una proporción elevada de colesterol, lo que le otorga rigidez y estabilidad, además de evitar fugas de contenido. Internamente, se sostiene por una red de citoesqueleto delgada pero

resistente, que ayuda a mantener la forma y a soportar las deformaciones al circular por vasos más estrechos que su propio tamaño (Megías et al., 2024)

La cantidad de glóbulos rojos puede cambiar según el sexo, la edad y el estado físico de cada individuo. En los adultos, normalmente los hombres tienen entre 4.5 y 6 millones por microlitro de sangre, mientras que las mujeres presentan entre 4 y 5.5 millones. Tanto el número como la forma de los eritrocitos son aspectos que ayudan a identificar enfermedades como la anemia, la policitemia o problemas de destrucción de glóbulos rojos, ya que cualquier variación puede indicar alteraciones en su producción o pérdida (Martínez et al., 2025).

Los eritrocitos tienen una vida finita de aproximadamente 120 días en la sangre periférica, tras los cuales pierden su funcionalidad y son eliminados del organismo. A medida que circulan, su membrana se va deteriorando con el tiempo, y los macrófagos identifican estos daños como señales de envejecimiento, destruyéndolos mediante fagocitosis. Este proceso, llamado eritosis, ocurre principalmente en el bazo y se mantiene equilibrado con la producción de nuevos glóbulos rojos, asegurando una cantidad adecuada en la sangre. Durante su degradación, la hemoglobina se descompone en sus dos componentes principales: las cadenas de globina, que se transforman en aminoácidos reutilizables, y los grupos hemo, de los cuales se libera el hierro. Este hierro se transporta nuevamente a la médula ósea para participar en la formación de nueva hemoglobina, mientras que el resto del grupo hemo se convierte en bilirrubina, que luego es procesada por el hígado y eliminada a través de las heces y la orina (Torres., 2023).

2.3.3 Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína conjugada de alto peso molecular formada por cuatro cadenas polipeptídicas (dos alfa y dos beta) y un grupo hemo con hierro en su centro. Este componente

es esencial para la sangre y representa aproximadamente el 33% del contenido de los eritrocitos, alcanzando concentraciones que suelen oscilar entre 11 y 19 g por cada 100 mL de sangre. Su función principal es actuar como pigmento respiratorio, desempeñando un papel fundamental en el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono a nivel pulmonar y tisular.

Con un peso molecular cercano a 68 000 daltons, su estructura tetramera le otorga la capacidad de unirse de manera reversible al oxígeno. En los frotis sanguíneos coloreados con tintes neutros como Wright, Giemsa, May-Grünwald o Leishman, los eritrocitos adquieren un tono rosado intenso debido a la acción de la eosina, lo que permite la observación de su morfología bajo por microscopia (Montalvo, 2018).

2.3.3.1 Síntesis de la hemoglobina

La formación de hemoglobina ocurre durante la etapa de maduración eritroide. Una vez liberados al torrente sanguíneo, los reticulocitos continúan produciendo hemoglobina de manera mínima hasta convertirse en eritrocitos maduros (Cha, 2024). A continuación, se describen las principales etapas que intervienen en la formación de la hemoglobina:

- **Cadenas de globina**

Las cadenas de globulinas son proteínas sintetizadas en los precursores eritroides. En la hemoglobina adulta predominante, conocida como HbA, estas cadenas están compuestas por dos alfa y dos betas. Cada cadena posee un sitio específico para unirse a un grupo hemo, y su estructura tridimensional es esencial para la estabilidad y función adecuada de la molécula. La regulación de la producción de estas cadenas es un paso clave en la formación de la hemoglobina.

- **Estructura del grupo hemo**

El grupo hemo está formado por un anillo de protoporfirina IX, que se compone de cuatro anillos pirrólicos conectados entre sí y en su centro se encuentra un ion hierro en estado ferroso (Fe^{2+}), que es donde se une el oxígeno. Esta conformación es fundamental para la función del grupo hemo, ya que sin el hierro en su forma ferrosa no se puede transportar el oxígeno correctamente (Farid et al., 2023).

- **Formación del tetrámero funcional**

Cada cadena de globina se une a un grupo hemo para formar cuatro subunidades individuales. Estas subunidades se ensamblan primero en dímeros alfa-beta, que luego se combinan para crear el tetrámero funcional que caracteriza a la hemoglobina adulta. Esta estructura cuaternaria es vital para que la molécula transporte oxígeno de manera eficiente y reversible (Cruzito, 2021).

2.3.3.2 Funciones de la hemoglobina

Gracias a su estructura conformada por cuatro subunidades y sus grupos hemo, la hemoglobina no solo permite la entrega eficiente de oxígeno a las células, sino que también interviene activamente en el transporte de dióxido de carbono y en la regulación del equilibrio ácido-base de la sangre. A continuación, se describen sus funciones más relevantes en estos procesos esenciales para la homeostasis:

- **Transporte de Oxígeno**

Cuando los eritrocitos atraviesan los capilares pulmonares, la alta presión parcial de oxígeno favorece que las moléculas de O_2 se unan de manera reversible al hierro ferroso

(Fe^{2+}) del grupo hemo, originando oxihemoglobina. Este proceso permite que cada molécula de hemoglobina pueda transportar hasta cuatro moléculas de oxígeno, de acuerdo con su estructura conformada por cuatro subunidades y cuatro grupos hemo, cada uno capaz de unir un O_2 .

Al llegar a los tejidos, la presión parcial de oxígeno disminuye debido al consumo metabólico. Esta caída en la disponibilidad de O_2 facilita que la hemoglobina libere el oxígeno previamente unido, permitiendo su difusión hacia las células. La liberación ocurre gracias a la naturaleza reversible de la unión entre el grupo hemo y el oxígeno, mecanismo esencial para el transporte y suministro adecuado de este gas en el organismo (Rodas et al., 2022).

Aquí es donde el 2,3-difosfoglicerato (2,3-DPG) desempeña un papel determinante. Este metabolito, producido en los eritrocitos como parte de la vía glucolítica, se une de manera preferencial a la hemoglobina en su estado desoxigenado. Al hacerlo, estabiliza la conformación T, reduciendo aún más la capacidad de la hemoglobina para unirse al oxígeno. Gracias a esta interacción, la hemoglobina es más eficiente para liberar O_2 en los tejidos que lo necesitan (Jaafar et al., 2025).

- **Transporte de CO_2 y mantenimiento del pH sanguíneo**

La hemoglobina cumple un rol esencial tanto en el transporte de oxígeno como en la movilización del dióxido de carbono (CO_2) desde los tejidos hacia los pulmones. El CO_2 producido por el metabolismo celular se transporta vía sanguínea mediante tres vías principales: una fracción disuelta en el plasma (aproximadamente 7-10%), la mayor

parte en forma de bicarbonato (alrededor del 70%) y un porcentaje unido a las cadenas de globina de la hemoglobina formando carbaminohemoglobina (cerca del 20%).

Dentro de los hematíes, la enzima anhidrasa carbónica cataliza la conversión del CO_2 y el agua en ácido carbónico (H_2CO_3), que se disocia rápidamente en bicarbonato (HCO_3^-) e iones hidrógeno (H^+). La hemoglobina desoxigenada actúa como tampón al captar los H^+ liberados, evitando que el pH de la sangre disminuya demasiado. El bicarbonato generado realiza un iónico con el cloro del plasma mediante el desplazamiento de cloruro, manteniendo la electroneutralidad de los eritrocitos y facilitando el transporte de CO_2 hacia los pulmones

En los capilares pulmonares, la elevada presión parcial de oxígeno promueve la liberación del CO_2 unido a la hemoglobina y la oxigenación de ésta, lo que provoca la liberación de los H^+ previamente tamponados. El bicarbonato regresa a los eritrocitos, donde se reconvierte en ácido carbónico y posteriormente en CO_2 y agua, permitiendo su difusión hacia los alvéolos y exhalación. Este proceso está modulado por fenómenos como el efecto Bohr y el efecto Haldane, que optimizan la liberación de O_2 en los tejidos y el transporte de CO_2 hacia los pulmones, asegurando la eficiencia del intercambio gaseoso y el mantenimiento del equilibrio ácido-base (Libretexts Español, 2022; Hopkins et al., 2022).

2.3.3.3 Valores normales de los niveles de hemoglobina

Los niveles normales de hemoglobina en la sangre va estar influenciada por la edad, raza, sexo y la altura sobre el nivel del mar (Hernández, 2012), pero en general los niveles normales de hemoglobina oscilan entre:

- 13,8 – 17,2 g/dL para hombres y 12,1 – 15,1 g/dL para mujeres según Medline Plus (2024).
- 13,2 – 16,6 g/dL para hombres y 11,6 – 15,0 g/dL para mujeres según Mayo Clinic (2024).

2.3.3.4 Alteración en los niveles de hemoglobina

Anemia

Cuando hay una disminución de los niveles de hemoglobina (por cualquier motivo) < 12 g/dL en mujeres y < 13 g/dL en hombres se denomina anemia por la guía de la OMS para medir hemoglobina en la definición de anemia según EuroEspes Health (2024).

La anemia es un trastorno hematológico caracterizado por niveles bajos de hemoglobina o una disminución en el número de glóbulos rojos afectando los niveles de esta hemoproteína, lo que conlleva una disminución del aporte de oxígeno desde la sangre hacia los tejidos del cuerpo. Esta afección puede ser causada por alteraciones en la estructura de la hemoglobina, eritropoyesis ineficaz, hemólisis excesiva o pérdidas sanguíneas (hemorragia aguda o crónica). Las causas pueden ser hereditarias, adquiridas o congénitas (Gerber, 2024a) y pueden ser explicadas de la siguiente manera:

- **Disminución en la producción de hemoglobina o glóbulos rojos**

La hemoglobina puede verse alterada de manera cualitativa en donde, por mutaciones puntuales en genes que codifican la síntesis de las cadenas de globinas éstas se alteran contribuyendo así a que la forma, función y estabilidad de la hemoglobina se vea afectada, como ocurre en la enfermedad de células falciformes (trastorno genético que

genera hemoglobina S, volviendo al eritrocito frágil y en forma de hoz ante bajas concentraciones de oxígeno). También puede alterarse de manera cuantitativa por mutaciones que reducen o eliminan la síntesis de cadenas de globina como ocurre en la alfa talasemia y la beta talasemia (UNIR, 2024b). La deficiencia de nutrientes esenciales como el hierro (no solo es influenciada por la dieta sino también por procesos inflamatorios, infección, daño hepático) (Johnson, 2023) que es fundamental para la hemoglobina, vitamina B12 y ácido fólico (mala alimentación, problemas de absorción intestinal como la anemia perniciosa) que están involucrados en la maduración de los eritrocitos pueden contribuir a un descenso de los hematíes y hemoglobina en la sangre (Mayo Clinic, 2023).

- **Hemólisis excesiva**

La anemia puede desarrollarse ante un aumento en la destrucción de eritrocitos que excede la capacidad productiva de la médula ósea. Estos glóbulos rojos permanecen en circulación durante un periodo aproximado de 120 días y son eliminados por fagocitos en la médula ósea, el hígado y el bazo. Si se destruyen antes de tiempo (hemólisis), la médula ósea intenta ponerlos rápidamente, pero si la tasa de destrucción supera la de producción, se produce anemia. La anemia hemolítica es menos frecuente que aquellas causadas por pérdida de sangre o insuficiencia en la producción de glóbulos rojos, y puede ser consecuencia de trastornos que afectan a los glóbulos rojos o de otros problemas que los destruyen (Gerber, 2024a).

- **Pérdidas sanguíneas**

La anemia también puede originarse por una pérdida significativa de sangre. Esta puede presentarse de forma repentina, como en el caso de una lesión o una intervención quirúrgica (hemorragia aguda), o desarrollarse de manera lenta y continua (hemorragia crónica). Las causas predominantes asociadas a este tipo de sangrado crónica suelen estar asociadas a alteraciones en el sistema digestivo o urinario, así como a menstruaciones intensas. Con el tiempo, esta pérdida continua de sangre puede agotar las reservas de hierro del organismo, lo que agrava la condición anémica (Mayo Clinic, 2023).

El transporte inadecuado de oxígeno en el organismo puede manifestarse mediante signos y síntomas clínicos. En muchos casos los síntomas suelen ser inespecíficos y de difícil detección en la anamnesis, especialmente si vemos que la anemia es moderada y se desarrolla lentamente. Signos como: piel y mucosas puede observarse palidez (en pacientes con hemoglobina ≤ 7 g/dL)(Gerber, 2024a), ictericia, hematomas, glositis, faneras en unas y pelo, disnea, taquicardia, edemas, adenopatías, etc., y síntomas como cansancio o astenia, debilidad muscular generalizada, cefalea, mareos, dificultad para concentrarse, etc. son manifestaciones clínicas características de la anemia (Moraleta, 2024).

Tipos de anemia

- **Anemia ferropénica**

Se trata de un trastorno en el que el organismo no cuenta con suficiente hierro para producir hemoglobina, por lo que los glóbulos rojos se vuelven de menor tamaño y con menor contenido de hemoglobina. Suele aparecer por pérdidas de sangre crónicas, por

ejemplo, a través del aparato gastrointestinal o por menstruaciones abundantes, aunque también puede deberse a una dieta pobre en hierro, a aumentos de la demanda como ocurre en el embarazo o el crecimiento, o a problemas de absorción en el intestino. Sus manifestaciones comienzan de manera insidiosa: cansancio, pérdida de energía, palidez y disnea al esfuerzo son frecuentes. A veces se observan signos más específicos, como uñas en cucharilla, inflamación de la lengua o pica, que es el deseo de ingerir sustancias no nutritivas. El tratamiento se basa en reponer el hierro, usualmente por vía oral, además de corregir la causa subyacente, ya que sin tratar el origen, como un sangrado persistente o una mala absorción, la anemia volverá. En situaciones donde el hierro oral no funciona, genera intolerancia o el déficit es muy severo, puede ser necesario usar hierro intravenoso (Capellini et al., 2019).

- **Anemia inflamatoria**

Es un tipo de anemia que surge en el contexto de procesos inflamatorios prolongados, como infecciones crónicas, enfermedades autoinmunes o cáncer (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2018). Se caracteriza por la retención de hierro en los macrófagos y una disminución de la respuesta a la eritropoyetina, mediadas por citocinas como la IL-6 y la hepcidina, lo que reduce la producción de eritrocitos. Clínicamente, los pacientes pueden presentar fatiga, debilidad, palidez y dificultad para concentrarse. Los análisis de laboratorio muestran hemoglobina normocítica o normocrómica, niveles bajos de hierro sérico y ferritina normal o elevada. Las intervenciones terapéuticas tienen como objetivo la enfermedad subyacente, y en algunos casos se emplea eritropoyetina recombinante o agentes que modulan la hepcidina, mientras que la suplementación de hierro se utiliza con precaución, ya que no

siempre corrige la anemia. Reconocer este tipo de anemia es crucial para evitar tratamientos inadecuados y favorecer mejores condiciones de vida en los pacientes (Gerber, 2025a).

- **Anemia megaloblástica**

Es un tipo de anemia caracterizada por la presencia de eritrocitos de gran tamaño e inmaduros (megaloblastos) asociada a un déficit de vitamina B12 o folato, nutrientes esenciales para la síntesis de ADN en los precursores eritroides. Esta alteración provoca fatiga, debilidad, palidez, glositis y, en casos de déficit de B12, síntomas neurológicos como hormigueo, pérdida de coordinación y problemas de memoria. Sus causas incluyen malabsorción de vitamina B12 (como en la anemia perniciosa o tras cirugías gastrointestinales), dieta insuficiente en B12 o ácido fólico, consumo excesivo de alcohol y algunos medicamentos que afectan la síntesis de ADN. El tratamiento se basa en la suplementación con vitamina B12 y/o ácido fólico y en corregir cualquier condición que dificulte su absorción (Gerber, 2025b).

- **Anemia de origen inexplicado**

Se refiere a la reducción de la concentración de hemoglobina circulante sin una causa evidente tras la evaluación inicial. Se caracteriza por ser persistente y de leve a moderada intensidad, y puede influir negativamente en la capacidad del organismo para transportar oxígeno, provocando síntomas como fatiga, debilidad, mareos y palidez. Su diagnóstico se basa en la exclusión de anemias conocidas por deficiencia de hierro, folato, vitamina B12, enfermedades crónicas, hemólisis o pérdidas sanguíneas. El manejo depende de la evolución y de la presencia de factores de riesgo subyacentes; a veces se requiere

seguimiento clínico prolongado y estudios complementarios para identificar la causa oculta (Álvarez et al., 2021).

- **Anemia hemolítica**

Se caracteriza por una destrucción acelerada de los eritrocitos, ya sea por defectos propios de la célula (como alteraciones de membrana, hemoglobinopatías o deficiencias enzimáticas) o por factores externos, incluyendo anticuerpos, tratamiento con fármacos, toxinas, microangiopatías e infecciones, lo que supera la capacidad de la médula ósea para reponerlos. Esta pérdida prematura provoca fatiga, ictericia, orina oscura, aumento de bilirrubina y, con frecuencia, esplenomegalia. El diagnóstico integra hemograma, reticulocitos elevados, LDH alta, haptoglobina baja y pruebas de Coombs cuando se sospecha origen autoinmune. El tratamiento depende de la causa: desde corticoides o inmunosupresión en formas autoinmunes, hasta transfusiones, evitar desencadenantes, terapia específica para infecciones o, en casos seleccionados, esplenectomía (Gerber, 2024b).

Eritrocitosis

En contraste con la anemia, la eritrocitosis se caracteriza por un aumento sostenido de los eritrocitos circulantes, reflejado en niveles elevados de hemoglobina. Según los criterios de la clasificación de neoplasias mieloides establecidas por la Organización Mundial de la Salud et al., (2022), los valores de referencia para considerar eritrocitosis son hemoglobina > 16.5 g/dL en hombres o > 16.0 g/dL en mujeres (o hematocrito > 49 % en hombres o > 48 % en mujeres).

Clasificación de eritrocitosis

- **Primaria**

Producción excesiva de glóbulos rojos intrínseca al sistema de la médula ósea y no por una respuesta a factores externos

- **Policitemia vera**

Es una neoplasia mieloproliferativa primaria crónica en la cual una célula madre hematopoyética sufre una mutación (habitualmente en el gen JAK2) que le confiere la capacidad de producir en exceso no solo glóbulos rojos, sino también leucocitos y plaquetas de forma autónoma, independiente de los estímulos normales de producción. En consecuencia, la masa eritrocitaria se incrementa marcadamente, lo que conlleva una mayor viscosidad sanguínea, riesgo elevado de trombosis, esplenomegalia, síntomas de hiperviscosidad (mareos, cefalea, visión borrosa) y manifestaciones características de la enfermedad. El abordaje terapéutico se basa principalmente en la flebotomía para mantener el hematocrito en rangos seguros, complementada en algunos casos con aspirina en dosis bajas para aliviar síntomas. Cuando se requieren medidas adicionales, se emplean agentes citorreductores como hidroxiurea, interferón o ruxolitinib. El trasplante de médula ósea se reserva para casos avanzados con mielofibrosis, y otros fármacos pueden usarse sólo para controlar síntomas como el prurito (Liesveld, 2024).

- **Eritrocitosis primaria familiar y congénita**

Es una condición genética no neoplásica en la que una mutación en genes que regulan la producción de eritrocitos (por ejemplo en el receptor de eritropoyetina (EPOR) o en

vías de detección de oxígeno (como las que incluyen VHL o EGLN1/EPAS1)) provoca una elevada producción sostenida de eritrocitos desde la médula ósea, muchas veces con pocos o ningún signo de afectación de las demás líneas celulares. A diferencia de la policitemia vera, no representa un trastorno maligno, no suele asociarse con expansión clonal agresiva, ni con riesgo sustancial de transformación a leucemia u otras neoplasias mieloproliferativas. Se centra en la hidratación y la prevención de coágulos (TVP). La mayoría de los pacientes asintomáticos no necesitan más intervención. Para quienes sí presentan síntomas, el tratamiento principal es la flebotomía (extracción de sangre, con reposición de fluidos), y frecuentemente se considera la aspirina. Las afecciones coexistentes, como la hipertensión y la diabetes, requieren el seguimiento de un especialista (Prchal, 2016).

- **Secundaria**

Se refiere al incremento de la masa de eritrocitos como consecuencia de una mayor producción de eritropoyetina (EPO) estimulada por un factor externo, generalmente la deficiencia de oxígeno crónico, como ocurre en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, apnea del sueño, cardiopatías congénitas, tabaquismo o la exposición prolongada a grandes altitudes. También puede originarse por causas no hipóxicas, como el uso de andrógenos, la administración exógena de EPO o la producción ectópica de EPO por tumores renales, hepáticos o cerebrales. A diferencia de la policitemia vera, esta forma de eritrocitosis representa una respuesta adaptativa o secundaria, no un trastorno mieloproliferativo primario. El tratamiento de la eritrocitosis se centra fundamentalmente en corregir la causa que la origina. Si la eritrocitosis es secundaria a

falta de oxígeno, se administra oxígeno, se promueve el abandono del tabaco y se maneja la enfermedad subyacente (pulmonar o cardíaca); la flebotomía es infrecuente.

Además de los tipos ya mencionados, existen otras formas de eritrocitosis. Una es la eritrocitosis asociada a tumores, en la que ciertos tumores o quistes (renales, hepáticos, cerebrales o uterinos) producen exceso de eritropoyetina y aumentan la eritrocitosis. Otra es la eritrocitosis relativa, en la que no hay un incremento real de eritrocitos, sino una reducción del volumen plasmático por deshidratación, pérdidas gastrointestinales o uso de diuréticos, lo que eleva la concentración aparente de glóbulos rojos. En cuanto al tratamiento, si la causa es un tumor, la extirpación quirúrgica o el cese del fármaco o trastorno hormonal causante pueden ser curativos. Finalmente, si es una eritrocitosis relativa (por deshidratación), el manejo consiste en reponer el volumen sanguíneo mediante la administración de líquidos (Liesveld, 2023).

2.3.4 Hemograma

El hemograma, también denominado biometría hemática completa o conteo sanguíneo completo, es una prueba de laboratorio de uso rutinario en la práctica clínica que posibilita una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa de los principales componentes celulares presentes en la sangre periférica. Este examen incluye el análisis de la serie roja, la serie blanca y las plaquetas, proporcionando información esencial sobre el estado hematológico general del individuo (Mayo Clinic, 2023). En particular, la serie roja permite valorar parámetros como el recuento de hematíes, el hematocrito y, de forma central, la concentración de hemoglobina, la cual refleja la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos.

La determinación de los niveles de hemoglobina a través del hemograma constituye el método estándar para la identificación de anemia y otras alteraciones relacionadas con los glóbulos

rojos, como la eritrocitosis o cambios en el volumen corpuscular, que pueden orientar hacia diferentes trastornos hematológicos o condiciones clínicas subyacentes (Secretaría de Salud de México, 2022). De este modo, el hemograma no solo permite confirmar la presencia de valores bajos de hemoglobina, sino también aportar elementos que facilitan la interpretación de su posible origen y repercusión clínica.

Asimismo, el análisis de la serie blanca mediante el hemograma facilita la valoración del funcionamiento del sistema inmunitario y la identificación de procesos infecciosos o inflamatorios que pueden coexistir con alteraciones de la hemoglobina, especialmente en adultos mayores con multimorbilidad (Mayo Clinic, 2023). Desde este punto, el hemograma se consolida como una herramienta fundamental para la evaluación integral del paciente geriátrico, ya que posibilita la identificación de alteraciones hematológicas relevantes que pueden influir en el estado funcional, la tolerancia al esfuerzo y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria.

2.3.5 Relación entre hemoglobina y dependencia funcional

Los niveles de hemoglobina, que reflejan la eficiencia del transporte sanguíneo de oxígeno hacia los tejidos, se consideran un factor relevante en la salud y funcionalidad de los adultos mayores. La disminución de la hemoglobina, incluso cuando no alcanza los umbrales diagnósticos convencionales de anemia, se ha asociado con un empeoramiento en la capacidad para realizar actividades de la vida diaria y una mayor limitación funcional en personas de edad avanzada, probablemente debido a la reducción de oxigenación muscular y la consiguiente pérdida de resistencia y fuerza física. Por esta razón, las concentraciones bajas de hemoglobina se vinculan con un aumento en la probabilidad de presentar discapacidad en tareas básicas e instrumentales,

afectando así la independencia funcional del individuo. La presencia de hemoglobina disminuida también se ha observado en conjunto con indicadores de peor calidad de vida y limitaciones físicas, lo que sugiere que la evaluación de este parámetro hematológico es relevante para comprender y monitorear la dependencia funcional en la población geriátrica (Esquinas, et al., 2020; Thein et al., 2009).

2.4 Dependencia funcional

La dependencia funcional se refiere a un estado en el que una persona requiere asistencia, apoyo o ayuda de personas o dispositivos para poder realizar las actividades de la vida diaria debido a la pérdida o limitación de su autonomía física, mental, intelectual o sensorial. Esta condición se presenta cuando las capacidades funcionales del individuo no son suficientes para manejarse de forma independiente en tareas básicas del autocuidado y la vida cotidiana, como alimentarse, vestirse, asearse, trasladarse o controlar esfínteres (Spir et al., 2024)

2.4.1 Factores que favorecen a la dependencia funcional

- **Factores sociodemográficos**

La dependencia funcional se asocia de manera consistente con la edad avanzada, el sexo femenino, un bajo nivel educativo y un estatus socioeconómico bajo, los cuales influyen en el acceso a recursos, oportunidades de autocuidado y capacidad de adaptación funcional en el envejecimiento. Estos factores actúan de forma acumulativa a lo largo del curso de la vida.

- **Factores clínicos y de salud**

La presencia de múltiples enfermedades crónicas (multimorbilidad) constituye uno de los principales factores relacionados a la dependencia funcional, ya que el compromiso simultáneo de varios sistemas corporales limita la capacidad para realizar actividades básicas e instrumentales. Dentro de este grupo también se incluyen enfermedades cardiovasculares, metabólicas y neurológicas, así como antecedentes de hospitalizaciones y eventos de salud agudos.

- **Factores cognitivos y emocionales**

El deterioro cognitivo, incluyendo trastornos neurocognitivos mayores, y la presencia de síntomas depresivos se asocian significativamente con un mayor grado de dependencia funcional, debido a su impacto sobre la toma de decisiones, la memoria, la motivación y la ejecución de actividades cotidianas.

- **Factores relacionados con el tratamiento y el cuidado**

La polifarmacia, especialmente el consumo de múltiples fármacos de forma simultánea, se ha relacionado con mayor riesgo de deterioro funcional, ya sea por efectos adversos, interacciones medicamentosas o mayor complejidad en el manejo clínico.

- **Factores ambientales y sociales**

Las barreras del entorno, la falta de apoyo social y las limitaciones en el acceso a servicios adecuados dificultan la participación plena del adulto mayor en la vida diaria,

incrementando el riesgo de dependencia funcional (Amlak et al., 2025; Castellanos et al., 2020).

2.4.2 Impacto de la dependencia funcional sobre la calidad de vida y la salud

La pérdida de autonomía funcional en adultos mayores tiene efectos negativos tanto a nivel individual como en el entorno social y sanitario. La disminución de la capacidad para realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria se asocia con una reducción de la calidad de vida y un aumento de la vulnerabilidad, lo que incrementa la dependencia de otras personas y la necesidad de cuidados continuos. Además, esta pérdida funcional está vinculada con un mayor riesgo de desarrollar condiciones geriátricas como demencia, depresión, incontinencia, vértigo, caídas y fracturas espontáneas, así como con un incremento de la mortalidad y de las tasas de hospitalización, lo que genera una mayor carga para los sistemas de salud y para los entornos familiares y comunitarios. Estas repercusiones reflejan lo importante de mantener la autonomía funcional para promover un saludable envejecimiento y reducir el impacto físico, económico y emocional de la dependencia en las personas mayores (Amlak et al., 2025).

2.4.3 Índice de Barthel

El Índice de Barthel es un instrumento ampliamente utilizado para evaluar la dependencia funcional en las actividades básicas de la vida diaria en adultos mayores. Fue desarrollado por Mahoney y Barthel en 1965 y permite medir el grado de autonomía del individuo en actividades esenciales del autocuidado y la movilidad. El instrumento evalúa diez actividades, entre ellas alimentación, higiene personal, vestido, control de esfínteres, uso del retrete, traslado, deambulación y uso de escaleras.

El puntaje total se sitúa en un rango de 0 a 100 puntos y según el grado de ayuda requerido para cada actividad básica de la vida diaria se ponderará al individuo, en donde los valores más altos indican mayor independencia funcional y valores bajos reflejan mayor grado de dependencia. A partir de esta puntuación, hace posible la clasificación de las personas conforme a su nivel de dependencia, lo que facilita la identificación de necesidades de cuidado y el seguimiento de cambios funcionales a lo largo del tiempo (Piqueras, 2025). La clasificación por puntos es la siguiente:

- 100 puntos: Independencia total
- 91 a 99 puntos: Dependencia leve
- 61 a 90 puntos: Dependencia moderada
- 21 a 60 puntos: Dependencia severa
- 0 a 20 puntos: Dependencia total (Secretaría de Salud de México, 2022)

El Índice de Barthel se distingue por su facilidad de aplicación y rapidez de aplicación (*Ver formato en anexos*), así como por su adecuada validez y confiabilidad en población adulta mayor. Por estas razones, es ampliamente utilizado en entornos clínicos y de investigación, especialmente en el ámbito geriátrico y en estudios que analizan la relación entre el estado funcional y variables clínicas o sociodemográficas (Piqueras, 2025).

Existen otros distintos instrumentos para evaluar la dependencia funcional como el Índice de Katz que valora seis actividades básicas de la vida diaria mediante una clasificación dicotómica de independencia o dependencia, lo que lo convierte en una herramienta sencilla y rápida, aunque con un alcance limitado. Por su parte, la Escala de Lawton y Brody evalúa actividades instrumentales de la vida diaria, como el manejo del dinero, la preparación de alimentos o el uso

del transporte, siendo más útil en adultos mayores que viven en la comunidad, pero menos aplicable en poblaciones institucionalizadas (Trigás et al., 2011).

2.4.4 Relación entre dependencia funcional y institucionalización

La institucionalización del adulto mayor se encuentra estrechamente relacionada con la dependencia funcional, ya que la pérdida de autonomía para realizar actividades básicas de la vida diaria suele implicar la necesidad de cuidados continuos y supervisión permanente. Conforme se reduce la capacidad funcional, se incrementan las dificultades para mantener la vida en el entorno familiar, lo que favorece el ingreso a instituciones de cuidado prolongado. Por otra parte, la institucionalización supone cambios en las rutinas cotidianas, en el nivel de actividad física y en la forma de interacción con el entorno, elementos que pueden influir en la evolución del estado funcional del adulto mayor. En este contexto, la dependencia funcional no solo se vincula con el proceso de institucionalización, sino que constituye una condición frecuente dentro de las poblaciones institucionalizadas, lo que hace necesaria su evaluación sistemática en este grupo etario (Jerez et al., 2017).

2.5 Institucionalización

La institucionalización (en este caso del adulto mayor) se define como un proceso mediante el cual una persona pasa a vivir de forma temporal o permanente en una institución de cuidado colectivo, bajo un régimen organizado y separado de su entorno sociofamiliar. Este proceso, históricamente vinculado a el cuidado de personas pertenecientes a grupos vulnerables, ha evolucionado desde un enfoque asistencial y asilar hacia una atención de las necesidades propias del envejecimiento poblacional, la pérdida de autonomía, la dependencia funcional y la presencia de discapacidades. La institucionalización constituye un fenómeno complejo y

multideterminado que implica cambios significativos en la vida del individuo y exige un proceso de adaptación a un entorno normado y estructurado (Arencibia, 2021).

2.5.1 Factores que favorecen la institucionalización

La institucionalización del adulto mayor responde a la interacción de múltiples factores de carácter personal, familiar, social y sanitario, que condicionan el mantenimiento de la persona en su entorno de vida habitual. Este proceso no suele depender de una causa única, sino de la acumulación de situaciones que dificultan el cuidado en el hogar y aumentan la necesidad de atención continua y especializada.

Entre los principales factores que favorecen la institucionalización se encuentran:

- **Situación conyugal**

La viudez se asocia con mayor probabilidad de institucionalización, debido a la pérdida del apoyo emocional y funcional que brindaba la pareja, lo que incrementa la sensación de soledad y vulnerabilidad.

- **Condiciones de salud**

La presencia de enfermedades crónicas, multimorbilidad, deterioro cognitivo y dependencia funcional limita la capacidad de autocuidado y favorece la necesidad de supervisión permanente.

- **Red de apoyo y dinámica familiar**

La ausencia de cuidadores disponibles, la sobrecarga del cuidador principal, la limitación de recursos económicos y de tiempo, así como los conflictos y desacuerdos dentro del

núcleo familiar para asumir y distribuir las responsabilidades del cuidado, influyen de manera significativa en la decisión de institucionalizar al adulto mayor.

- **Decisión propia**

En algunos casos, la institucionalización es una elección voluntaria del adulto mayor, motivada por el deseo de evitar conflictos familiares, recibir cuidados adecuados y mejorar su calidad de vida (Gutiérrez et al, 2019).

Tipos de centros de institucionalización

- **Instituciones públicas**

Son gestionadas por el Estado y su acceso se encuentra regulado por criterios administrativos, sociales y de dependencia funcional, priorizando a personas con recursos económicos limitados o mayor vulnerabilidad. El ingreso suele estar condicionado por procesos de evaluación y listas de espera, y los costos de atención son total o parcialmente subsidiados.

- **Instituciones privadas**

Son administradas por entidades no estatales y permiten un acceso más directo, con financiamiento asumido por el adulto mayor o su familia. Estos centros suelen ofrecer mayor flexibilidad en los servicios, infraestructura y opciones de atención, dependiendo del régimen económico y del nivel de cuidado requerido (Villadar, 2022).

- **Instituciones no gubernamentales o del tercer sector**

Son organizaciones sin fines de lucro gestionadas por fundaciones, organizaciones religiosas, etc. que buscan satisfacer necesidades sociales específicas, como la atención a adultos mayores, y actúan complementando los servicios públicos y privados en el ámbito del bienestar social (Moreno, 2020).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño del estudio

El enfoque de este estudio es cuantitativo, ya que se espera cuantificar los niveles de hemoglobina y determinar el grado de dependencia funcional individuos participantes, también mediante el uso de instrumentos para recolección de datos podremos establecer la frecuencia, porcentaje, media, y rangos entre las variables de estudio proveniente de datos encuestados y su correlación con las alteraciones de los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional. Posee un alcance correlacional con un diseño no experimental de corte transversal pues se busca evaluar la asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional mediante los resultados del hemograma completo y el Índice de Barthel que se realizarán a los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, en un momento determinado sin manipular las variables de estudio. El tipo de muestreo de los participantes es no probabilístico por conveniencia.

3.2 Población y muestra

La población de interés constó de adultos mayores de 60 años o más que estuviesen institucionalizados en casas hogares de ancianos públicas o privadas en la provincia de Chiriquí en el año 2025.

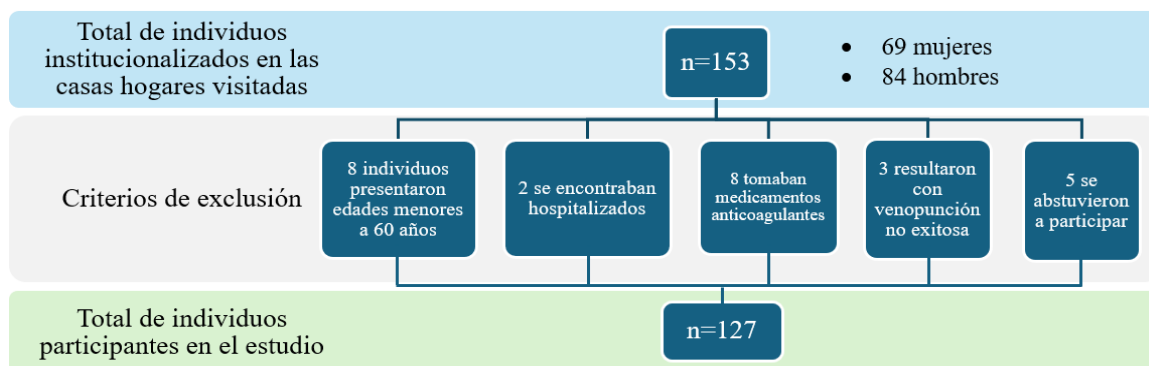


Figura 1. Determinación del tamaño final de la muestra del estudio

Fuente: Elaboración propia

Participaron 6 residencias con un registro total de 153 individuos (69 mujeres y 84 hombres) que luego de aplicar nuestros criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 127 adultos mayores para el estudio tomando las siguientes consideraciones:

- 8 individuos presentaron edades menores a 60 años
- 2 se encontraban hospitalizados
- 8 tomaban medicamentos anticoagulantes
- 3 resultaron con venopunción no exitosa
- 5 se abstuvieron de participar.

3.3 Técnica e instrumentos para la recolección de datos y muestras

- Encuestas para registrar datos del participante (edad, sexo, tipo de residencia en la que se encuentra, tiempo de institucionalización, motivo de institucionalización, alimentación (platos/por día), polifarmacia, signos y síntomas, y presencia de enfermedad de los participantes.
- Aplicación del Índice de Barthel para determinar el grado de dependencia funcional de cada adulto mayor. Se trabajó con las medias de los puntajes obtenidos y también con la siguiente clasificación:
 - **100 puntos:** Independencia total
 - **91 a 99 puntos:** Dependencia leve
 - **61 a 90 puntos:** Dependencia moderada
 - **21 a 60 puntos:** Dependencia severa
 - **0 a 20 puntos:** Dependencia total (Secretaría de Salud de México, 2022)

En el presente estudio se prefirió el Índice de Barthel, ya que evalúa 10 actividades básicas de la vida diaria (mientras que el índice de Katz evalúa solo 6) permitiendo una valoración más detallada del grado de dependencia funcional sin perder rapidez en su aplicación. Además, al centrarse en actividades básicas y no instrumentales (como el índice de Lawton y Brody), se ajusta mejor a las características de la población adulta mayor residente en instituciones, lo que favorece una evaluación funcional más precisa.

- Flebotomía y la utilización de tubos con anticoagulante EDTA.
- Hemograma completo para obtener los niveles de hemoglobina realizado en el analizador hematológico Genrui KT-6300
- La información para las bases teóricas de este estudio será de artículos científicos de revisión, manuales de laboratorio clínico, documentos de la OMS o CDC, tesis anteriores o investigaciones académicas y libros de textos especializados de los últimos 10 años, ayudándonos con sitios web para la recolección de muchos de estos como SciELO, PubMed, National Institutes of Health, Manual MSD, entre otros que porten un reconocimiento nacional e internacional para mayor confiabilidad de la información.

3.4 Criterios para la participación en el estudio

3.4.1 Criterios de inclusión

- Adultos mayores (60 años o más) residentes de casas hogares de ancianos en la provincia de Chiriquí, independientemente del tiempo de institucionalización
- Adultos mayores que voluntariamente deseen participar en el estudio mediante la firma o huella en el consentimiento informado (o cuyo tutor legal autorice su participación).

- Adultos mayores que se encuentren en condiciones físicas y cognitivas adecuadas para permitir la extracción de muestras y la aplicación de la encuesta básica de datos generales (o con la ayuda de su tutor legal).

3.4.2 Criterios de exclusión

- Adultos mayores cuyas muestras lleguen a estar coaguladas al momento de realización de la prueba.
- Adultos mayores con venas difíciles (al tacto y a la vista).
- Adultos mayores que estén tomando anticoagulantes.

3.5 Materiales utilizados

- Tubos con anticoagulante EDTA
- Marcadores para rotular
- Jeringas de 3cc
- Agujas 23G x 1"
- Torniquetes desechables
- Algodón
- Alcohol 70%
- Guantes
- Batas desechables
- Bolsas de desechos comunes y peligrosos
- Punzocortante
- Cooler con packs de hielo
- Cinta quirúrgica

- Tiras adhesivas sanitarias
- Fólderes
- Almohadilla y tinta para huella dactilar
- Papel toalla
- Controles y reactivos del equipo de Hematología Genrui KT-6300

3.6 Descripción detallada de procedimientos

1. Coordinación con casas hogares

- Una vez aprobada la investigación por el Comité de Bioética, se estableció una fecha para la jornada de recolección junto con el encargado de cada casa hogar. Para cada casa se destinó un día diferente.

2. Consentimiento informado

- Se entregó el formulario de consentimiento informado para ser firmado (o autenticado por huella digital o tutor) días previos a la visita de las casas hogares para la recolección de muestras.
- El día de la visita se explicó a los adultos mayores (y a los representantes legales presentes) la naturaleza, propósito, riesgos y beneficios del estudio.

3. Aplicación de encuestas

- Se aplicó una encuesta para desarrollar en aproximadamente 5 minutos con el fin de recolectar datos del individuo (edad, sexo, tipo de residencia en la que se encuentra, tiempo y motivo de institucionalización, alimentación (platos/por día), polifarmacia, signos y síntomas y presencia de enfermedad).

- Empleo del Índice de Barthel para medir el grado dependencia funcional.

4. Toma de muestras sanguíneas

- Se extrajo aproximadamente 4 mL de sangre mediante flebotomía (por personal capacitado con la bioseguridad requerida) en tubos de K2 EDTA para la determinación de los niveles de hemoglobina mediante hemograma completo.

5. Procesamiento de muestras

- Las muestras en tubos de K2 EDTA fueron llevadas al Instituto de Investigaciones de Servicios Clínicos de la UNACHI. Se procesaron con un analizador hematológico (Genrui KT-6300) para hemograma completo justo después de haber finalizado la etapa preanalítica.

6. Entrega de resultados

- Los resultados de laboratorio se entregaron en sobres a la administración de las casas hogares validados por una persona tecnóloga médica idónea.

7. Análisis y redacción

- El análisis de los datos se realizó utilizando la plataforma Jamovi, mediante la cual se realizaron tanto los análisis descriptivos como inferenciales. La información correspondiente a los 127 adultos mayores institucionalizados, obtenida a partir de la encuesta aplicada y de los resultados del hemograma para la determinación de los niveles de hemoglobina, fue registrada inicialmente en una hoja de cálculo de Google y posteriormente exportada a Microsoft Excel para la elaboración de gráficos y tablas, así

como a Jamovi para el análisis estadístico. En el análisis inferencial, la correlación de Spearman se empleó para evaluar la relación entre los niveles continuos de hemoglobina y variables ordinales, así como entre la clasificación del índice de Barthel y otras variables de naturaleza ordinal. Para la comparación de los niveles continuos de hemoglobina entre grupos definidos por variables nominales se utilizó la prueba t de Student, mientras que la asociación entre variables categóricas, incluyendo la clasificación de la dependencia funcional y variables nominales, se evaluó mediante el test exacto de Fisher, según correspondiera. Se consideró como criterio de significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

- Posteriormente se continuó con la redacción, revisión y sustentación de la tesis.

3.7 Aplicación de los principios éticos

Esta investigación se guió por los lineamientos éticos establecidos en la Ley 84 del 14 de mayo de 2019, la Ley 68 del 20 de noviembre de 2003 y la Ley 81 del 26 de marzo de 2019 de la República de Panamá (Asamblea Nacional de Panamá, [ANP] 2019a; Asamblea Legislativa de Panamá, [ALP] 2003; ANP, 2019b). Asimismo, se observaron los principios éticos internacionales contenidos en la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y las Pautas Éticas Internacionales del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS, 2016).

Este estudio fue sometido, evaluado y aprobado por un Comité de Bioética en Investigación debidamente acreditado, conforme a lo establecido en la Ley 84 del 14 de mayo de 2019 (Asamblea Nacional de Panamá, 2019a), garantizando el cumplimiento de los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia. Ninguna fase del estudio se inició sin contar con la

aprobación formal del comité, asegurando el respeto a los derechos, la dignidad y el bienestar de los participantes.

Previo al inicio del estudio, se obtuvo el consentimiento libre e informado mediante una explicación clara y accesible dirigida a los adultos mayores participantes y a sus tutores o representantes legales. Se informó sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, los posibles riesgos y beneficios, la confidencialidad de la información y el derecho a retirarse en cualquier momento, conforme a la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2024) y las Pautas Éticas del CIOMS (2016).

La confidencialidad y privacidad de los participantes fueron garantizadas mediante el uso de códigos numéricos y la restricción del acceso a la información, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 81 del 26 de marzo de 2019 (Asamblea Nacional de Panamá, 2019b). Los datos fueron resguardados bajo condiciones seguras y utilizados exclusivamente con fines de investigación. Estarán de esta manera durante tres años y posterior a eso serán destruidos.

Dado que la población estudiada correspondió a adultos mayores institucionalizados, considerados un grupo vulnerable, se contó con la autorización del participante y de su representante legal, según lo establecido en la Ley 68 del 20 de noviembre de 2003 (artículos 9 y 19) (ALP, 2003). En concordancia con el Informe Belmont (DHEW, 1979), los procedimientos se realizaron minimizando riesgos y molestias, limitándose a la extracción de sangre, la cual fue efectuada por personal capacitado y bajo estrictas normas de bioseguridad.

Los resultados clínicos relevantes fueron entregados a los participantes o a sus representantes legales, recordando que la interpretación de los mismos corresponde exclusivamente al médico tratante. La selección de los participantes se realizó sin discriminación por sexo, raza, religión

o preferencia política, respetando los principios de equidad y justicia establecidos en la Ley 68 de 2003 (Asamblea Legislativa de Panamá, 2003).

Tabla 1. *Definiciones de variables*

Variables	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Medición	Unidad de medición
Hemoglobina	Independiente	Hemoproteína presente en los eritrocitos cuya acción principal es la oxigenación de los tejidos (Clínica Universidad de Navarra, s. f.a).	Se obtendrán a través del hemograma completo.	Normal: Hombres: 13-17 Mujeres: 12-15 Disminución leve Hombres: 11.0–12.9 Mujeres: 11.0–11.9 Disminución Moderada 8.0-10.9 Disminución Grave < 8.0	Razón	g/dL
Signos y síntomas	Dependiente	Los signos son observables (objetivos); los síntomas son reportados por el paciente (subjetivos) (Clínica Universidad de Navarra, s. f.b).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	-Fatiga o debilidad -Palidez en mucosas o piel -Mareos o vértigo -Taquicardia -Disnea (dificultad para respirar) -Dolores de cabeza frecuentes -Ninguno	Nominal	n(%)

Dependencia funcional	Dependiente	Estado donde una persona, por pérdida de autonomía, requiere asistencia de otros para sus actividades diarias básicas (Instituto de Mayores y Servicios Sociales, 2015).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes (Índice de Barthel).	<p><20 dependencia total</p> <p>21 – 60 dependencia severa</p> <p>61 – 90 dependencia moderada</p> <p>91 – 99 dependencia leve</p> <p>100 independencia</p>	Ordinal	%
Presencia de enfermedades	Independiente	Condición en la que un organismo manifiesta una alteración o irregularidad de su estado normal de salud (Discapnet, 2025).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	<p>-Diabetes</p> <p>-Hipertensión arterial</p> <p>-Enfermedad renal crónica</p> <p>-Enfermedad cerebrovascular</p> <p>-Alzheimer</p> <p>-Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</p> <p>-Parkinson</p>	Nominal	n (%)

				-Cáncer -Osteoartritis -Tiroidopatías -Sin enfermedad diagnosticada -Otra enfermedad o condición		
Edad	Independiente	Grupo de personas que comparten edad (Concepto, 2022).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	60-69 70-79 80-89 ≥ 90	Razón	Años
Sexo	Independiente	Conjunto de características biológicas y fisiológicas que distinguen a los seres humanos como femeninos o masculinos (Psychology Today, 2024).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	Masculino/ Femenino	Nominal	n(%)
Tipo de residencia	Independiente	Pública si es propiedad	Los datos concernientes	Pública o Privada	Nominal	n(%)

		financiada por el gobierno. Privada si es propiedad financiada por individuos o grupos no gubernamentales (Southern New Hampshire University, 2024).	a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.			
Motivo de Institucionalización	Independiente	Decisión de trasladar a una persona mayor a un entorno calificado cuando su grado de dependencia o condición de salud requiere atención prolongada (Los Nogales, s. f.).	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	Necesita ayuda diaria Abandono Decisión propia	Nominal	n(%)
Tiempo de institucionalización	Independiente	Periodo permanencia de una persona en un lugar determinado (Real Academia Española,	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los	<3 3 -11 12 - 23 24 - 35 36 - 47 ≥48	Razón	Meses

		2023).	participantes.			
Alimentación	Independiente	Conjunto de mecanismos mediante los cuales los organismos obtienen y aprovechan los nutrientes requeridos para el crecimiento, mantenimiento y funcionamiento adecuado del organismo (Organización Panamericana de la Salud, 2021)	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	3 comidas - Completo - Moderado - Poco 2 comidas - Completo - Moderado - Poco 1 comida - Completo - Moderado - Poco	Nominal	Platos/día
Polifarmacia	Dependiente	Uso simultáneo de varios medicamentos por una misma persona (Masnoon, N; et al., 2017)	Los datos concernientes a esta variable se recogerán de la encuesta aplicada a los participantes.	Ninguno <3 3 - 5 >5	Razón	n(%)

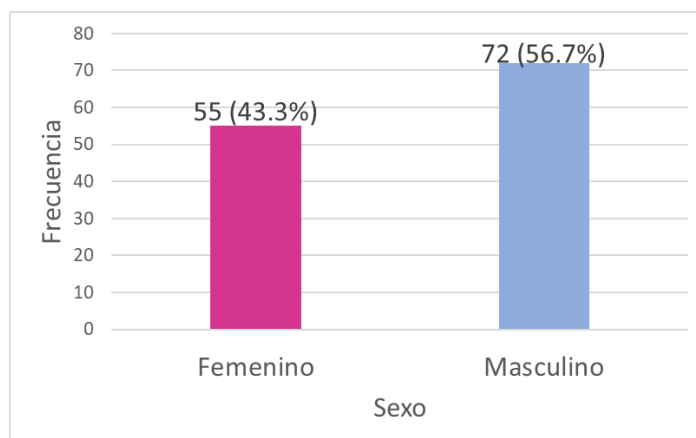
CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Caracterización sociodemográfica de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Gráfica 1

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según sexo, provincia de Chiriquí, 2025



La gráfica 1 muestra la distribución por sexo de los 127 adultos mayores incluidos en el estudio. Se observa que el grupo estuvo conformado por 72 hombres, que representan el 56.7% del total, y 55 mujeres, equivalentes al 43.3%. Esto indica que la muestra presenta una mayor proporción de participantes masculinos, aunque internacionalmente reportan que las mujeres suelen ser mayoría en instituciones de larga estancia que los hombres, ejemplo de ello son los estudios de Hoffmann & Schmiemann (2017), que desarrollaron una investigación de tipo transversal con adultos mayores institucionalizados en 21 casas hogares de ancianos donde el 76,5% de los residentes eran mujeres, y el de Thomeer et al., (2015), al ver las *Diferencias de género en las transiciones de atención institucional a largo plazo* contaba con una muestra analítica mayoritariamente por mujeres (61.7%) frente a los hombres (38.3%). Ellos al igual que otros autores, concluyen que las mujeres suelen ser más numerosas que los hombres en casas hogares de ancianos porque, en términos generales, viven más años que los hombres y enfrentan con mayor frecuencia situaciones sociales que aumentan la probabilidad de institucionalización.

Por otro lado, el estudio descriptivo de Laguado et al. (2017), titulado *Funcionalidad y grado de dependencia en los adultos mayores institucionalizados en centros de bienestar* reportó una distribución por sexo similar a la observada en este análisis, al mostrar que el 53.3% de los participantes eran hombres contrasta de igual manera con la tendencia global descrita en la literatura. Según Suárez et al., (2024), en su artículo *Percepciones sobre la institucionalización de la persona adulta mayor en Barranquilla, Colombia* concluyeron que las mujeres suelen conservar vínculos familiares más fuertes, lo que facilita su permanencia en el hogar, mientras que los hombres institucionalizados presentan con mayor frecuencia redes afectivas debilitadas esto, también apoyado por Thomeer et al. (2015), que plantean el hecho de que las mujeres tienen mayor probabilidad de ser dadas de alta que los hombres. Con base en esta idea, nuestros resultados, aunque distintos a la tendencia internacional pueden interpretarse como posiblemente influenciados por estas dinámicas familiares, reconociendo que no fueron medidas directamente en este estudio.

Gráfica 2

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según rangos de edad, provincia de Chiriquí, 2025

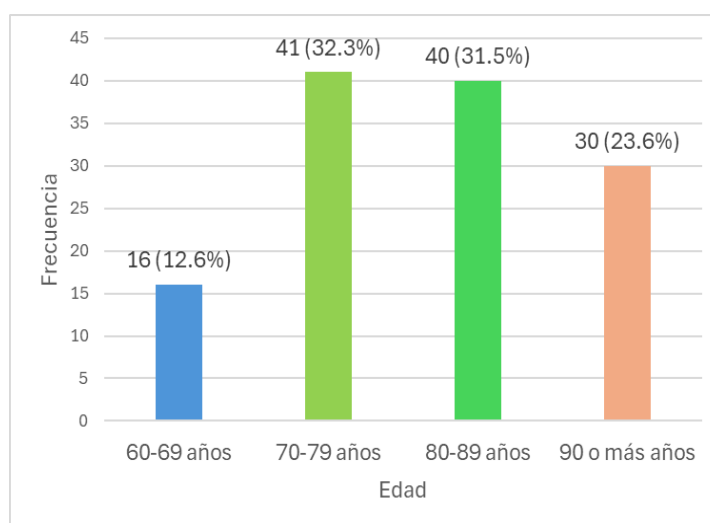


Tabla 2

Comparación sexo y edad de adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Sexo	Frecuencia	Media \pm DE	Mínimo	Máximo
Femenino	55	83.5 \pm 11.5	60	104
Masculino	72	79.4 \pm 7.8	60	96
Total	127	81.2 \pm 9.8		

En la gráfica 2 se evidencia que el grupo de mayor tamaño corresponde a los participantes de 70 a 79 años, con un total de 41 personas, lo que representa el 32.3% de la muestra. A este grupo le siguen los adultos de 80 a 89 años, con 40 participantes (31.5%). El grupo mayores de 90 años representan 30 individuos (23.6%), mientras que los de 60 a 69 años está conformado por 16 personas (12.6%). Estos resultados presentan similitud con un análisis de 5 179 adultos mayores en centros de cuidados en Europa que reportó 54.5% para el rango de 76 a 89 años, 23.3% para adultos de 90 años o más y 16.3% para individuos en edades comprendidas de 66 a 75 años (Reilev et al., 2019). La edad media de la muestra evaluada es de 81.2 años. Comparando la edad y sexo como se demuestra en la tabla 2 se observa que la edad media de las mujeres es de 83.5 años superando al de los hombres (79.4 años). Esto es consistente con lo descrito por Hoffmann & Schmiemann, (2017) & Thomeer et al., (2015), ante el hecho de que las mujeres en la vejez presentan una esperanza de vida más prolongada, en cuanto años, que los hombres. Según Smith, (2024), biológicamente, tener dos cromosomas X ofrece una especie de “respaldo” en caso de que uno de ellos tenga una mutación nociva. Hormonas como el estrógeno ofrece cierta protección enfermedades cardiovasculares, lo que puede favorecer una mayor longevidad. Además, los hombres tienden a asumir más riesgos y a buscar menos atención médica preventiva, lo que aumenta la mortalidad prematura (Jones & López, 2023).

Tabla 3

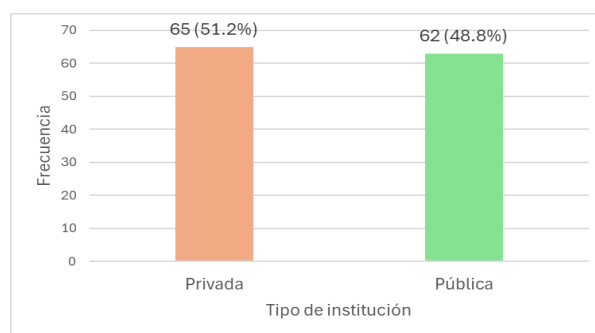
Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según casa hogar participante, provincia de Chiriquí, 2025

Casa hogar	Frecuencia	Porcentaje
A	5	3.9%
B	43	33.9%
C	19	15.0%
D	29	22.8%
E	12	9.4%
F	19	15.0%
Total	127	100.0%

La tabla 3 presenta la distribución de los adultos mayores según la casa hogar participante. Se observa que la Casa Hogar A aportó 5 residentes, lo que representa el 3.9% del total. La Casa Hogar B concentró la mayoría de los participantes, con 43 adultos mayores, equivalente al 33.9%. La Casa Hogar C registró 16 personas (12.6%), mientras que la Casa Hogar D incluyó 29 residentes, correspondientes al 22.8%. Por su parte, la Casa Hogar E contó con 31 adultos mayores, que representan el 24.4%. En conjunto, todas las casas suman el 100% de los participantes incluidos en el estudio.

Gráfica 3

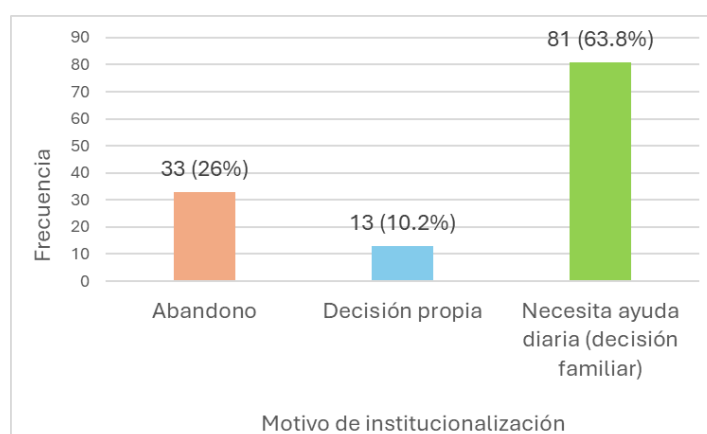
Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según tipo de residencia (pública o privada), provincia de Chiriquí, 2025



La gráfica 3 muestra la distribución de los adultos mayores institucionalizados según el tipo de residencia donde viven. Se observa una proporción prácticamente equilibrada entre ambos tipos de instituciones: un 51.2% reside en casas hogar privadas (65 personas en 4 casas) y un 48.8% en instituciones públicas (62 personas en 2 casas). Las proporciones reflejan la muestra y no necesariamente la distribución provincial.

Gráfica 4

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según motivo de institucionalización, provincia de Chiriquí, 2025.



La gráfica 4 presenta la distribución de los participantes según su motivo de institucionalización. Se observa que la mayoría ingresó por decisión familiar (NAD), que representa 63.8% del total. El abandono constituye el segundo motivo más frecuente, con 26.0% de los casos. En menor proporción aparece la decisión propia, que agrupa al 10.2% de los adultos mayores. En conjunto, la tabla muestra que la decisión familiar es el motivo predominante dentro de la población evaluada. Según el estudio de Suárez et al., (2024), la institucionalización suele estar vinculada tanto a limitaciones familiares para brindar cuidado continuo como la ausencia de tiempo, recursos o estructura familiar, como a situaciones donde se evidencia distanciamiento o abandono, especialmente cuando la persona mayor no cuenta con redes de apoyo estables. En

estos casos, la falta de acompañamiento y la imposibilidad de atender necesidades crecientes de salud y dependencia llevan a muchas familias, o a la ausencia de ellas, a optar por la institucionalización como única vía para garantizar atención permanente.

Tabla 4

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según tiempo de institucionalización (meses), provincia de Chiriquí, 2025

Tiempo de institucionalización (meses)	Frecuencia	Porcentaje
0 a 11	35	27.6%
12-47	47	37.0%
48 o más	45	35.4%
Total	127	100.0%

En la tabla 4 se observa que la mayoría de los adultos mayores estudiados lleva más de un año institucionalizado. El grupo más numeroso es el de quienes tienen entre 12 y 47 meses de residencia, que representa el 37% del total. Muy cerca le sigue el grupo de 48 meses o más, con un 35.4%, lo que muestra que una gran parte de la población permanece en la institución por períodos prolongados. En contraste, solo el 27.6% de los participantes tiene entre 0 y 11 meses de estancia, convirtiéndose en el grupo menos frecuente. En conjunto, estos datos reflejan que la población estudiada se caracteriza principalmente por estancias medias y largas, mientras que los ingresos recientes son menos comunes, es decir, el 72.4 % de los residentes tiene una estancia de 12 meses o más. Esta tendencia concuerda con lo reportado por Frogatt et al., (2019), en su estudio *Factors associated with length of stay in care homes: a systematic review of international literature*, donde en un análisis internacional de múltiples estudios se indica que, en residencias de cuidado prolongado, la mayoría de las personas presentaron estancias prolongadas registrando una mediana de 17.9 meses, y las mujeres, que suelen ser mayoría en las muestras de residencias por su mayor esperanza de vida, tendieron a permanecer más tiempo

que los hombres. Otro estudio con el que mostramos congruencia de resultados respecto al tiempo de institucionalización es con el ya mencionado de Laguado et al., (2017), que reportaron que aproximadamente el 75% de los adultos mayores permanece más de un año.

4.2 Caracterización clínica de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Tabla 5

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según presencia de polifarmacia, provincia de Chiriquí, 2025

Polifarmacia	Frecuencia	Porcentaje
Ningún fármaco	29	22.8%
< 3 fármacos	48	37.8%
3 – 5 fármacos	42	33.1%
>5 fármacos	8	6.3%
Total	127	100.0%

La tabla 5 muestra la distribución de polifarmacia en los 127 adultos mayores evaluados. El grupo más numeroso está compuesto por quienes consumen menos de 3 fármacos (48 individuos; 37.8%). Le sigue el grupo de 3–5 fármacos con 42 participantes (33.1%). Un total de 29 adultos (22.8%) no consume ningún fármaco, mientras que solo 8 adultos mayores (6.3%) utilizan más de 5 medicamentos. La polifarmacia es frecuente en instituciones de cuidados a largo plazo porque los adultos mayores suelen presentar comorbilidades y síndromes geriátricos que requieren tratamiento simultáneo. La mayor dependencia, fragilidad y seguimiento médico continuo en estos entornos favorecen el uso concomitante de varios medicamentos.

La metodología utilizada para clasificar el consumo farmacológico permitió observar el patrón completo de la población evaluada. Al emplear rangos (0 fármacos, <3, 3–5 y >5 fármacos), se identificó que la mayoría de los adultos mayores (70.9 %) se encuentra dentro de los consumos

bajos o moderados, mientras que sólo 6.3% presenta polifarmacia elevada (>5 fármacos). Este enfoque permite evidenciar un patrón contrario al observado en estudios internacionales: por ejemplo, en un estudio realizado en 151 residentes institucionalizados en Portugal, casi el 50% de los adultos mayores presentaba polifarmacia excesiva (>5 fármacos) (Costa et al., 2025), y en otro estudio con 532 residentes de centros de cuidado de largo plazo, la polifarmacia (>5 fármacos) se reportó aproximadamente el 87% de los participantes (Roitto et al., 2023). Estos antecedentes muestran que la proporción de polifarmacia elevada en nuestra población es considerablemente menor, lo que podría reflejar características particulares de los residentes, políticas locales de prescripción o estrategias de cuidado que limitan la utilización de múltiples medicamentos, o estar relacionado a la disponibilidad de los mismos.

Tabla 6

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según número de enfermedades (comorbilidades), provincia de Chiriquí, 2025

Número de enfermedades	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna enfermedad	24	18.9%
1 enfermedad	72	56.7%
2 enfermedades	22	17.3%
3 enfermedades o más	9	7.1%
Total	127	100.0%

La tabla 6 presenta la distribución del número de enfermedades reportadas por los adultos mayores institucionalizados evaluados. Se observa que la mayoría de los participantes presenta al menos una condición de salud, ya que 72 personas (56.7%) tienen una sola enfermedad registrada. Un 17.3 % (22 individuos) presenta dos enfermedades, mientras que el 7.1% (9 participantes) vive con tres o más comorbilidades. Por otro lado, 24 personas (18.9%) no presentan ningún diagnóstico registrado en sus expedientes clínicos. En conjunto, estos datos

muestran que el 81.1% de la muestra tiene al menos una enfermedad, lo que refleja una alta carga de condiciones crónicas dentro de la población institucionalizada evaluada. Según Alonso et al., (2023), las casas hogares concentran a adultos mayores con mayores necesidades de apoyo en salud y cuidado continuo, por lo que es esperable una alta frecuencia de enfermedades en estas instituciones. Muchas personas ingresan precisamente por condiciones crónicas y/o deterioro cognitivo que dificultan su cuidado en el hogar. En este contexto, es común la presencia de una o más enfermedades en un mismo individuo, reflejando un patrón clínico esperado en la población institucionalizada, donde las comorbilidades son más frecuentes que en adultos mayores que permanecen en la comunidad.

Tabla 7

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según enfermedad específica registrada, provincia de Chiriquí, 2025

Enfermedades	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna enfermedad	24	18.9%
Cáncer	3	2.4%
Tiroidopatías	3	2.4%
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2	1.6%
Enfermedad renal crónica	2	1.6%
Parkinson	3	2.4%
Enfermedad o condición neurocognitiva	66	51.9%
Hipertensión arterial	38	29.9%
Diabetes	17	13.4%
Otros	12	9.4%

Nota: La frecuencia de cada enfermedad se contabilizó considerando a todos los participantes que presentaban el diagnóstico, independientemente de si correspondía a una condición única o en combinación con otras patologías.

La tabla 7 detalla la frecuencia de cada enfermedad específica registrada. Dentro de ellas, la enfermedad o condición neurocognitiva es la categoría más prevalente, afectando a 66 participantes (51.9%). Este grupo incluye diagnósticos reportados en los expedientes clínicos tales como Alzheimer (29 casos), otros tipos de demencia (13 casos), discapacidad intelectual (10 casos), antecedentes de accidente o enfermedad cerebrovascular (9 casos) y esquizofrenia (9 casos). Seguido tenemos la hipertensión arterial que se presenta en 38 participantes (29.9%), mientras que la diabetes mellitus afecta a 17 personas (13.4%). Condiciones de menor frecuencia incluyen el cáncer, presente en 3 participantes (2.4%), la enfermedad de Parkinson, también registrada en 3 personas (2.4%), y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que afecta igualmente a 3 individuos (2.4%). La enfermedad renal crónica se observa en 2 participantes (1.6%), mientras que las tiroidopatías se reportan en 2 personas (1.6%). Finalmente, el grupo denominado “Otros” reúne un conjunto de 12 condiciones que aparecen con muy baja frecuencia (una por individuo). Entre estas se incluyen diagnósticos como enfermedad cardiovascular, enfermedad de Crohn, glaucoma, artrodesis, osteoartritis, anemia, hiperplasia prostática benigna, dislipidemia, infección ocular y fracturas en extremidades o cadera. En resumen, las dos enfermedades más frecuentes fueron la hipertensión arterial y luego la diabetes, resultado consistente con el artículo de Suárez et al., (2025), donde estudiaron la *Prevalencia de enfermedades de adultos mayores institucionalizados* siendo la hipertensión arterial la más frecuente (58%) seguido de la diabetes (39%). Mencionan que la diabetes mellitus y la hipertensión arterial constituyen enfermedades crónicas de elevada frecuencia a nivel global, cuyo desarrollo se asocia principalmente a factores de riesgo modificables y no modificables, como el sedentarismo, la obesidad, el tabaquismo y la carga genética. En adultos mayores institucionalizados, la presencia de estas condiciones puede afectar de manera desfavorable la funcionalidad, el bienestar emocional y, en consecuencia, la calidad de vida.

Por otro lado, los adultos mayores con alguna enfermedad o condición neurodegenerativa constituyeron el grupo más numeroso del estudio (66 individuos), dentro del cual el Alzheimer y otras demencias se identificaron como las afecciones más frecuentes, resultado similar obtenidos en el estudio de Vitório et al., (2016), en donde al identificar los factores asociados a la institucionalización del adulto mayor, en búsqueda de enfermedades crónicas reportaron porcentajes significativos para personas con Alzheimer (26% aproximadamente) y para otras demencias (casi el 14%). En este contexto, el estudio identifica una alta presencia de deterioro cognitivo lo que sugiere que estas condiciones se asocian con mayores niveles de dependencia y una mayor necesidad de supervisión y cuidado continuo, factores que influyen en el proceso de institucionalización.

Tabla 8

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según manifestaciones clínicas, provincia de Chiriquí, 2025

	Manifestaciones clínicas	Frecuencia	Porcentaje
Signos y síntomas	Ninguna manifestación clínica	98	77.2%
	Fatiga	13	10.2%
	Mareo o vértigo	7	5.5%
	Dolor de cabeza	6	4.7%
	Palidez en piel y mucosas	5	3.9%
	Frialdad en las extremidades	3	2.4
	Disnea	1	0.8%
Número de manifestaciones clínicas presentes	Ninguna manifestación clínica	98	77.2%
	1 manifestación clínica	21	16.5%
	2 manifestaciones clínicas o más	7	5.5%
	Total	127	100.0%

Nota: En la sección de signos y síntomas las manifestaciones clínicas se contabilizaron considerando a todos los participantes que las presentaban, independientemente de si tenía una o combinación de manifestaciones clínicas.

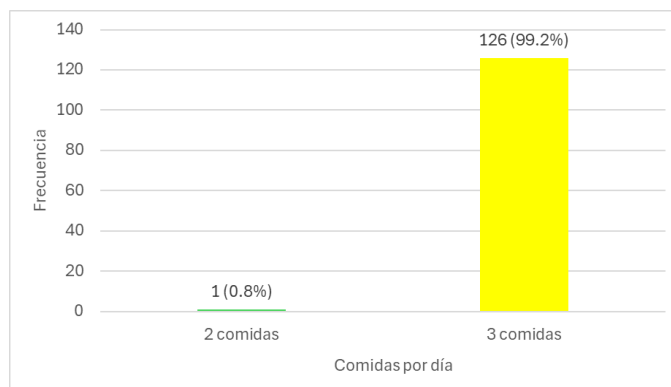
La tabla 8 muestra información acerca de las manifestaciones clínicas reportadas en los adultos mayores institucionalizados evaluados. Se observa que la fatiga con un 10.2% (n=13) es la manifestación clínica más frecuente. Se observa también que la mayoría de los participantes no presentó signos o síntomas al momento de la evaluación, con 98 personas, lo que representa el 77.2% del total. Un grupo menor, conformado por 21 individuos (16.5%), reportó la presencia de un solo una manifestación clínica, mientras que 7 participantes (5.5%) manifestaron dos o más. En conjunto, estos resultados indican que más de tres cuartas partes de la población evaluada no presentó manifestaciones clínicas registradas, mientras que una proporción reducida mostró uno o múltiples síntomas. El déficit en el transporte de oxígeno puede producir signos y síntomas clínicos, a menudo inespecíficos, sobre todo cuando la anemia es moderada y de evolución lenta. Entre los signos destaca la palidez de piel y mucosas (en pacientes con hemoglobina ≤ 7 g/dL) (Gerber, 2024), así como disnea y taquicardia. Los síntomas más frecuentes incluyen cansancio, debilidad, cefalea y mareos (Moraleda, 2024)

Hay que tener en cuenta que el 25.2% (32 adultos mayores) pudieron aportar información en cuanto a las manifestaciones clínicas de manera directa. En cuanto al resto (95 individuos), los signos y síntomas se obtuvieron de manera indirecta a través de los encargados de las casas hogares y asistentes, debido a limitaciones cognitivas, funcionales o de comunicación en los adultos mayores. Esta situación podría influir en la precisión del reporte de las manifestaciones clínicas, por lo que los resultados relacionados con signos y síntomas deben interpretarse con cautela. La ayuda para el llenado de encuestas por terceros dentro de casa hogares no es algo

poco común. Esto es congruente con lo reportado por los ya mencionados Vitório et al., (2016) que en su estudio registraron casi un 28% de encuestas llenadas por terceros.

Gráfica 5

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según ingesta de alimentos (número de comidas/día), provincia de Chiriquí, 2025.

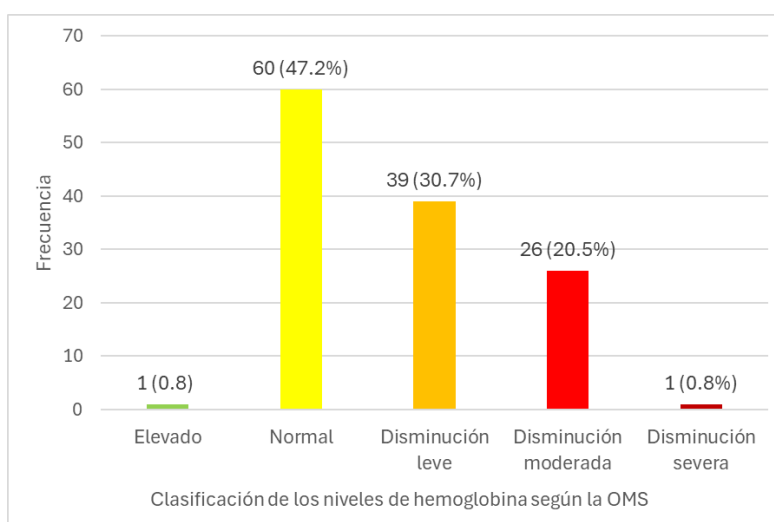


La gráfica 5 presenta la distribución del número de comidas principales diarias consumidas por los adultos mayores institucionalizados evaluados. Se observa que 126 de los 127 participantes (99.2%) consumen tres comidas al día, correspondientes a desayuno, almuerzo y cena, mientras que un adulto mayor (0.8%) consume dos comidas diarias. De manera complementaria, se tiene conocimiento de que los adultos mayores reciben una merienda entre las comidas principales. Este aspecto no fue evaluado ni cuantificado dentro del presente estudio, por lo que se menciona únicamente como información contextual, sin realizar análisis ni inferencias a partir de dicho dato. La literatura evidencia que la alimentación en adultos mayores institucionalizados no siempre alcanza los requerimientos dietéticos recomendados, y que esta población presenta riesgo de deficiencias energéticas, de macronutrientes y micronutrientes. Estudios recientes en residentes institucionalizados muestran que la alimentación y el estado nutricional en hogares para adultos mayores presentan habituales inadecuaciones. En la Península Ibérica se documentaron deficiencias en la ingesta de proteínas y un consumo excesivo de sal (67.0% en

España; 32.3 % en Portugal) (Pidrafit et al., 2024). Asimismo, una revisión en entornos institucionalizados en Indonesia reportó rangos amplios de prevalencia de desnutrición (hasta el 61.0%) y déficits en proteína y micronutrientes (calcio, vitamina D, B12) (Dewiasty et al., 2025).

Gráfica 6

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según clasificación de los niveles de hemoglobina, provincia de Chiriquí, 2025



Los rangos de normalidad (13–17 g/dL en hombres y 12–15 g/dL en mujeres) y los puntos de corte para disminución leve (11.0–12.9 g/dL en hombres; 11.0–11.9 g/dL en mujeres), moderada (8.0–10.9 g/dL) y grave (< 8.0 g/dL) se tomaron del documento de la OMS, (2011). La categoría de valor elevado (eritrocitosis) se definió según los criterios de la OMS, (2017): hemoglobina > 16.5 g/dL o hematocrito > 49 % en hombres, y > 16.0 g/dL o hematocrito > 48 % en mujeres.

La gráfica 6 presenta la distribución de los niveles de hemoglobina en los 127 adultos mayores institucionalizados evaluados. Se observa que 60 participantes (47.2 %) presentan valores de hemoglobina dentro del rango normal, constituyendo el grupo más numeroso. No obstante, más de la mitad de la población muestra algún grado de alteración en los niveles de hemoglobina.

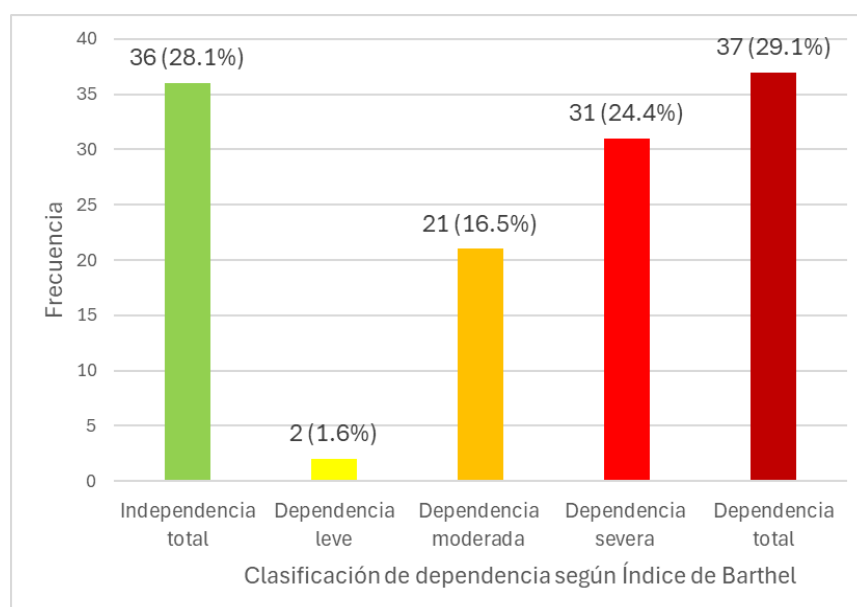
En particular, 39 individuos (30.7%) presentan una disminución leve, mientras que 26 participantes (20. %) muestran una disminución moderada. Los casos de mayor severidad son poco frecuentes, ya que solo 1 adulto mayor (0.8%) presenta disminución severa. Por último, se registra 1 caso (0.8%) con niveles elevados de hemoglobina. La anemia es más frecuente en adultos mayores que residen en hogares de ancianos, situación que se ha vinculado a múltiples factores propios de la institucionalización. Entre ellos destacan la inadecuada alimentación, influida por la reducción del apoyo familiar, menor interacción social, cambios en el estilo de vida y limitaciones en la dieta. Asimismo, la vida en instituciones se asocia con un mayor riesgo de soledad y síntomas depresivos, los cuales pueden disminuir el apetito y la ingesta de alimentos, favoreciendo la desnutrición y, en consecuencia, la anemia. A estos factores se suman otros determinantes como el envejecimiento, la presencia de enfermedad renal (Mohammadi et al., 2024) y un estado inflamatorio persistente, así como deficiencias específicas de micronutrientes como hierro, vitamina B12 y ácido fólico, que contribuyen de manera directa al desarrollo de anemia en la población adulta mayor (*Boletín de Información Clínica Terapéutica de la ANMM, 2013*).

En conjunto, estos resultados indican que el 52.8% (0.8% eritrocitosis y 52% anemia) de la población evaluada presenta niveles de hemoglobina fuera del rango normal, predominando las alteraciones leves y moderadas, resultados consistentes con estudios como el de Mohammadi et al., (2024), en donde un estudio sistemático y metaanálisis para determinar la prevalencia de anemia en adultos mayores a través de 44 artículos a nivel mundial. Tras el estudio se registró que para los adultos mayores institucionalizados la prevalencia de anemia fue del 54% aproximadamente, lo que respalda la importancia de evaluar y monitorear los niveles de hemoglobina en esta población. Otros trabajos como el de Macedo et al., (2011) han encontrado

que cerca del 29.7% de los adultos mayores institucionalizados en Brasil presenta anemia y manifiestan que la anemia en esta población no es una consecuencia normal del envejecimiento, sino una condición multifactorial vinculada a comorbilidades, deterioro funcional y mayor vulnerabilidad clínica.

Gráfica 7

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados según grado de dependencia funcional utilizando el Índice de Barthel, provincia de Chiriquí, 2025



Nota. La dependencia funcional de los adultos mayores institucionalizados fue determinada a través del Índice de Barthel.

La gráfica 7 muestra la distribución del grado de dependencia funcional en los adultos mayores institucionalizados evaluados. Se observa que 36 participantes (28.3%) presentan independencia total, mientras que una proporción similar, también 37 individuos (29.1%), se encuentra en dependencia total, evidenciando una distribución hacia los extremos de la funcionalidad en la población estudiada.

Los grados intermedios de dependencia representan una menor proporción: 31 adultos mayores (24.4%) presentan dependencia severa y 21 participantes (16.5%) muestran dependencia moderada. Por otro lado, la dependencia leve es poco frecuente, identificándose únicamente en 2 personas (1.6%). Es común observar dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados porque muchas personas ingresan a estas instituciones cuando presentan deterioro físico, cognitivo o múltiples enfermedades crónicas que limitan su autonomía. Estas condiciones incrementan la necesidad de apoyo para las actividades básicas de la vida diaria, haciendo difícil su cuidado en el entorno familiar y favoreciendo la institucionalización.

En conjunto, estos resultados indican que el 71.6% de los adultos mayores (n=91) presenta dependencia funcional y más de la mitad de la población evaluada (53.6%) presenta dependencia severa o total, lo que refleja un alto nivel de compromiso funcional característico de adultos mayores institucionalizados. Estos resultados son congruentes con el estudio de Valenzuela et al., (2024), en donde evaluaron a más de 1600 individuos institucionalizados en Chile para determinar el *Estado de nutrición en personas mayores institucionalizadas y su relación con el estado funcional durante el año 2019* y según reportaron que aproximadamente el 97% presentaba dependencia funcional y el 53.7% registraba dependencia funcional severa o total. Otro estudio desarrollado por Serrano et al., (2017), con casi 900 residentes casa hogares de ancianos españoles reportó que cerca del 80% presentaba discapacidad funcional significativa utilizando el Índice de Barthel, y manifestaron que el estado funcional dependiente se asocia tanto a características individuales (edad, salud autopercibida) como a aspectos de la institución.

4.3 Asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Tabla 9

Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según la clasificación del Índice de Barthel en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Clasif. Barthel	Media de hemoglobina (g/dL)	Desviación estándar
Independencia total	12.6	1.7
Dependencia leve	13.4	0.3
Dependencia moderada	12.8	1.2
Dependencia severa	12.1	1.6
Dependencia total	11.9	1.9

Nota. La dependencia funcional de los adultos mayores institucionalizados fue determinada a través del Índice de Barthel.

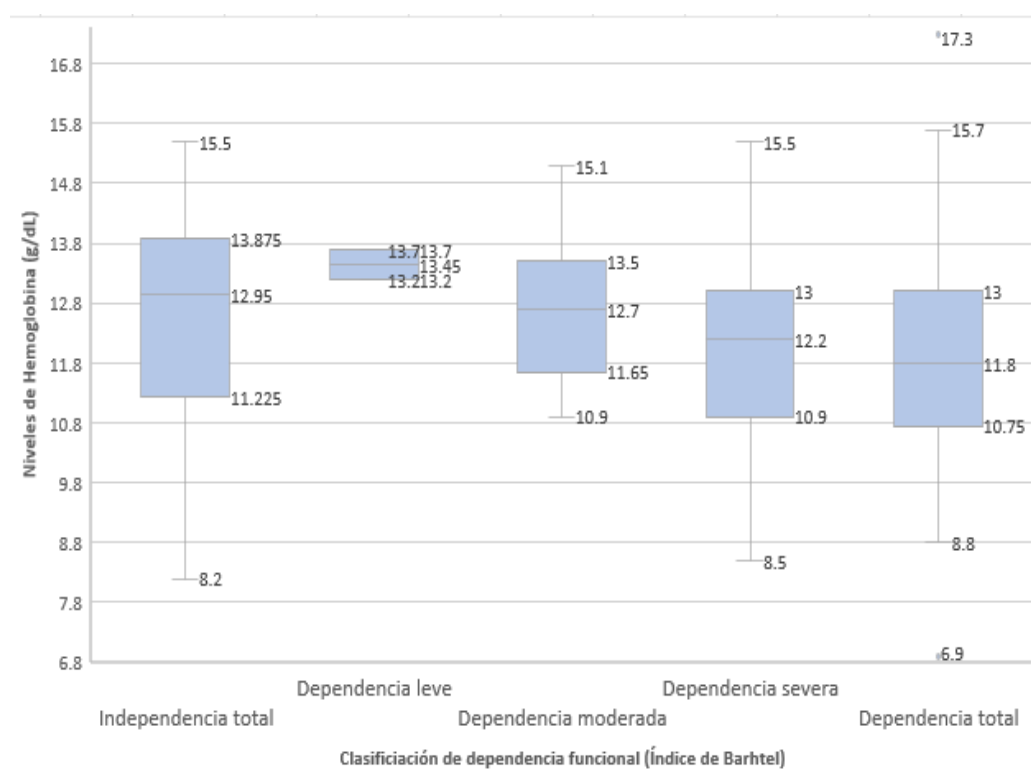
La tabla 9 muestra la distribución de los adultos mayores según la clasificación del Índice de Barthel, junto con la media y desviación estándar de los niveles de hemoglobina en cada categoría. Los participantes clasificados con independencia total presentaron una media de hemoglobina de 12.6 g/dL, con una desviación estándar de 1.7 g/dL, lo que indica una variabilidad moderada de los valores dentro de este grupo. En el grupo con dependencia leve, la media fue de 13.4 g/dL, acompañada de una desviación estándar baja (0.3 g/dL), lo que sugiere una mayor homogeneidad de los niveles de hemoglobina entre los individuos de esta categoría.

En los grupos de dependencia moderada y dependencia severa, las medias de hemoglobina fueron de 12.8 g/dL y 12.1 g/dL, con desviaciones estándar de 1.2 g/dL y 1.6 g/dL,

respectivamente, reflejando una variabilidad similar entre ambos grupos. Finalmente, los adultos mayores con dependencia total registraron la media más baja de hemoglobina (11.9 g/dL) y la mayor desviación estándar (1.9 g/dL), lo que indica una mayor heterogeneidad de los niveles de hemoglobina dentro de esta categoría.

Gráfica 8

Distribución de los niveles de hemoglobina según la clasificación del Índice de Barthel en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025



Al aplicar la prueba de Spearman, los resultados mostraron una asociación negativa débil y estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina y la clasificación del índice de Barthel ($\rho = -0.223$; $p = 0.012$), lo que indica que a menores niveles de hemoglobina se observa un mayor grado de dependencia funcional.

En un estudio transversal realizado en residentes de cuidados a largo plazo en Colorado (EE. UU.), Bailey et al., (2012), analizaron la asociación entre los niveles de hemoglobina y el desempeño en las actividades de la vida diaria, así como la calidad de vida relacionada con la salud, utilizando datos clínicos y evaluaciones del Minimum Data Set (MDS). En este análisis, el 46 % de los participantes presentaba anemia definida por niveles bajos de hemoglobina, y estos individuos mostraron peores puntuaciones en la función de las actividades básicas de la vida diaria (ADL) en comparación con los no anémicos. Tras ajustar por múltiples variables, la presencia de niveles bajos de hemoglobina se asoció de forma significativa con un empeoramiento de la funcionalidad en ADL, y niveles más bajos de hemoglobina se vincularon con peores puntuaciones en estas actividades. De manera similar, en la medida compuesta de calidad de vida relacionada con la salud, los residentes con anemia exhibieron puntuaciones significativamente inferiores, indicando peor estado de salud general, especialmente en el dominio de movilidad. Según los investigadores estos hallazgos apoyan la idea de que niveles reducidos de hemoglobina pueden afectar directamente aspectos funcionales relevantes en adultos mayores, como la movilidad, la independencia en actividades básicas y la percepción de salud general, que son componentes centrales de la dependencia funcional, además, estos efectos físicos pueden incrementar la vulnerabilidad del adulto mayor a eventos adversos como caídas, hospitalizaciones y mayor morbilidad general, contribuyendo a una mayor dependencia funcional global. En términos fisiológicos, la hemoglobina es crucial para el transporte de oxígeno a los tejidos, especialmente a los músculos y al sistema nervioso; cuando sus niveles disminuyen, la reducción en el suministro de oxígeno puede traducirse en fatiga, menor fuerza muscular y menor tolerancia al esfuerzo (Moraleta et al., 2024), lo cual limita la capacidad de realizar actividades diarias de forma independiente.

Tabla 10

Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según el sexo de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Sexo	Media de hemoglobina (g/dL)	Desviación estándar
Femenino	12.2	1.47
Masculino	12.4	1.82

La Tabla 10 presenta la media de los niveles de hemoglobina según el sexo de los adultos mayores institucionalizados. La concentración de hemoglobina media fue de 12.3 g/dL con rango de 6.9-17.3 g/dL (ambos extremos por hombres). Se observa que el sexo masculino mostró una media de hemoglobina ligeramente superior (12.4 g/dL; DE = 1.82) en comparación con el sexo femenino (12.2 g/dL; DE = 1.47).

Tabla 11

Frecuencia de adultos mayores institucionalizados anémicos y no anémicos según sexo, provincia de Chiriquí, 2025

Sexo	Anémicos n (%)	No anémicos n (%)	Total n (%)
Mujeres	22 (40.0%)	33 (60.0%)	55 (100%)
Hombres	44 (61.1%)	28 (38.9%)	72 (100%)
Total	66 (51.9%)	61 (48.1%)	127 (100%)

Nota: Para la clasificación de anemia se utilizó el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS): hemoglobina <12 g/dL en mujeres y <13 g/dL en hombres. Los porcentajes de individuos con y sin anemia se calcularon con base en el total de participantes de cada sexo.

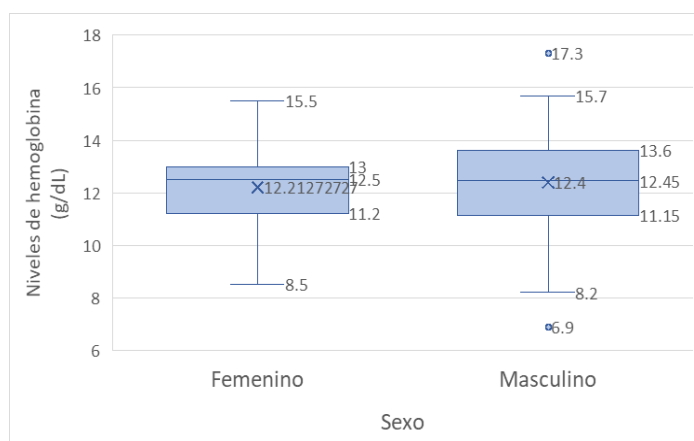
La Tabla 11 muestra la distribución de adultos mayores según la presencia de anemia y el sexo.

Del total de 127 participantes, 66 (51.9%) presentaron anemia, mientras que 61 (48.1%) no presentaron esta condición.

En el grupo femenino ($n = 55$), 22 mujeres (40.0%) fueron clasificadas con anemia, y 33 (60.0%) no presentaron anemia, evidenciando una mayor proporción de mujeres sin la condición. En contraste, entre los hombres ($n = 72$), 44 (61.1%) presentaron anemia, frente a 28 (38.9%) sin anemia, lo que indica una mayor frecuencia de anemia en el sexo masculino.

Gráfica 9

Distribución de los niveles de hemoglobina según el sexo de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025



Aunque se observó una asociación significativa entre el sexo y la presencia de anemia (tabla 10) mediante el test exacto de Fisher ($p = 0.021$), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles medios de hemoglobina entre hombres y mujeres (tabla 11) al considerar la muestra total (t-test, $p = 0.535$). Esto sugiere que, si bien la distribución de la anemia difiere según el sexo, los valores promedio globales de hemoglobina son similares entre ambos grupos.

En concordancia con estos hallazgos, el estudio de Corona et al., (2014), realizado en São Paulo, Brasil, en una población de 1 256 adultos mayores de 60 años o más, evaluó la distribución de los valores de hemoglobina según el sexo y no identificó diferencias estadísticamente significativas ($p=0.723$) en los niveles medios de hemoglobina entre hombres y mujeres. Aunque los autores describen variaciones en la forma de las curvas de distribución de la

hemoglobina por sexo, dichas diferencias no se tradujeron en una diferencia significativa en los valores promedio de hemoglobina.

Por otro lado, según Ferreira et al., (2018), en su estudio retrospectivo *Anemia en residentes mayores de una institución de larga duración* con 183 participantes registraron que el 41% de los individuos presentaba anemia y que los diagnosticados, el 54% eran hombres.

Según la Organización Mundial de la Salud (2017), el riesgo de anemia presenta variaciones según el sexo a lo largo del ciclo vital. Durante gran parte de la vida reproductiva, las mujeres suelen mostrar una mayor prevalencia de anemia que los hombres, principalmente debido a procesos fisiológicos como la menstruación y el embarazo, que incrementan las pérdidas de hierro. No obstante, fuera de este periodo, las diferencias por sexo no siguen el mismo patrón. En etapas tempranas de la vida, se ha observado que los varones pueden presentar concentraciones más bajas de hemoglobina y menores reservas de hierro en comparación con las mujeres, incluso desde el primer mes de vida, lo que sugiere la influencia de factores intrauterinos y hormonales en la eritropoyesis. En la vejez, la tendencia se invierte nuevamente, registrándose una mayor frecuencia de anemia en los hombres. Además de las diferencias biológicas, factores sociales y culturales, como normas de género relacionadas con la alimentación y el cuidado, también pueden contribuir a las desigualdades observadas en la prevalencia de anemia entre hombres y mujeres.

Tabla 12

Distribución de los niveles de hemoglobina (media y desviación estándar) según rangos de edad en los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

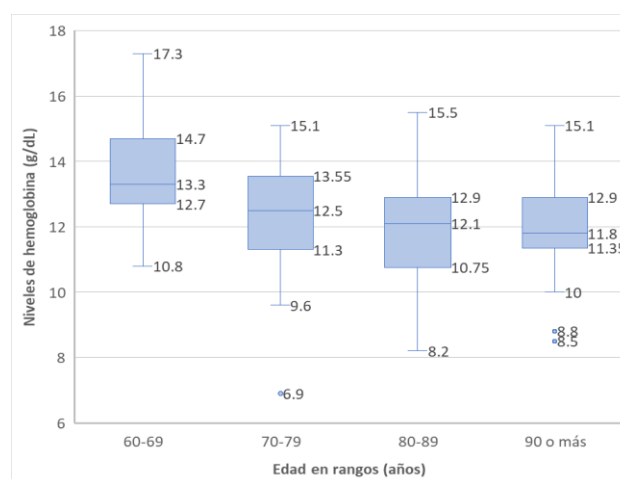
Edad en rangos (años)	Media de hemoglobina (g/dL)	Desviación estándar
60-69	13.6	1.80

70-79	12.4	1.64
80-89	12.0	1.62
90 o más	11.9	1.46

En la Tabla 12 se muestran los niveles medios de hemoglobina según rangos de edad. El grupo de 60–69 años presentó la media más alta de hemoglobina ($13.6 \text{ g/dL} \pm 1.80$). En el grupo de 70–79 años, la media disminuyó a $12.4 \text{ g/dL} \pm 1.64$, mientras que en los adultos de 80–89 años se observó un valor medio de $12.0 \text{ g/dL} \pm 1.62$. Finalmente, los participantes de 90 años o más registraron la media más baja de hemoglobina ($11.9 \text{ g/dL} \pm 1.46$). En conjunto, los resultados evidencian una disminución progresiva de los niveles de hemoglobina conforme aumenta la edad, con una dispersión relativamente homogénea entre los distintos grupos etarios.

Gráfica 10

Distribución de los niveles de hemoglobina según rangos de edad de los adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025



Los resultados de la prueba de Spearman entre los niveles de hemoglobina y la edad muestran una asociación negativa débil y estadísticamente significativa ($\rho = -0.264$, $p = 0.003$), lo que indica que, a medida que aumenta la edad, los niveles de hemoglobina tienden a disminuir en la población estudiada.

Estos hallazgos muestran similitud con los de Corona et al, (2014), que también evaluó los niveles de hemoglobina junto a los rangos de edad propuestos, resultando una asociación significativa ($p = <0.001$). Los adultos mayores más jóvenes mostraron niveles de hemoglobina parecidos, mientras que los adultos mayores de 80 años tendieron a tener valores de hemoglobina más bajos.

Según la Organización Mundial de la Salud (2017), el envejecimiento se asocia con un mayor riesgo de disminución de los niveles de hemoglobinas debido tanto a cambios fisiológicos propios de la edad como a la mayor frecuencia de enfermedades crónicas, aunque en muchos casos resulta difícil separar ambos procesos. La concentración de hemoglobina tiende a disminuir progresivamente a partir de la quinta década de la vida, con un descenso más marcado en los hombres, lo que explica que, a diferencia de los adultos jóvenes, la anemia sea más frecuente en varones de edad avanzada. Esta disminución se ha relacionado con una menor producción eritroide en la médula ósea, mayor resistencia a la eritropoyetina y una reducción de su producción renal, además del aumento de citocinas proinflamatorias propias del envejecimiento. Adicionalmente, los adultos mayores presentan comorbilidades frecuentes, como malabsorción de nutrientes, pérdidas gastrointestinales crónicas, síndromes mielodisplásicos y enfermedad renal, que contribuyen al desarrollo de anemia, lo que ha llevado a cuestionar si los puntos de corte actuales de hemoglobina son los más adecuados para esta población.

Tabla 13

Distribución de la dependencia funcional según el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Sexo	Dependiente n (%)	Independiente total n (%)	Total n (%)
Mujeres	42 (76.4%)	13 (23.6%)	55 (100%)

Hombres	49 (68.1%)	23 (31.9%)	72 (100%)
Total	91 (71.7%)	36 (28.3%)	127 (100%)

Nota. Los porcentajes de individuos dependientes con independencia total se calcularon con base en el total de participantes de cada sexo. La dependencia funcional fue determinada a través del Índice de Barthel

Tabla 14

Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Clasif. Barthel	Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Dependencia total	Femenino	18	14.2%
	Masculino	19	15.0%
Dependencia severa	Femenino	13	10.2%
	Masculino	18	14.2%
Dependencia moderada	Femenino	9	7.1%
	Masculino	12	9.4%
Dependencia leve	Femenino	2	1.6%
	Masculino	0	0.0%
Independencia total	Femenino	13	10.2%
	Masculino	23	18.1%
Total		127	100%

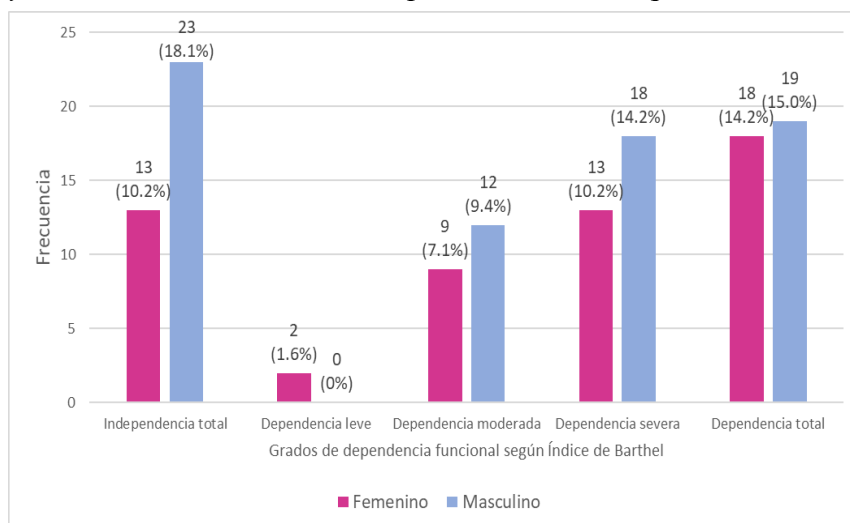
Al analizar la distribución de la dependencia funcional según el sexo (tabla 13), se observa que la mayoría de los adultos mayores institucionalizados presentó algún grado de dependencia funcional, con 91 de 127 participantes (71.7 %) clasificados como dependientes. Al interior de cada grupo, la dependencia funcional fue más frecuente en las mujeres, donde 42 de 55 (76.4%) se encontraban en condición de dependencia, en comparación con los hombres, en quienes 49 de 72 (68.1%) presentaron esta condición. En contraste, la independencia funcional fue más frecuente en el sexo masculino, con 23 hombres (31.9%) clasificados como independientes,

frente a 13 mujeres (23.6 %). Al aplicar la prueba del test exacto de Fisher no se encontró asociación significativa ($p=0.328$).

En cuanto a la clasificación de dependencia funcional según el índice de Barthel (tabla 14), se evidencia que los grados más severos concentran una proporción importante de la población estudiada. La dependencia total se observó en 37 adultos mayores (29.2%), distribuida de forma similar entre mujeres (18 casos; 14.2%) y hombres (19 casos; 15.0%). La dependencia severa afectó a 31 participantes (24.4%), con mayor frecuencia en hombres (18 casos; 14.2%) que en mujeres (13 casos; 10.2%). Por su parte, la dependencia moderada se presentó en 21 adultos mayores (16.5%), nuevamente con predominio masculino (12 casos; 9.4%) frente al femenino (9 casos; 7.1%). La dependencia leve fue poco frecuente, identificándose únicamente en 2 mujeres (1.6%), mientras que la independencia total correspondió a 36 participantes (28.3%), predominando en los hombres (23 casos; 18.1%) en comparación con las mujeres (13 casos; 10.2%). Estadísticamente, mediante el Test exacto de Fisher no se encontró asociación significativa ($p=0.493$).

Gráfica 11

Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y el sexo en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025



Esto es similar a lo analizado por Laguado et al., (2017) en su estudio *Funcionalidad y grado de dependencia en los adultos mayores institucionalizados en centros de bienestar*, en donde utilizaron el Índice de Barthel como herramienta para determinar la dependencia funcional, registraron que no se encontró diferencias significativas al comparar las categorías de dicho índice con respecto al sexo, mostrando similitud con nuestros resultados.

En conjunto, los resultados presentados en las tablas 13 y 14 evidencian que la dependencia funcional constituye una condición frecuente en la población de adultos mayores institucionalizados evaluada, sin que se haya identificado una asociación estadísticamente significativa con el sexo. La mayor frecuencia porcentual de dependencia funcional observada en el grupo femenino corresponde a un análisis intragrupo, en el cual una mayor proporción de mujeres presentó algún grado de dependencia funcional. No obstante, al analizar la distribución de los distintos niveles de dependencia funcional según el índice de Barthel, se observa un mayor número absoluto de casos en el sexo masculino, lo cual se explica por la mayor representación de hombres en la muestra total. Estas diferencias responden a enfoques analíticos distintos (proporción dentro de cada sexo frente a distribución global de los casos) y no indican una asociación directa entre el sexo y la dependencia funcional. En este sentido, los hallazgos sugieren que la dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados es un fenómeno complejo, influenciado por múltiples factores asociados al envejecimiento y al contexto institucional, más que por el sexo de los participantes.

Tabla 15

Distribución de la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel y los grupos de edad en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Clasif. Barthel	60-69 n(%)	70-79 n(%)	80-89 n(%)	90 o más n(%)	Total n(%)
Independencia total	7 (5.5%)	11 (8.7%)	16 (12.6%)	2 (1.6%)	36 (28.3%)

Dependencia leve	0 (0%)	1 (0.8%)	0 (0%)	1 (0.8%)	2 (1.6%)
Dependencia moderada	2 (1.6%)	7 (5.5%)	8 (6.3%)	4 (3.1%)	21 (16.5%)
Dependencia severa	3 (2.4%)	11 (8.7%)	9 (7.1)	8 (6.3%)	31 (24.4%)
Dependencia total	4 (3.1%)	11 (8.7%)	7 (5.5%)	15 (11.8%)	37 (21.1%)
Total	16 (12.6%)	41 (32.3%)	40 (31.5%)	30 (23.6%)	127 (100%)

Nota. Los datos se expresan en frecuencia y porcentaje respecto al total de adultos mayores evaluados (n = 127).

Profundizando en la distribución de la dependencia funcional según los grupos de edad, se evidencia que la mayoría de los adultos mayores presentó algún grado de dependencia, especialmente en los grupos etarios más avanzados. La independencia funcional se observó en 36 participantes (28.3%), concentrándose principalmente en los grupos de 70 a 79 años (11 casos; 8.7 %) y de 80 a 89 años (16 casos; 12.6%), mientras que en el grupo de 90 años o más solo se identificaron 2 casos (1.6 %). En contraste, la dependencia total fue más frecuente en los adultos mayores de 90 años o más, con 15 casos (11.8%), seguida de los grupos de 70 a 79 años (11 casos; 8.7%) y de 80 a 89 años (7 casos; 5.5%). De manera similar, la dependencia severa afectó a 31 participantes (24.4%), predominando en los grupos de 70 a 79 años (11 casos; 8.7%) y de 90 años o más (8 casos; 6.3%). En conjunto, los adultos mayores de 80 años o más concentraron la mayor proporción de dependencia moderada, severa y total, lo que refleja un mayor compromiso funcional a medida que aumenta la edad en la población institucionalizada estudiada.

El análisis de correlación de Spearman mostró una asociación positiva débil y estadísticamente significativa entre los rangos de edad y la clasificación de la dependencia funcional según el

Índice de Barthel ($\rho = 0.193$; $p = 0.030$), es decir, a mayor edad, mayor dependencia funcional.

Un estudio descriptivo, correlacional y transversal realizado por Arroyo & Morales, (2022), con adultos mayores asistentes a una institución pública en Puebla (México) analizaron la relación entre la edad y la capacidad funcional medida con el índice de Barthel. Los resultados mostraron una correlación negativa y estadísticamente significativa entre ambas variables ($\rho = -0.537$; $p = 0.002$), indicando que a mayor edad se asociaba un menor nivel de capacidad funcional en la población estudiada, similar a los resultados de nuestro estudio.

Una de las explicaciones subyacentes al incremento de la dependencia funcional con la edad es que el envejecimiento se asocia con una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular (sarcopenia), que constituye uno de los mecanismos biológicos subyacentes más relevantes del deterioro funcional en personas mayores. Esta pérdida de tejido muscular se ha relacionado con múltiples factores fisiopatológicos, como disminución de hormonas anabólicas, disfunción mitocondrial, inflamación crónica y degradación de la unión neuromuscular, que contribuyen al deterioro de la capacidad de realizar actividades físico-motoras e incrementar la dependencia funcional en edades avanzadas. A ello se suma la mayor probabilidad de coexistencia de comorbilidades crónicas, que pueden potenciar aún más el deterioro de la capacidad funcional (Wang et al., 2025).

Tabla 16

Análisis de la asociación entre variables en estudio con los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025

Variables		Hb gl=125	Clasif. Barthel gl=125
Tiempo	Rho de Spearman	0.015	-0.120

	valor p	0.863	0.177
Número de enfermedades	Rho de Spearman	-0.027	-0.120
	valor p	0.767	0.177
Polifarmacia	Rho de Spearman	-0.087	-0.143
	valor p	0.329	0.110
Número de manifestaciones	Rho de Spearman	0.064	-0.021
	valor p	0.474	0.819
Tipo	Valor p	0.770	0.751

Nota. Spearman para variables continuas/ordinales; *t* de Student para Hb según tipo de institución; Fisher para Barthel según tipo de institución.

Al analizar la asociación entre variables en estudio con los niveles de hemoglobina y la clasificación de la dependencia funcional según el índice de Barthel, no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas en ninguno de los análisis realizados ($p > 0.05$). A través de la Prueba de Spearman, en relación con el tiempo de institucionalización, no se observó una asociación significativa ni con los niveles de hemoglobina ($\rho = 0.015$; $p = 0.863$) ni con la clasificación de Barthel ($\rho = -0.120$; $p = 0.177$). De manera similar, el número de enfermedades no mostró asociación significativa con la hemoglobina ($\rho = -0.027$; $p = 0.767$) ni con la dependencia funcional ($\rho = -0.120$; $p = 0.177$).

Asimismo, la presencia de polifarmacia no se asoció de forma significativa con los niveles de hemoglobina ($\rho = -0.087$; $p = 0.329$) ni con la clasificación funcional según Barthel ($\rho = -0.143$; $p = 0.110$). En cuanto al número de manifestaciones clínicas, tampoco se evidenciaron correlaciones significativas con la hemoglobina ($\rho = 0.064$; $p = 0.474$) ni con la dependencia

funcional ($\rho = -0.021$; $p = 0.819$). Finalmente, el tipo de institución no mostró diferencias estadísticamente significativas ni en los niveles de hemoglobina mediante la prueba de T-Test ($p = 0.770$) ni en la clasificación de la dependencia funcional por la prueba exacta de Fisher ($p = 0.751$).

En adultos mayores institucionalizados, Özsezikli & Ergezen (2023), describieron que la polifarmacia se asocia con un peor desempeño en las actividades de la vida diaria, lo que repercute negativamente en la funcionalidad física de los residentes. En la misma línea, la revisión sistemática de Caçador et al., (2021), señaló que la coexistencia de múltiples condiciones de salud y el uso simultáneo de varios fármacos se relacionan con deterioro funcional y otros dominios de la salud, aunque con evidencia aún heterogénea. Serrano et al., (2017), destacaron además que la funcionalidad en hogares de ancianos no depende únicamente de las condiciones clínicas, sino también de factores individuales y características institucionales, mientras que da Silva et al., (2014), observaron una alta carga de comorbilidades coexistiendo con elevados niveles de dependencia funcional en residencias de larga estancia. De forma paralela, Guralnik et al., (2004) y Stauder et al., (2018), documentaron que los niveles bajos de hemoglobina en adultos mayores institucionalizados suelen coexistir con una mayor carga de comorbilidades, especialmente enfermedades inflamatorias crónicas, renales y cardiovasculares que interfieren con la eritropoyesis y el metabolismo del hierro. Palmer et al., (2018), señalaron que la polifarmacia puede contribuir indirectamente a la disminución de la hemoglobina mediante interacciones farmacológicas, alteraciones en la absorción de micronutrientes, supresión medular o mayor riesgo de sangrado. También, Stauder et al., (2018), plantean que las alteraciones en hacia bajos niveles de hemoglobina en adultos mayores institucionalizados no constituye un fenómeno aislado, sino que forma parte de un estado de

multimorbilidad y fragilidad, donde la carga de enfermedades crónicas, el uso de múltiples fármacos y el deterioro funcional se interrelacionan y pueden coexistir de manera simultánea.

En este sentido, los hallazgos del presente estudio no invalidan la evidencia existente, sino que resaltan la complejidad del fenómeno y la necesidad de considerar factores contextuales y metodológicos al interpretar la relación entre hemoglobina, dependencia funcional y variables clínicas en adultos mayores institucionalizados.

4.3.1 Evaluación de la asociación entre los niveles de hemoglobina y dependencia funcional por categorías (asociaciones significativas)

Al evaluar los resultados por categorías mediante correlación de Spearman, se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional medida a través del índice de Barthel únicamente en subgrupos específicos de la población estudiada. En primer lugar, se observó una correlación significativa en los adultos mayores con un tiempo de institucionalización de 0 a 11 meses ($\rho = 0.371$; $p = 0.028$), lo que sugiere que, en las etapas iniciales del ingreso institucional, las variaciones en el estado funcional pueden coexistir con cambios en los niveles de hemoglobina. Este comportamiento podría reflejar el impacto reciente del proceso de institucionalización, caracterizado por una fase de adaptación física y clínica que influye tanto en la funcionalidad como en parámetros hematológicos.

Asimismo, al analizar la variable sexo, se evidenció una correlación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina y la clasificación funcional únicamente en el grupo masculino ($\rho = 0.250$; $p = 0.034$). Este hallazgo indica que, dentro de este subgrupo, las variaciones en la hemoglobina se relacionan de manera más consistente con el grado de

dependencia funcional, lo que podría estar vinculado a diferencias biológicas, clínicas o en el perfil de comorbilidades entre hombres y mujeres, aspectos que no fueron evaluados de forma específica en el presente estudio.

De igual manera, se identificó una asociación significativa entre hemoglobina y dependencia funcional en los adultos mayores institucionalizados en centros públicos ($\rho = 0.275$; $p = 0.030$), así como en aquellos que presentaban polifarmacia, definida como el consumo de tres o más fármacos ($\rho = 0.373$; $p = 0.008$). Estos resultados sugieren que determinados contextos institucionales y una mayor complejidad terapéutica podrían influir en la relación entre el estado hematológico y la capacidad funcional, posiblemente en el marco de una mayor carga de enfermedad y fragilidad.

Con las demás categorías de las variables en estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

CAPÍTULO V

CONSIDERACIONES

FINALES

5.1 Conclusiones

- En el presente estudio se logró determinar los niveles de hemoglobina en todos los adultos mayores institucionalizados incluidos, mediante el análisis del hemograma completo, así como establecer el grado de dependencia funcional a través del Índice de Barthel. Estos procedimientos permitieron clasificar a los participantes según sus valores hematológicos y su nivel de autonomía en las actividades básicas de la vida diaria. De esta manera, se contó con información clínica y funcional completa que permitió cumplir el primer objetivo específico y garantizar la confiabilidad de los análisis posteriores.
- A través de la encuesta aplicada se logró caracterizar a la población adulta mayor institucionalizada según variables sociodemográficas y clínicas, tales como edad, sexo, tipo de institución, tiempo de estancia, presencia de enfermedades y consumo de medicamentos, entre otras. Aunque se presentaron limitaciones en la recolección de información relacionada con signos y síntomas, debido a que no todos los participantes podían expresarlos directamente, esta dificultad fue parcialmente superada con el apoyo del personal cuidador. En conjunto, los datos obtenidos permitieron describir de forma integral el perfil de los individuos estudiados y contextualizar su condición clínica y funcional, cumpliendo así el segundo objetivo específico.
- El análisis de la relación entre los niveles de hemoglobina, la dependencia funcional y las variables sociodemográficas y clínicas evidenció asociaciones estadísticamente significativas entre los niveles de hemoglobina y la edad, así como entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional medido por el Índice de Barthel. Asimismo, se identificó una asociación significativa entre los niveles bajos de hemoglobina y el sexo masculino, y entre el grado de dependencia funcional y la edad.

No se encontraron asociaciones significativas ni diferencias estadísticamente relevantes con otras variables analizadas.

- Al realizar el análisis por categorías, se observó una asociación significativa entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en los adultos mayores con un tiempo de institucionalización de 0 a 11 meses, en los hombres, en aquellos que residían en instituciones públicas y en los participantes que consumían tres fármacos o más. Con base en estos resultados, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, confirmándose que existe una asociación entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en los adultos mayores institucionalizados de la provincia de Chiriquí durante el año 2025.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que futuros estudios empleen diseños longitudinales que permitan evaluar la evolución de los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados, especialmente durante los primeros meses de institucionalización, considerados un periodo crítico de cambios clínicos y funcionales.
- Se sugiere ampliar el análisis clínico incorporando otros parámetros hematológicos, procesos inflamatorios y el impacto de la polifarmacia, particularmente en adultos mayores que consumen tres fármacos o más, debido a su posible influencia sobre la funcionalidad y los niveles de hemoglobina.
- Se recomienda profundizar en la evaluación del estado nutricional de los adultos mayores institucionalizados, considerando el tipo y la calidad de la alimentación, y su relación con los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional.
- Se sugiere realizar estudios comparativos entre distintos tipos de instituciones (públicas y privadas) para evaluar la influencia del entorno institucional en las condiciones clínicas y funcionales del adulto mayor.
- Se recomienda que futuras investigaciones aborden la relación entre los niveles de hemoglobina y la dependencia funcional desde un enfoque diferenciado por sexo, dado que en este estudio la asociación fue significativa en hombres, pero no en mujeres.
- Finalmente, se sugiere ampliar el alcance hacia adultos mayores que viven en la comunidad y fortalecer los métodos de recolección de información clínica, con el fin de comparar contextos de residencia y mejorar la calidad de los datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afaghi, H., Sharifi, F., Moodi, M., AnaniSarab, G., Kazemi, T., Miri-Moghaddam, E., & Tahergorabi, Z. (2021). Prevalence of anemia and associated factors among the elderly population in South Khorasan, Birjand, 2019. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 35, 86. <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.86>
- Alonso, L., Cigarroa, I., Gómez, P., Ariza, C., Rago, M., Madariaga, M., Manjarres, M., Ramos, I., Solano, S., & Leiva, G. (2023). Perfil de los adultos mayores institucionalizados en relación de las variables biopsicosociales y clínicas en América Latina. *Gaceta Médica Boliviana*, 46(2), 20–27. <https://doi.org/10.47993/gmb.v46i2.605>
- Álvarez J., Rivera, S., Ruiz, P., Sánchez, S., Manzur, R., Ramírez, S., & Puello, A. (2021). Unexplained Anemia in the Elderly. *Cureus*, 13(11), e19971. <https://doi.org/10.7759/cureus.19971>
- Amlak, B., Getinet, M., Getie, A., Kebede, W., Tarekegn, T., & Belay, D. (2025). Functional disability in basic and instrumental activities of daily living among older adults globally: A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 25(1), 413. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06056-8>
- Arencibia, H. (2021). La institucionalización: vigencia y retos. *Revista Gerathabana*. <https://gerathabana2021.sld.cu/index.php/gerathabana/2021/paper/download/114/81>
- Arroyo, F., & Morales, M. (2022). Relación entre la edad y la capacidad funcional del adulto mayor. *Revista Salud Y Cuidado*, 1(2), 28-37. <https://doi.org/10.36677/saludycuidado.v1i2.18239>
- Asamblea Legislativa de Panamá. (2003). Ley N° 68 de 20 de noviembre de 2003. *Gaceta Oficial* 24.935.

https://www.hospitalsantotomas.gob.pa/download/transparencia/otros_documentos_y_normas/9.6.0-LEY-68-DERECHOS-PACIENTE.pdf

Asamblea Nacional de Panamá. (2019a). Ley N° 84 de 14 de mayo de 2019. Gaceta Oficial 28.775

A. <https://cnbi.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2019/07/Ley-N%C2%B084-del-14-de-mayo-de-2019-Ley-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

Asamblea Nacional de Panamá. (2019b). Ley N.º 81 de 26 de marzo de 2019. Gaceta Oficial N.º

28743-A. https://www.sijusa.com/wp-content/uploads/2022/04/L_81_2019.pdf

Asociación Médica Mundial. (2024). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para

las investigaciones médicas con participantes humanos. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Council for International Organizations of Medical Sciences. (2016). Pautas éticas internacionales

para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. <https://cioms.ch/publications/product/pautas-eticas-internacionales-para-la-investigacion-relacionada-con-la-salud-con-seres-humanos/>

Bailey, R., Reardon, G., Wasserman, M., McKenzie, R., & Hord, R. (2012). Association of anemia

with worsened activities of daily living and health-related quality of life scores derived from the Minimum Data Set in long-term care residents. Health and Quality of Life Outcomes, 10, 129. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-10-129>

- Boletín de Información Clínica Terapéutica de la ANMM. (2013). Características y consecuencias de la anemia en ancianos. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 56(6), 54–58. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422013000900009
- Brandan, N., Aguirre, M., Giménez, C., & Cátedra de Bioquímica – Facultad de Medicina UNNE. (2008). HEMOGLOBINA). https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/Hemoglobina.pdf
- Caçador, C., Teixeira, E., Martins, S, y Ramos, F. (2021). El papel del estado nutricional en la polifarmacia, la cognición y la capacidad funcional de los adultos mayores institucionalizados: Una revisión sistemática. *Nutrients*, 13 (10), 3477. <https://doi.org/10.3390/nu13103477>
- Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá. (2024). AGENDA PAÍS 2024 – 2029. AGENDA PAÍS 2024 – 2029. <https://www.panacamara.com/agendapais/>.
- Cappellini, M., Musallam, K., & Taher, A. (2019). Iron deficiency anaemia revisited. *Journal of Internal Medicine*, 287(2), 153-170. <https://doi.org/10.1111/joim.13004>
- Castellanos, N., Borda, M., Fernández, Á., Aarsland, V., Soennesyn, H., & Cano, C. (2020). Factors associated with functional loss among community-dwelling older adults. *Biomédica*, 40(3), 546–556. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5380>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). About chronic diseases. <https://www.cdc.gov/chronic-disease/about/index.html>
- Cha, H. (2024). Erythropoiesis: insights from a genomic perspective. *Experimental & Molecular Medicine*, 56(10), 2099-2104. <https://doi.org/10.1038/s12276-024-01311-1>

- Clínica Universidad de Navarra. (2023). Diccionario médico. Hemoglobina. [https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemoglobina#:~:text=Hemoglobina%20A%20\(HbA\):%20Es,en%20personas%20con%20anemia%20falciforme.](https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemoglobina#:~:text=Hemoglobina%20A%20(HbA):%20Es,en%20personas%20con%20anemia%20falciforme.)
- Clínica Universidad de Navarra. (s. f.a). Hemoglobina. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemoglobina>
- Clínica Universidad de Navarra. (s. f.b). Síntoma . <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sintoma>
- Concepto. (2022). ¿Qué es un grupo etario?. <https://concepto.de/grupo-etario/#:~:text=Un%20grupo%20etario%2C%20rango%20etario,conjuntos%20determinados%20por%20la%20edad.>
- Corona, L., Duarte, Y., Lebrão, M. (2014). Prevalence of anemia and associated factors in older adults: Evidence from the SABE study. *Revista de Saúde Pública*, 48(5), 723–731. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005039>
- Costa, L., Fest, G., Pinto, E., Leitão, H., & Nascimento, T. (2025). Polypharmacy and the Use of Potentially Inappropriate Medications in Elderly People in Nursing Homes: A Cross-Sectional Study. *Journal of Ageing and Longevity*, 5(4), 54. <https://doi.org/10.3390/jal5040054>
- Cruzito. (2021). Grupo hemo: Hemoglobina y definición. *Estudiando*. <https://estudiando.com/heme-group-hemoglobina-y-definicion/>.

- Dewiasty, E., Setiati, S., Agustina, R., Saldi, S., Pramudita, A., Kumaheri, M., Fensynthia, G., Rahmah, F., Jonlean, R., & de Groot, L. (2024). Malnutrition prevalence and nutrient intakes of Indonesian older adults in institutionalized care setting: A systematic review of observational studies. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 80(5), 235–252. <https://doi.org/10.1159/000538790>
- Discapnet. (2025). Qué es una enfermedad y tipos de enfermedades. <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/salud/que-es-enfermedad-y-tipos-de-enfermedades>
- Esquinas, J., Lozoya, S., García, I., Atienzar, P., Sánchez, P. & Abizanda, P. (2020). Anemia increases mortality risk associated with frailty or disability in older adults: The FRADEA Study. *Atención Primaria*, 52(7), 452–461. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.07.001>.
- Estévez, M. (2023). Tipos de envejecimiento. *La Neuropsicóloga*. Recuperado de <https://laneuropsicologa.com/tipos-de-envejecimiento/>
- EuroEspes Health. (2024). Guía de la OMS para medir hemoglobina en la definición de anemia. Boletín Médico EuroEspes Health. <https://euroespes.com/boletin-medico/brevialia/guia-de-la-oms-para-medir-hemoglobina-en-la-definicion-de-anemia/>.
- Farid, Y., Bowman, N., & Lecat, P. (2023). Biochemistry, hemoglobin synthesis. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536912/>.
- Ferreira, Y., Faria, L., Gorzoni, M., Gonçalves, T., Frascareli, J., & Lima, T. (2018). Anemia in elderly residents of a long-term care institution. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 40(2), 156–159. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2017.11.006>

- Flint, B., & Tadi, P. (2025). Physiology, aging. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556106/>.
- Fortún, A. (2020). Manejo de anemia en el adulto mayor. *Revista Ciencia y Salud*, 4(3), 123–131. <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/154/233>.
- Gerber, G. (2024a). Introducción a la anemia. https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-de-la-sangre/anemia/introducci%C3%B3n-a-la-anemia#Causas_v774396_es
- Gerber, G. (2024b). Anemia hemolítica: <https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/anemias-causadas-por-hem%C3%B3lisis/generalidades-sobre-la-anemia-hemol%C3%ADtica>
- Gerber, G. (2025a). Anemia de la enfermedad crónica. MSD Manual. <https://www.msdmanuals.com/es/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemia-de-la-enfermedad-cr%C3%B3nica>
- Gerber, G. (2025b). Anemias macrocíticas megaloblásticas. MSD Manual. <https://www.msdmanuals.com/es/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemias-macro%C3%ADticas-megalobl%C3%A1sticas>
- Gordón, C. (2025). Envejecimiento demográfico y la ausencia de una política urbana y territorial para afrontarlo. La Estrella de Panamá.

<https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/envejecimiento-demografico-y-la-ausencia-de-una-politica-urbana-y-territorial-para-afrontarlo-OG16327867>

Guralnik, J., Eisenstaedt, R., Ferrucci, L., Klein, H., & Woodman, R. (2004). Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: Evidence for a high prevalence and adverse outcomes. *Blood*, 104(8), 2263–2268. <https://doi.org/10.1182/blood-2004-05-1812>

Gutiérrez, P., Acosta, R., Angulo, M., Álvarez, P., Casado, M., Coca, D., Oliver, C., Sánchez, M., Meimije, M., & Seco, L. (2019). Institucionalización: abandono o la mejor opción. *INFAD Revista de Psicología*, 2(2), 183–194. <https://dehesa.unex.es/bitstreams/253cad9c-431f-4eec-9f99-7fd99e86f17c/download>

Hernández, A. (2012). Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. Academia.edu.
https://www.academia.edu/38144428/Anemias_en_la_infancia_y_adolescencia_Clasificacio_n_y_dg.

Hernández, K. (2021). Hematopoyesis: una revisión de sus modelos experimentales y su regulación molecular. Repositorio Universitario UNAM.
<https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/a2a60b6d-5474-4dec-a71c-e15699d15641/content>

Hopkins, E., Sharma, S., & Sanvictores, T. (2022). Physiology, acid–base balance. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507807/>

Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ministerio de Salud (MINSA), Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) & Organización Panamericana

- de la Salud (OPS/OMS). (2017). Agenda Nacional de Prioridades de Investigación e Innovación para la Salud, Panamá 2016–2025. <https://binsalpanama.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/agenda-nacional-de-prioridades-de-investigacion3b3n.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2015). Envejecimiento demográfico en Panamá: periodo 1960-2050 (Boletín P6901). <https://www.inec.gob.pa/archivos/P6901Envejecimiento%20Demogr%C3%A1fico%20en%20Panam%C3%A1%2C%20per%C3%ADodo%201960-2050.pdf>
- Instituto de Mayores y Servicios Sociales . (2015). Libro Blanco de la Dependencia. Gobierno de España. <https://imserso.es/el-imserso/documentacion/publicaciones/documentos-interes/libro-blanco-atencion-personas-situacion-dependencia>
- Instituto Nacional del Cáncer. (2019) Tratamiento del cáncer. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento>
- Jaafar, L., Kourie, C., El-Mallah, C., & Obeid, O. (2025). 2,3-Diphosphoglycerate: the forgotten metabolic regulator of oxygen affinity. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41070558/>
- Jerez, J., de Brito, L., Torres, J., & Costa, K. (2017). Functional decline in nursing home residents: A prognostic study. PLOS ONE, 12(5), e0177353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177353>
- Johnson, L. (2023). Déficit de hierro. Manual MSD. https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-nutricionales/minerales/d%C3%A9ficit-de-hierro#S%C3%ADntomas_v48768205_es

Jones, M., & López, R. (2023). *Life expectancy gap: Health behaviors and medical care use*.

Agencia SINC. <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Por-que-las-mujeres-viven-mas-que-los-hombres-un-enigma-con-raices-evolutivas>

Karismaz, A., Soysal, P., Eren, R., Serin, I., Aslan, C., Rahmati, M., Yon, D., & Smith, L. (2024).

The Connection Between Anemia and Limitations in Daily Activities Among Older Males:

The Critical Role of Dynapenia. ResearchSquare. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5053902/v1>.

LabTestsOnline. (2021). Eritropoyetina. <https://www.labtestsonline.es/tests/eritropoyetina>

Laguado, E., Camargo, K., Campo, E., & Martín, M. (2017). Funcionalidad y grado de dependencia

en los adultos mayores institucionalizados en centros de bienestar. Gerokomos, 28(3), 135–

141. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2017000300135&script=sci_arttext

Libretexts Español. (2022). Transporte de Gases.

[https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Salud/Anatomia_y_Fisiologia/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_1e_\(OpenStax\)/Unit_5%3A_Energ%C3%ADa%2C_Mantenimiento_e_Intercambio_Ambiental/22%3A_El_Sistema_Respiratorio/22.05%3A_Transporte_de_Gases](https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Salud/Anatomia_y_Fisiologia/Libro%3A_Anatom%C3%ADa_y_Fisiolog%C3%ADa_1e_(OpenStax)/Unit_5%3A_Energ%C3%ADa%2C_Mantenimiento_e_Intercambio_Ambiental/22%3A_El_Sistema_Respiratorio/22.05%3A_Transporte_de_Gases)

Liesveld, J. (2023). Eritrocitosis secundaria. [https://www.merckmanuals.com/es-](https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/eritrocitosis-secundaria)

[us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/eritrocitosis-secundaria](https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/eritrocitosis-secundaria)

Liesveld, J. (2024). Policitemia vera. Manual MSD. [https://www.merckmanuals.com/es-](https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera)

[us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera](https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera)

López, C. (2023). Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*.

[https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(22\)01377-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867422013770%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(22)01377-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867422013770%3Fshowall%3Dtrue)

Los Nogales. (s.f.). Centros Sociosanitarios. Cuándo es necesario ingresar en una residencia de ancianos. <https://los-nogales.es/cuando-es-necesario-ingresar-en-una-residencia-de-ancianos/>

Macedo, V., Correia, L., Scoralick, F., Piazzolla, L., & Macêdo, D. (2011). Prevalence of anemia in nursing home for the aged in Brasília/DF. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, 5(4), 224. <https://ggaging.com/details/224/en-US/prevalence-of-anemia-in-nursing-home-for-the-aged-in-brasilia-df>

Martínez M., Rojas A., Lázaro R., Meza J., Ubaldo L., Ángeles M. (2020). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Bases para el médico general. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 63(3), 59–72. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06>

Martínez, E., Ramos, L., Ayala, Á., Carreón, Á., & Fernández, D. (2025). *Hematología*. Calaméo. <https://www.calameo.com/books/00807274024539a961cb0>

Martínez, S. (2019). Motivos de los cuidadores para la institucionalización de ancianos. *Sanum*, 3(2), 32–39. <https://revistacientificasanum.com/vol-3-num-2-junio-2019-motivos-de-los-cuidadores-para-la-institucionalizacion-de-ancianos/>

- Masnoon, N., Shakib, S., Kalisch, L., & Caughey, G. (2017). What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatrics*, 17(1), 230. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0621-2>
- Mayo Clinic. (2023). Anemia por deficiencia de vitaminas: síntomas y causas. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/vitamin-deficiency-anemia/symptoms-causes/syc-20355025>
- Mayo Clinic. (2024). Análisis de hemoglobina. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/hemoglobin-test/about/pac-20385075>
- MedlinePlus. (2024). Hemoglobina: enciclopedia médica. Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003645.htm>
- MedlinePlus. (2025) Accidente cerebrovascular. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000726.htm>
- Megías, M., Molist, P., & Pombal, M. (2024). Eritrocito. *Atlas de Histología Vegetal y Animal*. <https://mmegias.webs.uvigo.es/8-tipos-celulares/eritrocito.php>
- Mendoza, K., Vela, J. (2022). Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en adultos mayores. *Revista Médica Basadrina*, 16(2), 44–55. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/1554>.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2021). En los próximos años se duplicará la población de adultos mayores. <https://www.mides.gob.pa/2021/11/21/en-los-proximos-anos-se-duplicara-la-poblacion-de-adultos-mayores/>.

- Mohammadi, A., Kazeminiab, M., Chogan, A. & Jalali., A. (2024). Prevalence of anemia in older adults: A systematic and meta-analysis study. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 20, 100739. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2024.100739>
- Montalvo, C.(2018). Tejido sanguíneo y hematopoyesis. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Departamento de Biología Celular y Tisular. <https://recursoseducativos.unam.mx/handle/123456789/20626>
- Moraleda, J. (2024). Pregrado Hematología. Hematoncología. https://hematoncologia.com/archivos/PDF-1.PREGRADO_HEMATOLOGIA.pdf
- Moreno, A. (2020). Estudio sobre la institucionalización del adulto mayor: factores determinantes y consecuencias (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34576/TFG-E-672.pdf?sequence=1>
- Nakao, S., (2023). Anemia in the elderly: Current understanding and perspectives for clinical practice. *Naika (Internal Medicine)*, 111(3), 441–447. <https://doi.org/10.2169/naika.111.441>.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2018). Anemia por inflamación o enfermedad crónica. Recuperado de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-sangre/anemia-pori-inflamacion-enfermedad-cronica>
- National Institute on Aging. (2024). ¿Qué sucede en el cerebro en la enfermedad de Alzheimer? <https://www.nia.nih.gov/espanol/enfermedad-alzheimer/causa-enfermedad-alzheimer>

- Obeid, R., Heil, S. , Verhoeven, M., van den Heuvel, E., de Groot, L., & Eussen, S.(2019). Vitamin B12 Intake From Animal Foods, Biomarkers, and Health Aspects. *Frontiers in Nutrition*, 6, 93. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00093>
- Olandi, J., Díaz, C., Mauna, R., & Schapira, M. (2018). Anemia en el adulto mayor institucionalizado. *Revista Electrónica Biomédica*, 3, 9–16. <https://biomed.uninet.edu/2018/n3/olandi.html>.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Concentraciones de hemoglobina para el diagnóstico de la anemia y la evaluación de su gravedad (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1). <https://iris.who.int/handle/10665/85839>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Clasificación de tumores de los tejidos hematopoyético y linfoide de la OMS (4.^a ed. rev.). Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Who-Classification-Of-Tumours/WHO-Classification-Of-Tumours-Of-Haematopoietic-And-Lymphoid-Tissues-2017>
- Organización Mundial de la Salud, Sociedad de Hematopatología y la Asociación Europea de Hematopatología. (2022). International Consensus Classification of myeloid neoplasms and acute leukemia: Integrating morphological, clinical, and genomic data. *Blood*, 140(11), 1200–1228. <https://doi.org/10.1182/blood.2022015850>
- Organización Mundial de la Salud. (2024a). Envejecimiento y salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Organización Mundial de la Salud. (2024b). Cancer. <https://www.who.int/es/health-topics/cancer>

Organización Mundial de la Salud (2025). Enfermedades no transmisibles.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). Alimentación saludable.

<https://www.paho.org/es/temas/alimentacion-saludable>

Organización Panamericana de la Salud. (2024). Envejecimiento saludable.

<https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Hipertensión. Recuperado de

<https://www.paho.org/es/temas/hipertension>

Özsezikli, B., & Ergezen, G. (2023). The effect of polypharmacy on fall risk, cognitive status, activities of daily living, and mobility in elderly residents. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 37(2), 133–140. <https://doi.org/10.18614/deutip.1272175>

Palmer, K., Villani, E., Vetrano, D., Cherubini, A., Cruz, A., Curtin, D., Denkinger, M., Gutiérrez, M., Guðmundsson, A., Knol, W., Mak, D., O'Mahony, D., Pazan, F., Petrovic, M., Rajkumar, C., Topinkova, E., Trevisan, C., van der Cammen, T., van Marum, R. J., Wehling, M., ... European Geriatric Medicine Society Pharmacology special interest group (2019). Association of polypharmacy and hyperpolypharmacy with frailty states: a systematic review and meta-analysis. *European geriatric medicine*, 10(1), 9–36. <https://doi.org/10.1007/s41999-018-0124-5>

Pantopoulos, K. (2024). Oral iron supplementation: new formulations, old questions. *Haematologica*, 109(9), 2790–2801. <https://doi.org/10.3324/haematol.2024.284967>.

- Pasin, O., Karismaz, A., Kara, O., Eren, R., Smith, L., Doventas, A., & Soysal, P. (2024). Associations between anemia and dependence on basic and instrumental activities of daily living in older women. *BMC Geriatrics*, 24(1), 741. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05342-1>
- Patel, K., Harris, T., Faulhaber, M., Angleman, S., Connelly, S., Bauer, D., Cappola, A., y Fried, L. P. (2010). Prevalence, incidence, and types of mild anemia in the elderly. *The American Journal of Medicine*, 123(4), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2009.10.017>.
- Pérez, A. & Berenguer, M. (2015). Some considerations on diabetes mellitus and its control in the primary health care. *MEDISAN*, 19(3), 375-390. <https://doi.org/10.5281/zenodo.###>
- Pidrafito N., Silveira, J., Pinto, E., Franco, L., Romero, M. Á., Vázquez, M, & Grupo de Estudio NUTRIAGE. (2024). Adecuación dietética en personas mayores residentes en residencias de ancianos del norte de la Península Ibérica. *Nutrientes* , 16 (6), 798. <https://doi.org/10.3390/nu16060798>
- Piqueras, M. (2025). ¿Qué es, para qué sirve la escala Barthel y puntuaciones? Sanitas Biblioteca de Salud. <https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/tercera-edad/demencias/escala-barthel>
- Pires, L., Drumond, F. C., de Oliveira, Y., & Lebrão, M. (2015). The relationship between anemia, hemoglobin concentration and frailty in Brazilian older adults. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 19(9), 935–940. <https://doi.org/10.1007/s12603-015-0502-3>.
- Prchal, J. (2016). Primary familial and congenital erythrocytosis. *GeneReviews*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK395975/>

Psychology Today. (2024). What Is Biological Sex.
<https://www.psychologytoday.com/us/blog/lies-and-deception/202412/what-is-biological-sex>

Real Academia Española. (2023). Estancia. <https://dle.rae.es/estancia>

Reilev, M., Lundby, C., Pottegård, A., & Hallas, J. (2019). Morbidity and mortality among older people admitted to nursing home. *Age and Ageing*, 49(1), 67–73.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afz145>

Rodas, C., Denault, D., & Varacallo, M. (2022). Physiology, Oxygen Transport. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538336/>

Roitto, H., Aalto, U., Öhman, H., Saarela, R., Kautiainen, H., Salminen, K., & Pitkälä, K. (2023). Association of medication use with falls and mortality among long-term care residents: a longitudinal cohort study. *BMC Geriatrics*, 23(1), 375. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04096-6>

Sahin, E. & Altun, K. (2021). Anemia and iron metabolism in older adults: A review. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 13(7), 2049. <https://doi.org/10.3390/jcm13072049>.

Salazar, J. (2020). Elementos para fundamentar políticas públicas para la población adulta mayor. *Visión Antataura*, 4(2), 136–152.
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/225/2252873004/html/>

SalusPlay. (s.f.). Tema 1: Fisiología y patología de la persona mayor.
<https://www.salusplay.com/apuntes/geriatria/tema-1-fisiologia-y-patologia-de-la-persona-mayor>.

Secretaría de Salud de México. (2022). Guía: Instrumentos de evaluación de la funcionalidad y discapacidad. Gobierno de México.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/813747/Guia_InstrumentosEvaluacion_2022_31oct.pdf

SENACYT. (2021). Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. <https://www.senacyt.gob.pa/pencyt-2019-2024-2>.

SENACYT. (2024). Plan Estratégicos Nacional de Panamá Ciencia, Tecnología e Innovación. Georgia Tech Panama. <https://www.gatech.pa/other-documents>.

Serrano, C. (2023). Hematopoyesis: fases, líneas celulares y células. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/hematopoyesis>

Serrano, R., Gómez, V., Palacios, D., Fernández, C., García, M. (2017) Factores individuales e institucionales asociados a la discapacidad funcional en residentes de residencias de ancianos: un estudio observacional con análisis multinivel. PLOS ONE 12(8): e0183945. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183945>

Siatka, T., Mát'uš, M., Moravcová, M., Harčárová, P., Lomozová, Z., Matoušová, K., Suwanvecho, C., Kujovská, L., & Mladěnka, P. (2025). Biological, dietetic and pharmacological properties of vitamin B9. NPJ Science of Food, 9(1), 30. <https://doi.org/10.1038/s41538-025-00396-w>

Silva, E., Roriz, A., Eickemberg, M., Mello, A., Côrtes, E., Feitosa, C., Medeiros, J., & Ramos, L. (2016). Factors associated with anemia in the institutionalized elderly. PLOS ONE, 11(9), e0162240. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162240>.

- Smith, A. (2024). *Why women live longer than men: Biological and lifestyle influences*. StatRanker. <https://statranker.org/life/gender-gap-in-life-expectancy-why-women-live-longer/>
- Sohn, E. (2023). ¿Por qué aumenta la inflamación a medida que envejecemos? National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2023/12/inflamacion-aumento-envejecimiento-edad-causas-tratamiento>.
- Southern New Hampshire University . (2024). Diferencias entre administración pública y privada. <https://es.snhu.edu/blog/diferencias-entre-administracion-publica-y-privada>
- Spir, M., Posada, A., Rodriguez, C., Di Dio, R., Velásquez Correa, J., & Gonzalez, M. (2024). Intervenciones para adultos con dependencia funcional y sus cuidadores durante la pandemia de COVID-19. *Rehabilitacion*, 58(2), 100827. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2023.100827>
- Stauder, R., Valent, P., & Theurl, I. (2018). Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management. *Blood*, 131(5), 505–514. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-07-746446>
- Suárez, G., Velasco, V., Limones, M., & García, K. (2025). Prevalencia de enfermedades de adultos mayores institucionalizados. *Cienciacierta*, 20(77), 288–303. <https://revistas.uadec.mx/CienciaCierta/article/view/395>
- Suárez, O., Pedroza, A., & Vargas, M. (2024). Percepciones sobre la institucionalización de la persona adulta mayor en Barranquilla, Colombia. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*, 6(2), 162–176. <https://doi.org/10.46634/riics.215>
- Su, T.-Y., Hauenstein, J., Somuncular, E., Dumral, Ö., Leonard, E., Gustafsson, C., Tzortzis, E., Forlani, A., Johansson, A.-S., Qian, H., Månsson, R., & Luc, S. (2024). *Aging is associated*

- with functional and molecular changes in distinct hematopoietic stem cell subsets*. Nature Communications, 15, 7966. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-52318-1>
- Thein, M., Ershler, W., Artz, A., Tecson, J., Robinson, B., Rothstein, G., Liede, A., Gylys, I., Lu, Z., & Robbins, S. (2009). Diminished quality of life and physical function in community-dwelling elderly with anemia. *Medicine*, 88(2), 107–114. <https://doi.org/10.1097/MD.0b013e31819d89d5>
- The jamovi project (2025). *jamovi*. (Version 2.7) [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>
- Thomeer, M., Mudrazija, S., & Angel, J. (2015). Gender Differences in Institutional Long-Term Care Transitions. *Women's health issues : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*, 25(5), 441–449. <https://doi.org/10.1016/j.whi.2015.04.010>
- Top Doctors México. (2025). Envejecimiento Patológico: qué es, síntomas y tratamiento. <https://www.topdoctors.mx/diccionario-medico/envejecimiento-patologico/>
- Torres, A. (2023). Eritrocitos. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/eritrocitos>
- Torres, M., & Morales, B. (2022). Astrocyte-mediated neuroinflammation in aging and neurodegeneration via nuclear factor κ B and the aryl hydrocarbon receptor. *Revista eNeurobiología*, 13(32), 180722. [https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2022/32/Torres/Torres-Ramos13\(32\)180722.pdf](https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2022/32/Torres/Torres-Ramos13(32)180722.pdf)
- Trigás, M., Ferreira, L., & Meijide, H. (2011). Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clínica*, 72(1), 11-16. <https://galiciaclinica.info/gc/es/article/view/72-1-225/pdf>

- United Nations Populations Fund. (2022). Panamá: Informe nacional. Quinta Conferencia Regional Intergubernamental Sobre Envejecimiento y Derechos de las Personas Mayores. <https://conferenciaenvejecimiento.cepal.org/5/es/documentos/panama-informe-nacional>.
- Universidad Internacional de La Rioja. (2024a). Diferencia entre vejez y envejecimiento: dos procesos distintos. UNIR Revista. <https://www.unir.net/revista/ciencias-sociales/diferencia-vejez-envejecimiento/>
- Universidad Internacional de La Rioja. (2024b). Las hemoglobinopatías: tipos, síntomas y tratamientos. Revista de Salud. <https://www.unir.net/revista/salud/hemoglobinopatias>
- U.S. Department of Health, Education, and Welfare. (1979). The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research. <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html>
- Valenzuela, A., Lera, L., Márquez, C., & Albala, C. (2024). Nutritional status of institutionalized elderly and its relationship with functional status during 2019. Revista médica de Chile, 152(3), 360–375. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872024000300360>
- Vidallar. (2022). ¿Cuáles son las diferencias entre una residencia de ancianos pública, privada, acreditada, colaboradora o concertada? <https://vidallar.com/2022/06/24/cuales-son-las-diferencias-entre-una-residencia-de-ancianos-publica-privada-acreditada-colaboradora-o-concertadas/>
- Vitório E., Rodrigues, M., & Doring, M. (2016). Factors associated with the institutionalization of the elderly: a case-control study. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/CPvvmfwnyWGbrcDqnRLzmxg/?lang=en>

- Viveros, C., & Candia, A. (2024). Evaluación de la capacidad funcional en actividades básicas de la vida diaria de adultos mayores residentes en hogares de Asunción, Paraguay. *Revista de salud pública del Paraguay*, 14(2), 32-37. Epub <https://doi.org/10.18004/rspp.2024.ago.05>
- Vogt, A., Arsiwala, T., Mohsen, M., Vogel, M., Manolova, V., & Bachmann, M. F. (2021). On Iron Metabolism and Its Regulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 4591. <https://doi.org/10.3390/ijms22094591>
- Wacka, E., Nicikowski, J., Jarmuzek, P., & Zembron, A. (2024). Anemia and its connections to inflammation in older adults: A review. *Journal of Clinical Medicine*, 13(7), 2049. <https://doi.org/10.3390/jcm13072049>
- Wang, S., Hao, X., Xu, S., Jin, X., Liao, W., Xia, H., Tu, S., Sun, G. (2025). Sarcopenia: Current Insights into Molecular Mechanisms, Diagnostics, and Emerging Interventional Approaches. *International journal of molecular sciences*, 26(14), 6740. <https://doi.org/10.3390/ijms26146740>
- Zhang, L., Mack, R., Breslin, P., & Zhang, J. (2020). *Molecular and cellular mechanisms of aging in hematopoietic stem cells and their niches*. *Journal of Hematology & Oncology*, 13, 157. <https://doi.org/10.1186/s13045-020-00994-z>

ANEXOS

4 de octubre de 2025
NOTA CIBio-143-2025

Respuesta a subsanaciones protocolo N°: P-CIBio-080-2025
IP: Isaac Salina

Estimado Isaac Salina:

Luego de evaluar las subsanaciones al protocolo con identificación **P-CIBio-080-2025**, titulado: *“Evaluación de la asociación entre los niveles de hemoglobina y grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025”*, el CIBio-UTP otorga su APROBACIÓN para la ejecución de este protocolo. Para tal fin se aprobó el uso de los siguientes documentos:

1. Consentimiento informado
2. Encuesta para recolección de datos

La aprobación se confiere por el período de tiempo especificado en el cronograma del protocolo aprobado, debiendo enviar un informe anual usando el *formato de informe para seguimiento* (FORM/INV/008), si el estudio se prolonga más de un año. De requerir extender este periodo deberá solicitar una extensión. Al finalizar la investigación favor de notificar al CIBio-UTP mediante correo electrónico usando el *formato de reporte final* (FORM/INV/009). De esta manera quedará formalmente cerrado el expediente asociado a este protocolo. Ambos formatos están disponibles en nuestro sitio Web o puede solicitarlo vía correo.

Cualquier cambio que se requiera hacer al protocolo aprobado debe someterse a consideración del Comité a través de una **solicitud de enmienda**. Se debe informar al Comité de cualquier desviación o violación al protocolo aprobado, o cualquier evento adverso o inesperado que surja.

Para consultas puede contactarnos al correo comitebioetica@utp.ac.pa

Atentamente,



Norma Miller
Presidente
Comité Institucional de Bioética de la Investigación
Universidad Tecnológica de Panamá



**Comité Institucional de
Bioética de la Investigación**



Consentimiento Informado

Título del Estudio: Evaluación de la asociación entre los niveles de hemoglobina y el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en la provincia de Chiriquí, 2025.

Investigador(a): Isaac Salina (investigador principal) y Josué Lezcano (sub-investigador), estudiantes cursando el último año de Licenciatura en Tecnología Médica en la UNACHI asesorados por la Dra. Sherty Pittí, Docente y Tecnóloga Médica.

Lugar del Estudio: Instituto de Investigación y Servicios Clínicos, Ciudad Universitaria - El Cabrero, Calle de la Unachi, Corregimiento de David Cabecera, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Organización del estudio

Está invitado a participar de nuestro estudio de investigación, realizado con el fin de optar por el título de la Licenciatura en Tecnología Médica en la Universidad Autónoma de Chiriquí. Dicha investigación ha sido evaluada y aprobada para su ejecución por el Comité Institucional de Bioética de la Investigación de la Universidad Tecnológica de Panamá. El estudio se centra en los adultos mayores que viven en hogares de ancianos de la provincia de Chiriquí. A continuación, se detalla los objetivos, procedimientos a realizar, beneficios y posibles riesgos, y otros aspectos importantes que debe conocer antes de decidir si participa.

Objetivo del estudio

La presente investigación busca evaluar los niveles de hemoglobina y su relación con el grado de dependencia funcional en adultos mayores institucionalizados en Chiriquí durante el año 2025. Esta población suele encontrarse en situación de vulnerabilidad debido a enfermedades crónicas, falta de nutrientes, edad avanzada o problemas físicos y de memoria y concentración, lo que puede alterar sus niveles de hemoglobina y afectar su capacidad para realizar las tareas básicas del día a día, volviéndose más dependientes de otros. Analizar esta posible asociación puede ayudar a identificar a tiempo a los adultos mayores con mayor riesgo de ya no poder valerse por sí mismos y a implementar medidas prácticas que mejoren su cuidado en los centros donde viven, dentro de lo que es posible ofrecer.

Procedimiento

Luego de la explicación sobre lo que consiste el estudio detallando cada parte del documento presente y después de haber dado el consentimiento para participar en el estudio, el día de la visita en la casa hogar se procede a:

- Aplicar una encuesta que tomará aproximadamente 5 minutos. Si necesita ayuda para completarla o tiene alguna duda, podrá contar con la asistencia de una persona.

- Tomar una pequeña cantidad de sangre del brazo usando una aguja, suficiente para los análisis del estudio (4 mililitros). No es necesario ayunar para las pruebas (*esto será comunicado con previo aviso a los encargados de las casa hogares*).

Participación voluntaria

Su participación en esta investigación es completamente VOLUNTARIA. Para aceptar formar parte del estudio, se le pedirá que firme en la sección “*Consentimiento para formar parte del estudio*”. Si no puede firmar, podrá usar su huella digital como alternativa. En caso de que no pueda dar su permiso directamente, su representante legal o tutor podrá hacerlo por usted. Una vez que haya dado su consentimiento, sigue teniendo derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto genere ningún reclamo en su contra.

Beneficios

- Participar en el estudio le permitirá conocer cómo está su salud, porque recibirá los resultados de su examen de sangre y de su capacidad para hacer las cosas del día a día, todo revisado por una persona capacitada y sin costo alguno. Los resultados se entregarán al encargado de la casa hogar en sobres cerrados.
- No adquirirá compensación económica por su participación.

Riesgos

- Durante la extracción de sangre, es probable que experimente una ligera sensación de ardor y no representa ningún peligro para usted.

Confidencialidad

El suministro de sus datos se ajustará a lo dispuesto en la Ley 81 del 2019 de Protección de Datos Personales, la cual establece principios, derechos, obligaciones y procedimientos para regular la protección de datos personales en nuestro país. Su información personal sólo la verá el equipo a cargo del estudio y siempre se mantendrá confidencial, siguiendo la ley. Los datos se usarán únicamente para la investigación y no incluirán información que pueda revelar quién es usted. Toda la información se guardará bajo llave en el Instituto de Investigaciones de Servicios Clínicos donde se realizarán los análisis durante 3 años y luego será destruida.

Usted puede obtener respuestas a sus preguntas, preocupaciones o quejas con los investigadores:

- Isaac Salina (investigadora principal) al correo isaac.salina@unachi.ac.pa o al número celular 6101-2063.
- Josué Lezcano (subinvestigador) al correo josue.lezcano1@unachi.ac.pa o al número celular 6451-1177.
- Sherty Pittí (Asesora-Tecnóloga Médica) al correo sherty.pitti@unachi.ac.pa a al número de celular 6671-8252.



Consentimiento para formar parte de esta Investigación

Yo, _____,
Marque la casilla de cómo se identifica: ☐ Participante o ☐ Representante legal del participante, ya que este no se encuentra en condiciones de brindar su consentimiento por sí mismo, declaro que he leído (o se me ha leído) la Hoja de Información para el Participante correspondiente al estudio mencionado, y que he comprendido su contenido. He tenido la oportunidad de hacer preguntas relacionadas con el estudio, las cuales me han sido respondidas satisfactoriamente. Siento que tengo suficiente información para decidir por mí mismo si quiero participar, o para autorizar la participación de alguien a mi cargo. He sido informado(a) de que los datos que se recojan serán tratados con estricta confidencialidad, conforme a la Ley 81 de 2019 de Protección de Datos Personales de la República de Panamá, y que no se revelará identidad alguna en ningún informe o publicación derivada de esta investigación. También he sido informado(a) de que, en caso de presentarse algún daño físico o emocional derivado de la participación en el estudio, se tomarán las medidas necesarias para atenderlo, conforme a los principios éticos que rigen la investigación en seres humanos. **Autorizo voluntariamente la participación en el estudio**, con pleno conocimiento de que se podrá abandonar en cualquier momento, sin necesidad de explicar motivos y sin consecuencia negativa alguna.

Nombre del participante: _____

Firma o huella: _____

Fecha: _____

o

Nombre del representante legal: _____

Parentesco o cargo: _____

Firma: _____

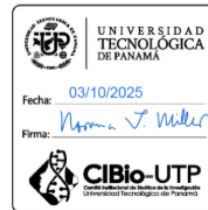
Fecha: ____ / ____ / ____

No. de celular/teléfono para notificar cuando estén los resultados en la casa hogar:

Firma del investigador que recibe el consentimiento: _____

Nombre completo del investigador: _____

Fecha : ____ / ____ / ____



**Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnología Médica**

Encuesta para la recolección de datos

**EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA
Y EL GRADO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES
INSTITUCIONALIZADOS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025**

La encuesta sirve para recoger información importante sobre cada adulto mayor, como su edad, el tiempo que lleva viviendo en la casa hogar, presencia de enfermedades, etc. Estos datos ayudan a entender mejor los resultados de la prueba de sangre, como la hemoglobina y el grado de dependencia funcional por índice de Barthel, y permiten ver si hay asociación entre ellos. Además, la encuesta permite comparar a los participantes según sus condiciones y conocer mejor el contexto en el que viven.

- Este instrumento debe ser aplicado únicamente a adultos mayores institucionalizados que hayan otorgado su consentimiento para participar y cuyo tutor legal haya autorizado su participación.
- Complete cada sección con letra legible y con base en la información proporcionada directamente por el participante o su tutor.
- Marque con una “X” la opción correspondiente
- No deje espacios en blanco.
- En caso de duda, consulte con el investigador responsable antes de continuar.

Código de participante: _____		Fecha: _____	
Edad: _____		Hora: _____	
Sexo: ____ Masculino ____ Femenino			
Tipo de residencia en la que se encuentra			
____ Pública		____ Privada	
Tiempo de institucionalización (meses)			
____ <3	____ 3 - 11	____ 12 - 23	
____ 24 -35	____ 36 -47	____ ≥48	

Motivo de institucionalización			
<input type="checkbox"/> Necesita ayuda diaria (decisión familiar)		<input type="checkbox"/> Abandono	<input type="checkbox"/> Decisión propia
Otro:			
Presencia de enfermedad (Opción múltiple)			
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/> Enfermedad renal crónica	
<input type="checkbox"/> Enfermedad cerebrovascular	<input type="checkbox"/> Alzheimer	<input type="checkbox"/> Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	
<input type="checkbox"/> Parkinson	<input type="checkbox"/> Cáncer	<input type="checkbox"/> Osteoartritis	
<input type="checkbox"/> Tiroidopatías	<input type="checkbox"/> Sin enfermedad diagnosticada		
Otra enfermedad o condición (sordo, ciego, fractura de cadera, etc.):			
Polifarmacia (número de medicamentos que toma)			
<input type="checkbox"/> < 3	<input type="checkbox"/> 3 - 5	<input type="checkbox"/> > 5	<input type="checkbox"/> Ninguno
Signos y síntomas			
<input type="checkbox"/> Fatiga <input type="checkbox"/> Disnea (dificultad para respirar) <input type="checkbox"/> Friealdad en las extremidades	<input type="checkbox"/> Palidez en piel y mucosas <input type="checkbox"/> Taquicardia	<input type="checkbox"/> Mareos o vértigo <input type="checkbox"/> Dolores de cabeza frecuentes <input type="checkbox"/> Ninguno	
Ingesta de alimentos (por día)			
<input type="checkbox"/> 3 comidas <input type="checkbox"/> 2 comidas <input type="checkbox"/> 1 comida		<input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Completo	
Si consume solo 1 o 2 comidas al día o su ingesta es "poco" ¿cuál de las siguientes razones			

considera que es la causa principal? *Opción múltiple*

☐ Falta de apetito

☐ Problemas para masticar (dientes, encías, dentadura)

☐ Problemas para tragar

☐ Me lleno rápidamente

Otro:

Dependencia funcional (Índice de Barthel)

- Este apartado busca identificar el grado de autonomía o dependencia que presenta el adulto mayor para realizar sus actividades básicas de la vida diaria (ABVD), como vestirse, bañarse, alimentarse, movilizarse, ir al baño, entre otras.

- Cada recuadro señala una actividad y usted elegirá la opción debajo de ella que más lo identifique

-Comer

☐ Necesita total ayuda

☐ Necesita un poco de ayuda

☐ No necesita ayuda

-Bañarse o ducharse

☐ Necesita ayuda total

☐ No necesita ayuda

-Aseo personal (lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse)

☐ Necesita total ayuda

☐ No necesita ayuda

-Control intestinal

☐ No posee control

☐ Accidente ocasional

☐ Posee control total

-Control de la vejiga

☐ No posee control

☐ Accidente ocasional

☐ Posee control total

-Uso del retrete (entrar y salir, limpiarse y vestirse)

☐ Necesita total ayuda

☐ Necesita un poco ayuda

☐ No necesita ayuda

-Vestirse y desvestirse

☐ Necesita total ayuda

☐ Necesita un poco ayuda

☐ No necesita ayuda

-Subir y bajar escaleras

☐ Necesita total ayuda

☐ Necesita un poco ayuda

☐ No necesita ayuda

-Desplazarse

☐ Inmóvil

☐ Independiente en silla de ruedas en 50 m

☐ Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)

☐ No necesita ayuda al menos 50 m (aún si utiliza bastón o muletas)

-Traslado (silla a cama y viceversa)

☐ No se mantiene sentado

☐ Necesita ayuda de 1 o dos personas, pero puede permanecer sentado

☐ Necesita mínima ayuda (física o verbal)

☐ No necesita ayuda

Interpretación de resultados

100 puntos: *Independencia total*

91 a 99 puntos: *Dependencia leve*

61 a 90 puntos: *Dependencia moderada*

21 a 60 puntos: *Dependencia severa*

0 a 20 puntos: *Dependencia total*

Resultados	
Nivel de hemoglobina:	
Puntos según Índice de Barthel	

Firma del que recibe la encuesta

Formato del documento para la entrega de los resultados de los hemogram



Instituto de Investigación y Servicios Clínicos

PACYT, UNACHI, 6426-7724

Datos del Paciente

Procedencia: IISC

Sexo: -----

Nombre: -----

Edad: -----

Cédula: -----

Celular: -----

Fecha: 24/10/2025

Hemograma Completo

		Resutados	Valores Normales
Eritrocitos ($\times 10^{12}/L$)	↓	3.94	4.5-5.9 $\times 10^{12}/L$
Hemoglobina (g/dL)	↓	11.7	12-17.5 g/dL
Hematocrito(%)	↓	34.7	36- 51%
VCM (fL)		88.2	80-100 fL
HCM (pg)		29.7	26-36 pg
CHCM (g/dL)		33.7	31-38 g/dL
Leucocitos ($\times 10^9/L$)		4.83	4.5-11.0 $\times 10^9/L$
Neutrófilos (%)		59	36-66%
Eosinófilos (%)		0	0-4%
Basófilos (%)		0	0-1%
Linfocitos (%)	↑	41	20-40%
Monocitos (%)	↓	0	2-8%
Plaquetas (/μL)		319,000	150,000-400,000/μL

Muestra: sangre total (EDTA)

Metodología: impedancia

Hora del reporte: 8:06 a. m.

Firma:



Universidad Autónoma de Chiriquí
Vicerrectoría Académica
Sistema de Bibliotecas e Información
Certificado de originalidad



Fecha: 8/1/26


FACULTAD DE MEDICINA.

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA.


Se certifica que, tras llevar a cabo el proceso de análisis de originalidad y detección de similitudes en el trabajo de investigación titulado "EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y EL GRADO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES INSTITUCIONALIZADOS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025" presentado por el/la estudiante ISAAC GABRIEL SALINA MARTÍNEZ Y JOSUÉ MOHAMED LEZCANO MONDUL con número de cédula N.º 4-821-1082/ 1-754-1874, con la asesoría del profesor DRA. SHERTY PITTÍ el trabajo cumple con el 100% de originalidad, de acuerdo con el informe emitido por el profesor asesor.

Es importante señalar que el proceso de análisis de plagio se ha realizado utilizando la herramienta Turnitin y siguiendo procedimientos estandarizados para asegurar la precisión de los resultados.

Nota: El uso de la herramienta Turnitin fue aprobada por el Consejo Académico #5 - Sesión extraordinaria - 22 de mayo de 2023 y modificada el 6 de octubre de 2023.


Eibar Amaya
Responsable de
departamento




Ada Chávvez
Directora del
SIBIUNACHI

IMÁGENES

Sección de imágenes 1. Interacción con los adultos mayores



Sección de imágenes 2. Organización para el muestreo



Sección de imágenes 3. Toma de muestras



Sección de imágenes 4. Procesamiento de muestras




Sección de imágenes 5. Entrega de resultados



David, 6 de enero de 2026.

CERTIFICACIÓN

Yo, **Damaris Itzel Peña Pinto**, con cédula de identidad personal **1-29-745**, Magíster en Lingüística Aplicada con Especialización en Redacción y Corrección de Texto, certifico que he realizado la corrección de estilo del trabajo de grado titulado **“EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y EL GRADO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES INSTITUCIONALIZADOS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025”**, elaborada por los estudiantes **Isaac Gabriel Salina Martínez**, portador de cédula de identidad personal **4-821-1082** y **Josué Mohamed Lezcano Mondul**, portador de cédula de identidad personal **1-754-1874**.


M.L. DAMARIS I. PEÑA P.
1-29-745



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

LA FACULTAD DE

Humanidades

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO
HACE CONSTAR QUE

Damaris Hazel Peña Pinto

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS DE MAESTRÍA Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TÍTULO DE

*Magister en Lingüística Aplicada con Especialización
en Redacción y Corrección de Textos*

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS, HONORES
Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE ESTE DIPLOMA,
EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, A LOS *Diecinueve* DÍAS DEL MES DE
mayo DEL AÑO DOS MIL *catorce*.

Mano L. J. L.

*30281-
1-29-745*

Alfonso...

Alfonso...

Alfonso...