



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMATOLOGÍA**

Trabajo Académico

Parámetros hematológicos en pacientes con dengue del Centro de Salud Santa,
Ancash - 2024

**Para optar el Título de
Especialista en Hematología**

Presentado por:

Autor: Luna Encarnación Roger Miguel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3035-4985>

Asesora: Mg. Cossio Villar, Mery Ann

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

Lima – Perú


2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Roger Miguel Luna Encarnación egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “**Parámetros hematológicos en pacientes con dengue en el centro de salud santa, Áncash - 2024**” Asesorado por el docente: Mg. Cossio Villar, Mery Ann DNI: 42348307 ORCID: 0000-0002-3224-4849, tiene un índice de similitud de 13 (trece) % con código **oid:14912:507828646** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



 Firma de autor 1
 Roger Miguel Luna Encarnación
 DNI: 32924967

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



 Firma
 Mg. Cossio Villar, Mery Ann
 DNI:42348307

Lima, 07 de noviembre de 2025

INDICE

1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:;Error! Marcador no definido.
 - 1.1 Descripción de la realidad problemática:.....;Error! Marcador no definido.
 - 1.2- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....;Error! Marcador no definido.
 - 1.3- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN;Error! Marcador no definido.
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO.....;Error! Marcador no definido.
 - 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....;Error! Marcador no definido.
 - 2.2 Bases teóricas;Error! Marcador no definido.
 - 2.3. HIPOTESIS.....;Error! Marcador no definido.
 - 3.1. Método de investigación:.....;Error! Marcador no definido.
 - 3.2. Enfoque: cuantitativo;Error! Marcador no definido.
 - 3.3. Tipo de investigación:.....;Error! Marcador no definido.
 - 3.4. Diseño de la investigación.;Error! Marcador no definido.
 - 3.5 Población y muestra;Error! Marcador no definido.
 - 3.6. OPERALIZACION DE VARIABLES;Error! Marcador no definido.
 - 3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos;Error! Marcador no definido.
 - 3.8. Procesamiento y análisis de datos;Error! Marcador no definido.
 - 3.9. Aspectos éticos.....;Error! Marcador no definido.
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS;Error! Marcador no definido.
- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS;Error! Marcador no definido.

ANEXO

.....;Error!
Marcador no definido.

CAPITULO 1: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El diagnóstico temprano junto a la intervención adecuada llevó a una disminución en la morbilidad y mortalidad a nivel mundial debido al dengue. Los síntomas de los pacientes incluyen fiebre, dolor de cabeza, malestar general, dolor en las articulaciones y vómitos. El sangrado, tiene una relación directa con la cantidad disminuidas de plaquetas. Además, muchas de las veces los pacientes terminan necesitando de transfusión de plaquetas (1).

Las personas de 16 a 40 años fueron las más golpeadas por el dengue en relación a la distribución de edad, mientras que en la ciudad de Bannu, prevaleció el serotipo DENV-3. Asimismo, se identificó el serotipo DENV-4 en el 1% de casos. El estudio también identificó una asociación significativa entre los parámetros hematológicos y la infección por dengue; hubo una disminución significativa en, eosinófilos, neutrófilos y plaquetas, así como un aumento significativo en monocitos y linfocitos (2).

El dengue sin signos de alarma se diagnosticó en 166 pacientes para 65,8% de los casos. Por otro lado, el dengue con signos de alarma y el dengue grave se diagnosticaron en 68 pacientes para un 26,9% y 18 pacientes para un 7,1%. La leucopenia se observó en 163 pacientes para el 64,68% del total. El recuento más bajo de leucocitos fue de 1440 células/ mm³. La trombocitopenia se observó en 102 pacientes para 40,48%. El recuento más bajo de Plaquetas fue de 26.000 células/mm³ (3).

Se hace mención que el mosquito *Aedes aegypti* es el principal transmisor del dengue, Fiebre Amarilla urbana, Zika y Chikungunya, tienen su origen en África. Se cree que durante la época

de explotación y venta de esclavos negros en los siglos XVII a XIX contribuyó a la propagación de los vectores por todo el mundo. (4).

Debido al cambio climático y a diversos factores socioeconómicos locales y regionales; los hábitos de propagación del mosquito *Aedes aegypti* han experimentado modificaciones significativas en su distribución geográfica; presentando nuevos registros a diferentes altitudes y extendiendo su presencia por todos los continentes como América del Norte Europa y Asia. En el Perú el año 1990 ocurre el primer brote en Loreto y posteriormente se expandió a otras zonas cercanas como San Martín y la selva central (Satipo y Chanchamayo). En la región de Huánuco en mayo de 2015 se registró la presencia del *Aedes aegypti* en Chulqui, a una altitud de 1900 metros sobre el nivel del mar. Por primera vez se registró la presencia del *Aedes aegypti* en Perú, a una altitud de 2227 metros sobre el nivel del mar en Cayran, en la provincia de Huánuco. (5).

El virus del dengue abarca cuatro serotipos distintos: virus del dengue 1 – 2 – 3 – 4. Cada uno de ellos exhibe variaciones en sus propiedades antigénicas y serológicas y puede manifestar diferentes variantes de daño en el sistema nervioso central (6).

Estudios recientes han mencionado el descubrimiento de un quinto serotipo (DENV - 5) encontrado en Malasia y se ha relacionado con sintomatología más grave (7).

Un análisis de los fallecimientos en ciertas áreas muestra que las personas mayores y aquellos que tienen otras enfermedades mueren más frecuentemente. Por lo tanto, es importante no solo saber cómo tratar el dengue grave o reconocer los signos de alarmas, sino también atender adecuadamente a los pacientes que tienen otras enfermedades junto al dengue y sufren descompensación por insuficiencia cardíaca congestiva o descompensación diabética debido al dengue. (8).

El dengue es uno de los arbovirus más relevantes en términos clínicos y epidemiológicos a nivel global. Durante el año 2023 en Guatemala se observó el mayor número de casos en una década y un aumento del 135 % respecto al año anterior 2022. Las mujeres representaron el 54.4 % de los casos y el promedio de edad más que se vio más afectado, fue el de 12 a 22 años en un 51%. El síntoma de alerta más preocupante fue sangrado en un 63.6%. En cuanto a los resultados de los análisis de sangre, se destacaron la disminución de plaquetas en 93,2%, la reducción de glóbulos blancos en 53,9%, y el aumento de linfocitos en 71,4%. (9).

El incremento de casos de dengue que se registró en el año 2023, afecto a más de 80 países del mundo. Desde los primeros meses del 2023, la propagación del dengue, resulto con un pico no esperado de los casos y permitió la notificación de más de 6,5 millones de casos y más de 7300 defunciones ocasionadas por esta enfermedad (10).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Cuáles son los parámetros hematológicos en pacientes con dengue del Centro de Salud Santa, Ancash 2024?

1.2.1 Problemas específicos

- ¿Cuál es el recuento plaquetario en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024?
- ¿Cuál es el recuento leucocitario y diferencial en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024?
- ¿Cuál es el valor del hematocrito en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024?
- ¿Cuál es el perfil clínico de los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Analizar los parámetros hematológicos en pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el recuento plaquetario en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024
- Analizar el recuento leucocitario y diferencial en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024
- Analizar el valor del hematocrito en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024
- Identificar el perfil clínico de los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica.

Esta investigación generará conocimiento referente a la correlación entre los índices hematológicos y el dengue. El dengue es una enfermedad arboviral que afecta a casi toda la población latina y principalmente a la población de la costa de nuestro país , está la hace ingresar en la lista de las enfermedades que son problema de salud pública debido a su manejo e incidencia año tras año causando alta tasas de mortalidad solo en nuestro país el

dengue este 2025 ha causado 51 defunciones y más de 35703 casos mucho menos comparado al año 2024 que presentó 260914 y 251 defunciones siendo una de las causas principales en problemas de salud públicas. (4)

Los hallazgos contribuirán al marco teórico de la fisiopatología del dengue al relacionar estos parámetros habituales con su aparición, validando su utilidad como herramientas adicionales para la detección temprana y aportando así al cuerpo de conocimientos existentes y abriendo nuevas líneas de investigación. El análisis de estos índices contribuirá a fortalecer el enfoque preventivo, proponiendo su uso como herramientas de tamizaje complementario. Se espera que los resultados sirvan como base científica para posteriores estudios, y que favorezcan la inclusión de estos indicadores en protocolos clínicos adecuados a la infraestructura y capacidades del sistema sanitario nacional.

Con los parámetros hematológicos analizados lo que se busca es estudiar las alarmas existentes en este tipo de pacientes como : plaquetopenia, reducción de eritrocitos, anemias lo cual generaría evoluciones desfavorables, estos pacientes desencadenan una pancitopenia lo que agravaría en hemorragias, se ha evidenciado que al no darle la importancia debido al estudio de estos parámetros hematológicos el pronóstico puede pasar rápido de estable a crítico presentándose el dengue hemorrágico, dengue grave o muerte. (4,6)

1.4.2. Metodológica.

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo, observacional y analítico de tipo relacional, lo que permite establecer asociaciones estadísticas sólidas entre variables hematológicas y el dengue. La presente metodología no solo facilitará la descripción del comportamiento de los biomarcadores en pacientes con diagnóstico confirmatorio de dengue, sino también la evaluación del nivel de relación entre estos indicadores y el trastorno hemorrágico, con la rigurosidad que demanda la práctica fundamentada en evidencias. La

utilización de información extraída directamente de historias clínicas y resultados de laboratorio asegurará objetividad, exactitud y reproducibilidad, aspectos fundamentales en la investigación clínica práctica.

1.4.3. Práctica.

La repercusión práctica de este estudio se centra en su capacidad para ayudar a disminuir las complicaciones del dengue en el Perú. La investigación propone la aplicación de parámetros hematológicos rutinarios como indicadores pronósticos y de soporte en la gestión clínica del dengue, promoviendo intervenciones tempranas, seguras y adecuadas. Al generar evidencia local valiosa para la determinación de acciones, esta investigación promueve la creación de protocolos de tamizaje y seguimiento más efectivos, lo que podría resultar en una atención más segura. De igual manera, impulsa el desarrollo de habilidades diagnósticas del equipo de salud y Contribuye a la implementación de intervenciones en salud pública fundamentadas en datos, contribuyendo a reducir las brechas en la atención epidemiológica de nuestro país.

Importancia de la investigación

Esta investigación es muy importante porque ayudara a entablar diferentes parámetros de estudio con la finalidad de manejar o minimizar los riesgos del dengue, empleando herramientas accesibles al personal de salud como los parámetros Hematológicos.

Esto llevaría a estrategias más efectivas, y, lo que es más importante, más personalizado para nuestros pacientes. Además, esta investigación puede resultar importante no solo en Ancash, sino en otras partes del Perú y, posiblemente, del mundo, ayudando a reducir la tasa de mortalidad de esta enfermedad.

1.4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Temporal

El progreso de esta investigación científica se lleva entre los meses de febrero a septiembre del año 2024; teniendo a pacientes con dengue que llegan al Centro De Salud Santa - Ancash

1.4.2. Espacial

Esta indagación se llevará en el Centro De Salud Santa – Ancash.

1.4.3. Recursos

La demanda para llevar a cabo este estudio estará cubierta por el investigador.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 INTERNACIONALES

Ismail et al (Malasia ,2024) el objetivo del estudio es diferenciar la fiebre del dengue de otras infecciones virales basándose en la sintomatología del paciente, los factores epidemiológicos, tiempo de enfermedad y exposición a zonas endémicas que plantea un desafío. Por lo tanto, existe una necesidad apremiante de parámetros de diagnóstico adicionales que sean confiables, rápidos y rentables. Este estudio tiene como objetivo proporcionar nuevos conocimientos sobre el valor diagnóstico de los parámetros hematológicos, en particular el volumen medio de monocitos (VMM), para predecir la fiebre por dengue en Kelantan, Malasia. Este estudio transversal incluyó a 162 pacientes con sospecha de sintomatología de fiebre por dengue. El diagnóstico se confirmó mediante un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) de captura de inmunoglobulina M (IgM) del dengue o un ELISA de detección en fase aguda del dengue para la proteína no estructural 1 (NS1). Los resultados mostraron un total de 108 pacientes que dieron positivo para fiebre por dengue, mientras que 54 dieron negativo. Observamos diferencias significativas en el recuento de leucocitos, el recuento de plaquetas y el porcentaje de monocitos entre los pacientes con fiebre y los que no lo tenían, mientras que no se observó una correlación significativa para el MMV. En conclusión, los hallazgos de nuestro estudio indican que el porcentaje de monocitos y los resultados de MMV son

insuficientes para predecir DF, lo que sugiere áreas potenciales para futuras investigaciones (11).

Tara et al (Nepal,2024). El propósito de esta investigación es detallar las señales clínicas y de laboratorio en pacientes con dengue diagnosticados en un centro de cuidado terciario en Nepal. Se realizó un estudio transversal en un total de 692 pacientes con diagnóstico positivos para dengue en los meses abril 2023 hasta setiembre 2023. Los pacientes se sometieron a pruebas de diagnóstico rápido comerciales, dividiendo en dos grupos. Dengue positivo (NS1 y/o IgM positivo) y dengue Negativo (NS1, IgM e IgG todos negativos). Y entre los positivos de dengue se dividieron en 3 grupos (solo NS1 positivo, solo IgM positivo, tanto NS1 como IgM positivos), y también se realizaron exámenes hematológicos y bioquímicos y se compararon los resultados entre los casos negativos y positivos usando las pruebas U de Mann-Whitney con H de Kruskal-Wallis. Teniendo como resultados que los síntomas más comunes es fiebre (94,5%), segundo dolor de cabeza (79,8%) y tercera mialgia (74,7%). Y 346 sujetos positivos para dengue, el 53,2% (n= 184) fueron positivos solo para NS1, el 21,7% (n=75) fueron positivos solo para IgM y el 25,1% (n=87) fueron positivos para NS1 + IgM. En los exámenes hematológicos se observaron trombocitopenia (n = 179, 51,7%), leucopenia (n = 99, 28,6%), exámenes bioquímico aumento TGP (n = 182, 52,6%), TGO (n = 188, 54,3%). En conclusión, se demuestra que hay una alteración marcada en los parámetros hematológicos y bioquímicos, especialmente trombocitopenia, leucopenia, y tiempo de protrombina, aumento de las transaminasas en casos positivos con dengue (12).

Bhattarai et al (Nepal, 2023) El propósito de esta investigación fue detectar parámetros hematológicos que faciliten la predicción del diagnóstico y la severidad del dengue en sus diferentes etapas serológicas (NS1 e IgM) mediante exámenes rápidos. Se llevó a cabo un estudio transversal en pacientes con dengue confirmado a través de exámenes rápidos de

antígeno (NS1) y anticuerpos (IgM/IgG) contrastando sus resultados en términos hematológicos. Mediante un estudio de regresión logística, se detectaron marcadores importantes en diferentes etapas de la infección: en pacientes que resultaron positivos únicamente para NS1, se destacaron la trombocitopenia, leucopenia y monocitosis. Las plaquetas evidenciaron la mayor sensibilidad y especificidad como predictor en todos los grupos. Para concluir, la mezcla de trombocitopenia, leucopenia y linfopenia puede ser beneficiosa para respaldar el diagnóstico de dengue y determinar su severidad, optimizando la utilización de exámenes rápidos y promoviendo un control clínico más eficaz. (13)

Sumni et al (India, 2021). El objetivo fue evaluar la habilidad de varios parámetros hematológicos detectados en las primeras fases de la enfermedad para anticipar su progreso clínico. el estudio fue retrospectivo y analizamos los registros de niños que fueron hospitalizados en los servicios pediátricos del instituto con diagnóstico de dengue entre 2017 y 2019 estableciendo las correlaciones entre los parámetros hematológicos detectados durante la primera evaluación y los distintos resultados clínicos. Analizamos información de 613 pacientes, cuya edad oscila entre 26 días y 17 años. De estos, el 29.85 por ciento mostró síntomas de fiebre alarmantes y el 8.97 por ciento sufrió de dengue severo. Se descubrió que niveles bajos de hemoglobina, cantidad de plaquetas, volumen corpuscular medio, concentración de hemoglobina corpuscular media y volumen plaquetario medio, junto con valores elevados de recuento total de leucocitos, hematocrito y amplitud de distribución de glóbulos rojos, mostraron una correlación variable con diversos resultados clínicos, entre ellos la duración de la estancia en el hospital, el surgimiento de complicaciones y la necesidad de transfusión de sangre. Dentro de los parámetros, un conteo total de leucocitos que supere los 20,000 por mililitro y un conteo plaquetario inicial que no supere los 20,000 por mililitro mostraron una correlación significativa con la mortalidad. Las probabilidades fueron de 11.81 con un intervalo de confianza del 95% de 4.21 a 33.80, y de 5.53 con un intervalo de confianza

del 1.90 a 16.09, respectivamente. Para finalizar, los parámetros hematológicos detectados al comienzo de la infección por dengue podrían anticipar su progresión clínica en niños contagiados. (14)

Ortega et al (Bolivia, 2021). El propósito de esta investigación fue describir la existencia de plaquetopenia, leucopenia y elevación del hematocrito en relación con el progreso y severidad de los pacientes con dengue que fueron atendidos en el Hospital Univalle, situado en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. Se realizó una investigación retrospectiva, longitudinal y analítica desde 2017 hasta 2020. Se registraron 235 pacientes, del 83% correspondiente al año 2020. El 65 por ciento de los casos ocurrieron en individuos de entre 19 y 45 años, el 54 por ciento eran hombres y el 80% se originaba en el cercado de Cochabamba, siendo más del 95 por ciento habitantes de la región sud. El 71 por ciento de los casos se sometieron a la prueba de detección de la proteína NS1Ag y el 56 por ciento necesitó ser hospitalizado. Durante el segundo y quinto día de la enfermedad, más de la mitad de los pacientes manifestaron síntomas. De acuerdo con la categorización del dengue, el 75 por ciento correspondía a un dengue sin síntomas alarmantes. El síntoma más habitual fue la fiebre, a menudo vinculada a señales clínicas de alerta como el dolor abdominal, el vómito constante y sangrado. La leucopenia, caracterizada por una cantidad de células por milímetro cúbico inferior a 5,000, fue más frecuente en mujeres que mostraban signos de alerta, en posición a los hombres. Se observó una mayor incidencia de plaquetopenia en pacientes con signos de alerta y en hombres, mientras que un hematocrito que superaba el 45 por ciento fue predominantemente observado en hombres, quienes también registraron hospitalizaciones que superaron los cinco días. Para concluir, se reconocen la plaquetopenia, leucopenia y el incremento del hematocrito como bioindicadores de gravedad clínica y prolongación de la estancia en el hospital. Esto subraya la relevancia de un diagnóstico

temprano fundamentado en los síntomas y la aplicación de exámenes rápidos, teniendo en cuenta también el elevado número de pacientes nativos originarios de la región sud de Cochabamba. (15)

2.1.2 NACIONALES

Tafur et al (San Martín, 2025). El propósito de este estudio fue identificar los cambios en el hemograma de pacientes internados por dengue hemorrágico y que mostraban signos de alerta en el Hospital Saposoa, San Martín - Perú, durante 2023. Se realizó una investigación descriptiva y transversal en un grupo de 31 pacientes con confirmación de dengue. Se notó que la mayoría de los pacientes se presentaron con leucopenia (93.5%), que suele progresar a lo largo de los días de enfermedad. En los grupos de pacientes que llevaron a cabo tres y cuatro hemogramas, se registró un promedio inicial de 4,435 y 3,343.33 leucocitos/mm³, que se incrementaron a 5,147.5 y 5,156.6 leucocitos/mm³ al concluir su seguimiento. La mayor parte de los pacientes fueron hospitalizados entre el tercer y quinto día del padecimiento. Respecto a las plaquetas, la trombocitopenia fue detectada en el 90.3% de los casos al ingreso, también presentando una tendencia a incrementarse a medida que progresaba el estado clínico. En los mismos conjuntos, los promedios iniciales se situaron en 137 562.5 y 97 866.67 plaquetas/mm³, subiendo a 134 750 y 105 466.67 respectivamente. En relación al hematocrito, no se detectaron diferencias de relevancia estadística. Los valores iniciales se situaron en el 40.88% y 41.80%, mientras que al concluir el seguimiento se situaron en el 42.19% y 39.67% respectivamente. Finalmente, se registró que el 16.1% de los pacientes tenían linfocitos reactivos y el 9.6% tenían macroplaquetas. (16)

Cerna et al (Chimbote, 2024). El propósito de esta investigación fue establecer la fiabilidad de la plaquetopenia, leucopenia y el incremento del hematocrito como factores predictivos de dengue en pacientes con fiebre atendidos en el Centro de Salud Progreso de Chimbote durante

el 2023. Se llevó a cabo una investigación observacional transversal analítica y retrospectiva, con un diseño de prueba diagnóstica fundamentado en la revisión de historias clínicas y el análisis estadístico a través de pruebas diagnósticas y curvas de ROC. Se registró una prevalencia del 70.9% de dengue, a pesar de que los promedios de plaquetas, leucocitos y hematocrito fueron normales, más del 50% de los pacientes experimentó plaquetopenia (53.5%) y leucopenia (55.6%), mientras que el 37.9% evidenció un incremento en el hematocrito. El marcador más fiable mostró ser la leucopenia, con una especificidad del 89.2% y un valor predictivo positivo del 94.6%. La plaquetopenia evidenció un balance adecuado entre sensibilidad de 65.3% y especificidad de 76.9% aunque presentó un valor predictivo negativo bajo de 46.3% lo que indica prudencia al descartar el dengue en caso de no presentarse. El incremento del hematocrito mostró una elevada especificidad (83.1%), aunque resultó menos efectivo como predictor principal. No se detectaron diferencias significativas en términos de sexo o edad ($p>0.05$), lo que sugiere un efecto homogéneo del dengue en la población estudiada. Para finalizar, tanto la leucopenia como la plaquetopenia se establecen como indicadores valiosos para el diagnóstico de dengue en situaciones clínicas de fiebre. (17)

Rebaza et al (Trujillo, 2024). El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la trombocitopenia y los elementos epidemiológicos con los casos confirmados de dengue en pacientes que fueron atendidos en el Centro de Salud Melvin Jones, Alto Trujillo durante el periodo comprendido entre marzo y agosto de 2023. Se llevó a cabo un estudio de diseño no experimental, descriptivo y de tipo transversal, recolectando datos de los registros epidemiológicos de 730 posibles pacientes de dengue, de los cuales 452 se confirmaron. Se estableció una correlación de gran relevancia entre la trombocitopenia y el dengue. En comparación con las mujeres, los hombres demostraron una protección levemente superior contra el virus, mientras que la infección incrementó el peligro de trombocitopenia en más de 100 veces. Además, se descubrió una correlación significativa entre el género, grupo de edad,

ocupación, sitio de infección y mes con la presencia de la enfermedad. Solo los historiales de dengue no demostraron tener una correlación significativa con esta enfermedad. El porcentaje de casos confirmados de dengue y trombocitopenia fue del 71% y 61.9% respectivamente. En conclusión, se determinó que la trombocitopenia y ciertos factores epidemiológicos tienen relación con el dengue y se aconseja continuar con la investigación para crear métodos innovadores que optimicen la prevención, el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad. (18)

Luque et al (Piura, 2023) el propósito de la investigación es detallar los síntomas de los pacientes muertos por dengue el 2017 en Piura. La investigación se llevó a cabo de manera retrospectiva, analizando en la revisión de historias clínicas. La mayor parte de los enfermos de dengue eran mujeres, de las cuales tres estaban embarazadas. Las comorbilidades más significativas fueron la hipertensión y la diabetes. La duración desde la atención médica hasta la muerte fue de 4 a 5 días. Se realizaron a cabo transfusiones de sangre en el 45,8% de los casos, 25% de plasma, 16,8% de crioprecipitado y 16,8% de plaquetas. Además, se realizaron a cabo terapias con cristaloides (91,7%) y el uso de medicamentos vasoactivos (70,8%). Para concluir, la mayoría de las muertes por dengue grave fue en mujeres adultas, además, el tiempo de atención en el primer nivel fue excesivamente largo, al igual que en la unidad especializada (19).

Miranda et al (Huancayo, 2021). El propósito de este estudio fue valorar los cambios hematológicos en pacientes con dengue del Hospital Regional de Medicina Tropical Dr. Julio César Demarini Caro de Chanchamayo durante el periodo comprendido entre enero y marzo del 2021. El estudio se llevó a cabo de manera aplicada, utilizando un diseño cuantitativo no experimental descriptivo. Se registró un total de 1,022 pacientes, de los cuales 346 resultaron positivos y, de acuerdo con el criterio de inclusión utilizado, se llevó a cabo un estudio de 80 pacientes. La recopilación de datos se llevó a cabo a través de una lista de cotejo que valoró

datos generales y de laboratorio, lo que facilitó el análisis de las fichas epidemiológicas y los resultados del hemograma de cada paciente. Entre los resultados más relevantes se determinó que las mujeres fueron ligeramente más impactadas por el dengue, con un 51.2%. El intervalo de edad con más casos registrados fue el de 18 a 29 años con un 48.8%. El 66.2% de los pacientes provenían de áreas rurales. Respecto a los parámetros de la sangre se registró trombocitopenia en el 56.2% de los pacientes y leucopenia en el 63.7%. El hematocrito presentó valores normales en el 65% de las situaciones. Respecto a la estructura linfocitaria se observó que el 83.7% de los pacientes no tenían linfocitos reactivos. Finalmente, la fase clínica más habitual fue la fase febril, que se observó en el 72.5% de las situaciones. Para concluir, durante el periodo de estudio, la mayoría de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Regional de Medicina Tropical Dr. Julio César Demarini Caro – Chanchamayo eran jóvenes, de sexo femenino y de áreas rurales. En términos hematológicos, predominó la trombocitopenia, leucopenia, niveles estables de hematocrito y la falta de alteraciones morfológicas en los linfocitos. (20)

2.2 BASES TEORICAS

2.2.1 Dengue

2.2.1.1 Definición

El dengue, también conocido como fiebre rompe huesos, es una enfermedad tropical infecciosa transmitida por la hembra del mosquito *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, este mosquito se caracteriza por tener el cuerpo negro con franjas blancas en las patas y el abdomen transmiten el virus del dengue. Sus síntomas incluyen fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares y articulares, y una erupción cutánea característica similar al sarampión. En una pequeña proporción de casos, la enfermedad evoluciona a dengue grave potencialmente mortal y son los mismos que propagan los virus del Zika y chikunguña. (21) (22)



Imagen 1. Mosquito *Aedes aegypti* (23)

2.2.1.2 Etiología y Transmisión del Dengue

El dengue es una enfermedad transmitida a través de vectores provocada por el virus del dengue, que pertenece a la familia Flaviviridae. El virus se propaga a las personas a través de mosquitos hembra de las especies *Aedes aegypti*, a menor grado *Aedes albopictus* y otras variedades. El dengue posee cuatro serotipos de virus: DENV 1, 2, 3, 4. La infección por un serotipo otorga una inmunidad permanente contra ese serotipo. No obstante, puede ocurrir una reaparición con un serotipo distinto. El contagio secundario por otro serotipo incrementa la probabilidad de desarrollar un dengue severo. (24)

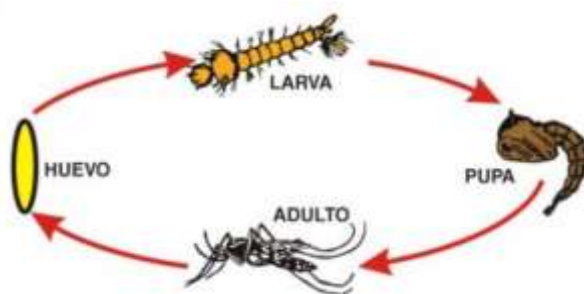


Imagen 2. Ciclo de vida del *Aedes aegypti* (25)

2.2.1.3 Fases de la Enfermedad del Dengue

Fase febril: Se comienza de manera abrupta, usualmente persiste durante 2 a 7 días y generalmente se presenta con dolor osteomuscular generalizado e intenso (fiebre que rompe huesos), dolor en las articulaciones, cefalea y dolor retroocular. También se puede observar un eritema cutáneo o rash. Esta fase está vinculada a la existencia del virus en la sangre (viremia). Algunos pacientes podrían tener odinofagia e hiperemia en las faringe y conjuntivas, y son habituales los trastornos gastrointestinales (anorexia, náusea, vómitos y deposiciones líquidas). Es habitual la bradicardia relativa, dado que la fiebre no incrementa la frecuencia del corazón. (26)

Fase crítica: Tras el descenso de la fiebre, el paciente puede progresar de manera favorable o empeorar; El descenso de la fiebre señala el comienzo de la fase crítica, en la que el paciente puede empeorar apareciendo inicialmente los signos de alarma, y complicaciones como la extravasación de plasma y su enfermedad más severa que es el choque, que se manifiesta con frialdad cutánea, pulso filiforme, taquicardia e hipotensión. Por ende, En ocasiones, con hemorragias digestivas significativas asociadas, además de problemas hepáticos y tal vez de otros órganos. En esta fase, el hematocrito se incrementa y las plaquetas que ya estaban disminuyendo llegan a sus niveles más bajos. Si la volemia no se recupera de forma adecuada y en el tiempo adecuado, suelen aparecer signos clínicos de hipoperfusión tisular y choque hipovolémico. Ante la presencia de indicios de alarma, el procedimiento a implementar es la hospitalización. (26)

Fase de recuperación: una vez que el paciente supera la fase crítica, transita hacia la fase de recuperación, en la que se produce una reabsorción progresiva del líquido extravasado, que se traslada del compartimiento extravascular al intravascular. En esta etapa, usualmente se nota una mejoría en el paciente, que no pasa de las 48 a 72 horas. Además, durante esta etapa se

deben monitorear los indicios de una posible sobrecarga de líquidos, así como alguna coinfección bacteriana añadida. En esta etapa, es necesario prestar especial atención al manejo de fluidos, especialmente en pacientes con fallo cardíaco, insuficiencia renal crónica, personas mayores y niños. En esta etapa, puede surgir una erupción cutánea característica (petequeial eritematoso con áreas pálidas) acompañada de un prurito intenso. El hematocrito se mantiene estable, la cantidad de glóbulos blancos y plaquetas empieza a incrementarse, generalmente la recuperación del número de plaquetas se realiza después de la de glóbulos blancos, manteniendo su eficacia. (26)

El bloqueo respiratorio, el derrame pleural y la ascitis pueden ocurrir en cualquier momento de la etapa crítica o de recuperación, usualmente relacionados con la administración excesiva de líquidos intravenosos o cuando esta se ha extendido más allá del término de la fase de extravasación. (26)

2.2.1.4 Tipos de Dengue

El dengue representa un peligro significativo para la salud de un amplio segmento de la población global, y se calcula que 3600 millones de individuos están en peligro de infectarse con esta enfermedad. Además de las regiones endémicas ampliamente reconocidas del sudeste asiático, el dengue se ha convertido en una enfermedad endémica en América del Sur y Central. Se ha reportado dengue en áreas que anteriormente no se encontraban afectadas y en áreas donde se pensaba que la enfermedad estaba controlada. (27)

El dengue se caracteriza por una mezcla de ≥ 2 evidencias clínicas en un individuo con fiebre que vive o ha viajado a una región endémica de dengue (en los últimos 14 días). Los resultados clínicos comprenden náuseas, vómitos, erupción en la piel, dolores en los músculos y los nervios, prueba de torniquete positiva, leucopenia o cualquier indicativo de alerta. (28)

Dengue con o sin signos de alarma: Los signos de alerta del dengue comprenden dolor o sensibilidad en el abdomen, vómitos constantes, acumulación clínica de líquido, hemorragias mucosas, letargo, preocupación y hepatomegalia. Los pacientes que muestran signos de alerta necesitan un seguimiento constante, dado que tienen un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad grave. (28)

Dengue grave: se caracteriza por tener cualquiera de las siguientes señales clínicas: pérdida significativa de plasma que provoca shock o acumulación de líquido con problemas respiratorios; sangrados intensos; o deterioro orgánico severo como la hepatitis (transaminasas altas ≥ 1000 UI/L), alteración de la conciencia o deterioro del corazón. (28)

2.2.1.5 Serotipos

El dengue puede ser provocado por uno de los cuatro serotipos diferentes (DENV-1 a DENV-4) de virus ARN monocatenarios que forman parte del género Flavivirus. La infección por un serotipo otorga una inmunidad perpetua a ese serotipo, pero no a los otros. (29)

El virus del dengue se preserva a través de los dos ciclos de transmisión siguientes:

1. El virus se propaga de un primate no humano a otro primate no humano. (29)
2. El virus se propaga de un individuo a otro. (29)

El ciclo humano-mosquito se da mayormente en ambientes urbanos. La propagación del virus de los individuos contagiados a los mosquitos se basa en la carga viral de la sangre que estos últimos consumen. (29)

La infección con cualquiera de los cuatro DENV proporciona una inmunidad duradera a ese virus, aunque solo ofrece una protección temporal contra los otros tres virus del dengue. El dengue severo puede ser provocado por cualquiera de los cuatro virus del dengue. Es más

probable que se desarrolle dengue grave durante una segunda infección por DENV, sin embargo, el dengue grave también puede presentarse durante la primera infección o cualquier infección subsiguiente. La infección por DENV provoca una variedad de afecciones que oscilan entre las asintomáticas y el dengue severo. El contagio de una infección con un serotipo proporciona una inmunidad permanente contra dicho serotipo. El diagnóstico de las infecciones por dengue se fundamenta principalmente en la identificación serológica de antígenos en situaciones agudas o de anticuerpos en infecciones crónicas y agudas. A pesar de su utilidad, la detección viral y la detección por PCR en tiempo real no son viables en contextos con escasez de medios. (30) (31)

La fiebre por dengue puede ser provocada por cualquiera de los cuatro serotipos genéticamente vinculados al virus del dengue (DENV), aunque los antigénicos sean diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4). Los serotipos de dengue que prevalecen en Singapur durante todo el año son DENV-1, DENV-2 y DENV-3, aunque se reportan esporádicos casos de DENV-4. (32)

La infección por cualquiera de los cuatro tipos de dengue puede ser asintomática o provocar fiebre de dengue (FD) o manifestaciones más severas de la enfermedad, como la fiebre hemorrágica (FHD) y el síndrome de choque por dengue. Es posible confirmar la infección de dengue durante la etapa aguda a través de exámenes de sangre para identificar la existencia del antígeno de la proteína no estructural (NS1). Se calcula que anualmente hay entre 50 y 80 millones de infecciones de dengue, incluyendo 500.000 casos de dengue hemorrágico (DHF) y al menos 12.000 y 24.000 fallecimientos principalmente en niños de menos de 15 años. No obstante, la reactivación del dengue se vincula cada vez más con una transición en la epidemiología hacia grupos de edad avanzada con distintas manifestaciones clínicas y severidad en relación a los niños de corta edad. (32) (33)

Cuatro son los serotipos del virus del dengue, pero antigénicamente distintos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4. Un quinto serotipo (DENV-5) se detectó mediante aislamiento y secuenciación genética en el estado de Sarawak, Malasia, en octubre de 2013. (34)

2.2.1.6 Cuadro clínico

El dengue, es una enfermedad propagada por mosquitos, constituye una significativa problemática para la salud pública y está vinculado con una alta incidencia de mortalidad y un elevado costo económico, particularmente en las naciones en vías de desarrollo. El dengue es una afección que impacta a individuos de cualquier edad, presentando síntomas que oscilan entre una fiebre leve y una fiebre que resulta incapacitante. El dengue presenta un comportamiento estable, lo que significa que en el hemisferio Sur la mayoría de los casos se producen durante la primera mitad del año, mientras que en el hemisferio Norte, los casos se producen principalmente durante la segunda mitad. Este comportamiento se alinea con los meses más calurosos y lluviosos. (35) (36)

Dengue sin signos de alarma: Enfermedad febril aguda que dura 2 a 7 días y presenta dos o más de los siguientes síntomas: cefalea, dolor retroocular, dolores musculares, artralgias, erupción cutánea o rash, leucopenia. Los pacientes pueden manifestar algunos o todos los síntomas durante varios días (usualmente no superando la semana) para luego pasar a una convalecencia que puede extenderse por varias semanas. En niños, la condición clínica puede ser oligosintomática y presentarse como un "síndrome febril inespecífico". La existencia de otros casos confirmados en el entorno al que se encuentra o se mantiene el niño como febril, es crucial para sospechar en el diagnóstico de dengue. Cada individuo con sospecha de dengue debe ser evaluado en profundidad, teniendo en cuenta también factores de riesgo como: embarazo, existencia de comorbilidades (obesidad, diabetes, hipertensión, patologías renales, fallo cardíaco), el grupo de edad (niños, adultos), la disponibilidad de servicios sanitarios y la

posibilidad de monitoreo ambulatorio del surgimiento de signos de alerta o empeoramiento clínico. (26) (37)

Dengue con signos de alarma: Cuando la fiebre disminuye (defervescencia), el individuo con dengue puede progresar de manera positiva y recuperarse de la enfermedad, o puede empeorar clínicamente y manifestar signos de alerta como dolor abdominal intenso y constante o dolor al palpar, vómitos constantes, diarrea, acumulación de líquidos (ascitis, derrame pleural, derrame pericárdico), sangrados en mucosas, letargo o irritabilidad (principalmente en Los indicios de alerta se producen a partir de un aumento en la permeabilidad capilar y se manifiestan durante la etapa crítica. No se ha reconocido una sola señal de alerta o una mezcla de ellas que posea las propiedades ideales de un factor predictor de alerta. (26) (37)

Dolor abdominal intenso y continuo: La extravasación también sucede en el interior de las paredes intestinales, que incrementan de manera abrupta su volumen debido al líquido acumulado bajo la capa serosa. Esto causa dolor abdominal en cualquier sitio, incluso simulando un abdomen agudo (colecistitis, apendicitis, pancreatitis, embarazo ectópico, infarto intestinal). (26)

Vómitos persistentes: Se establece como tres o más episodios en una hora o cuatro episodios en seis horas. Estos obstaculizan una correcta hidratación bucal y favorecen la hipovolemia. Se ha identificado el vómito frecuente como indicador clínico de gravedad. (26)

Acumulación de líquidos: derrame pleural, ascitis, derrame pericárdico; identificados clínicamente mediante radiología o ultrasonido, sin vincularse a problemas respiratorios ni a alteraciones hemodinámicas, situación en la que se categoriza como dengue grave. Sangrado de mucosas: en encías, nariz, secreción vaginal, proceso digestivo (hematemesis, melena), hematuria. Se considera signo de dengue severo si el paciente presenta sangrados mucosos y una alteración hemodinámica. (26)

Alteración del estado de conciencia: irritabilidad (ansiedad) y letargia (Glasgow inferior a 15).

Se admite que ambas expresiones son manifestaciones de la hipoxia cerebral causada por la hipovolemia provocada por la extravasación de plasma.

Inquietud postural: Lipotimia (repentina pérdida de conciencia), alteración del estado mental (somnia). (26)

Afecciones hepáticas: Puede ser resultado del incremento del órgano (a causa de una mezcla de congestión, hemorragia intrahepática y metamorfosis grasa) o del desplazamiento del hígado a causa del derrame pleural y otros almacenes de líquido ubicados intraperitoneal o retroperitoneal. Su falta no elimina el peligro de una progresión hacia un dengue severo. La radiografía torácica, junto con la ecografía abdominal, resultan efectivas para identificar de manera precoz los derrames en las cavidades serosas, además del engrosamiento de la pared de la vesícula biliar causado por el mismo motivo. (26)

Incremento gradual del hematocrito. (26)

Dengue grave: Las manifestaciones severas de dengue se caracterizan por la existencia de uno o varios de los siguientes indicadores: Colapso provocado por la extravasación del plasma y/o la acumulación de líquido mediante disnea. Sangrado profuso que los médicos tratantes consideren de importancia clínica. Ataque severo de órganos. Cerca del descenso de la fiebre, un aumento drástico en la permeabilidad vascular lleva a la hipovolemia y, por ende, al estado de choque. Con mayor frecuencia, esto sucede al día 4 o 5 (intervalo de 7 días) de la enfermedad y casi siempre se caracteriza por signos de alerta. (26)

1. Choque: Se considera que un paciente se encuentra en choque si presenta un estado de hipoperfusión tisular vinculado a una hipotensión arterial persistente, que no se estabiliza con la administración de fluidos o necesita la administración de inotrópicos. En esta etapa, se observan signos de mala perfusión capilar en niños y adultos (extremidades frías, demora

en el llenado capilar, o pulso rápido y débil). Cuando ocurre el choque, la temperatura del cuerpo puede ser inferior a la habitual. Es importante considerar que la hipotensión generalmente se relaciona con un choque prolongado, que frecuentemente se vuelve más complicado con hemorragias. El impacto es estrictamente hipovolémico, como mínimo en su fase inicial. (26)

2. Hemorragias Graves: suelen ser multifactoriales: factores vasculares, desbalance entre la coagulación y la fibrinólisis, trombocitopenia, entre otros factores. Los individuos con dengue severo pueden presentar trastornos de coagulación, aunque estos no suelen ser suficientes para provocar sangrados severos. Cuando ocurre una mayor hemorragia, suele estar vinculada a un choque profundo, en conjunto con hipoxia acidosis que pueden provocar múltiples daños en órganos coagulopatía de consumo. En esta etapa, las hemorragias se manifiestan principalmente en el sistema digestivo (hematemesis, melena), pero también pueden impactar en los pulmones, el sistema nervioso central o cualquier otro órgano. Se ha observado alguna vez ese tipo de hemorragia en situaciones donde se ha empleado ácido acetilsalicílico, AINES o corticosteroides. (26)

3. Insuficiencia hepática aguda, encefalopatía, miocardiopatía y encefalitis: pueden manifestarse incluso si no se produce una extravasación severa del plasma o un choque. Esta lesión severa de órganos constituye por sí misma un criterio de dengue grave, como sucede con la hepatitis grave por dengue, donde el paciente puede experimentar ictericia, así como un aumento excesivo de la transaminasa, alteraciones de la coagulación (principalmente la extensión del tiempo de protrombina) y señales neurológicas. La miocarditis por dengue, se manifiesta principalmente a través de la bradicardia (ocasionalmente, taquicardia supraventricular), la inversión de la onda T en una disfunción ventricular, además de una

alteración en la función diastólica, y una reducción en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. La severa alteración del Sistema Nervioso Central, se manifiesta mayormente a través de convulsiones y alteraciones en la conciencia. La mayoría de las defunciones por dengue suceden en pacientes con choque profundo, y en ocasiones, la condición del paciente puede empeorar debido a un exceso de líquidos. En los enfermos de dengue, la trombocitopenia puede ser leve (menos de 100 000) o severa (menos de 10 000). (26)

2.2.2 Parámetros Hematológicos

2.2.2.1 Hemograma

El hemograma es uno de los exámenes de laboratorio solicitado con mayor frecuencia y forma parte del estudio básico requerido para orientación diagnóstica y evaluación de los pacientes. La vigencia de este examen se ha mantenido desde la introducción de los clásicos índices eritrocitarios descritos por Wintrobe en los años 30, evolucionando con la automatización de los recuentos celulares desarrollada por Coulter en los años 50 y la incorporación de nuevos parámetros como amplitud de distribución eritrocitaria (ADE/RDW) y la amplitud de distribución plaquetaria (ADP/PDW) entregados actualmente por autoanalizadores de última generación. El hemograma Interpretado adecuadamente puede orientar al diagnóstico de diversas patologías. La revisión del frotis de sangre al microscopio es cada vez menos frecuente, pero sigue siendo indispensable para detectar alteraciones morfológicas que los autoanalizadores no pueden detectar, por lo que actualmente la mayoría de los laboratorios ha incorporado criterios de revisión del frotis sanguíneo al microscopio. (38)

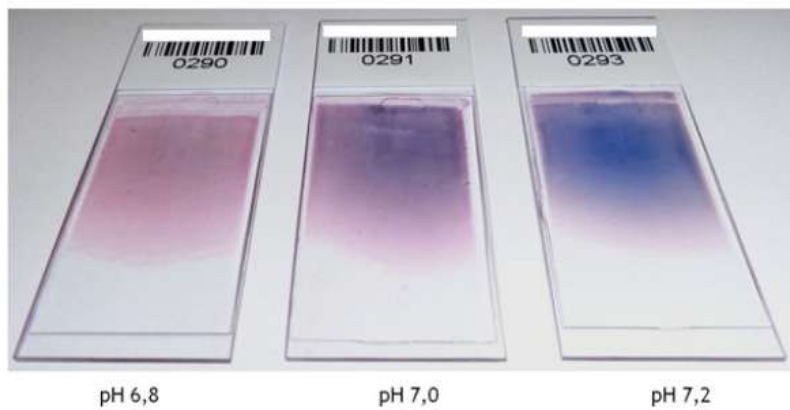


Imagen 3. Hemograma (39)

El hemograma es un examen relativamente simple y en algunas situaciones nos ayuda en la evaluación diagnóstica. Este examen entrega datos sobre hematocrito (Hto), concentración de la hemoglobina (Hb), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), volumen corpuscular medio (VCM), recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Además, nos entrega información sobre la dispersión del tamaño de los eritrocitos (RDW), el que se expresa en % y representa el coeficiente de variación de tamaños de los eritrocitos. En el hemograma se analiza también el frotis sanguíneo, que consiste en la evaluación morfológica de los elementos sanguíneos, lo cual puede ser especialmente útil en los pacientes con anemia, pero también anomalías en los leucocitos o plaquetas pueden ser de orientación diagnóstica. (40)

El hemograma es una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio clínico a nivel mundial. Esta prueba, que se realizaba inicialmente de forma manual, se ha visto en las últimas décadas altamente automatizada, volviéndose más compleja y ofreciendo una cantidad creciente de información. Esto genera la necesidad de una especialización cada vez mayor por parte de los profesionales encargados de estas pruebas, con capacitación específica para la correcta interpretación de los resultados mostrados en la pantalla del analizador y la solución de posibles errores en los análisis (41)

La revisión manual de frotis sanguíneo se define como el análisis microscópico minucioso y cuidadoso de un frotis de sangre periférica bien preparado y teñido, con el objetivo de buscar cambios morfológicos relevantes para el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes. También se considera una herramienta de control de calidad interno, para la evaluación de los parámetros proporcionados por los analizadores de hematología. El proceso de la revisión manual del frotis sanguíneo es uno de los más laboriosos en los laboratorios de hematología y requiere una alta competencia técnica para minimizar los errores inherentes a la subjetividad del frotis sanguíneo, incluyendo el recuento diferencial leucocitario manual. (42)

2.2.2.2 Recuento de plaquetas

Los megacariocitos, grandes células poliploides de la médula ósea (MO), se descomponen en el proceso conocido como trombopoyesis. La hormona trombopoyetina (TPO), que se produce principalmente en el hígado, controla este proceso de trombopoyesis. (43)

Se conoce como trombocitosis a una cantidad de plaquetas en la sangre periférica que supera el límite de referencia (superior a 450000/ μ l). La trombocitosis puede originarse por motivos primarios (tales como un trastorno clonal de la médula ósea, ya sea adquirido o congénito), sin embargo, la causa más común de trombocitosis es la reactivación de otros procesos. Además, hay una pseudo trombocitosis, originada por "fallos" en los analizadores automáticos, en los que varios componentes de la sangre pueden ser mal interpretados como plaquetas por error. (43)

Las plaquetas son las células más frecuentes en el sistema circulatorio. Las plaquetas tienen una vida útil de 7 a 10 días en los seres humanos, es necesario una producción constante de aproximadamente 100 mil millones de plaquetas diarias. El proceso de generación de plaquetas utilizando células precursoras conocidas como megacariocitos es uno de los procesos más misteriosos en la biología humana. A pesar de haber sido objeto de estudio durante más de un

siglo, aún persiste una disputa acerca de los mecanismos precisos que llevan a la liberación de plaquetas en el sistema circulatorio. (44)

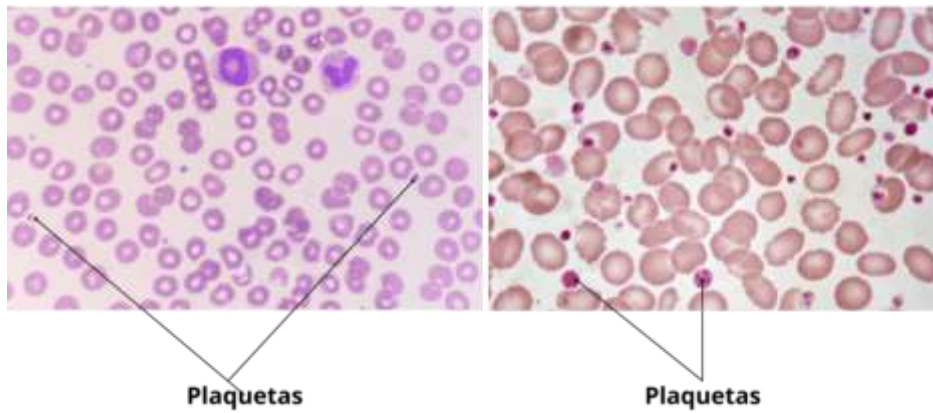


Imagen 4. Plaquetas (45)

2.2.2.3 Hematocrito

El hematocrito es un estudio sanguíneo que determina el porcentaje volumétrico de glóbulos rojos en la sangre totalizada. Es un componente del hemograma y ofrece datos relevantes acerca de la cantidad de eritrocitos en la circulación sanguínea. Si el paciente presenta un hematocrito elevado, podría señalar deshidratación, problemas en la médula ósea, policitemia vera o afecciones pulmonares, mientras que un hematocrito bajo podría señalar anemia, pérdida de sangre o carencias nutricionales. (46)



Imagen 5. Hematocrito (47)

Los neonatos poseen niveles elevados de hematocrito que se reducen progresivamente conforme se desarrollan. Si alguien ha sido sometido recientemente a una transfusión sanguínea, esto podría influir en sus resultados. Además, las mujeres gestantes pueden presentar niveles de sangre más bajos de lo normal debido a que el organismo incrementa su volumen durante la gestación. (48)

El hematocrito evalúa el volumen de los glóbulos rojos frente al volumen total de la sangre (glóbulos rojos y plasma). En hombres, el hematocrito normal varía entre el 40 y el 54%; en mujeres, entre el 36 y el 48%. Este valor puede calcularse de manera directa a través de la centrifugación de micro hematocrito o de manera indirecta. El hematocrito se determina mediante la multiplicación del número de glóbulos rojos (en millones/mm³) por el volumen corpuscular medio (VCM, en femtolitros). En este escenario, está expuesto a las variaciones propias de la obtención de una medición exacta del VCM. (49)

2.2.2.4 Segmentados

Los neutrófilos segmentados son los leucocitos más frecuentemente presentes en la circulación y se han visto como la primera línea de protección del sistema inmunológico natural, además detienen y eliminan microorganismos invasores a través de fagocitosis y degradación intracelular, la liberación de gránulos y la creación de trampas extracelulares después de detectar los patógenos. Adicionalmente, actúan como mediadores de la inflamación. No obstante, los resultados obtenidos en años recientes han demostrado que exhiben una amplia diversidad fenotípica y flexibilidad funcional, lo que los hace relevantes reguladores tanto de la inflamación como de la respuesta del sistema inmunológico. (50)

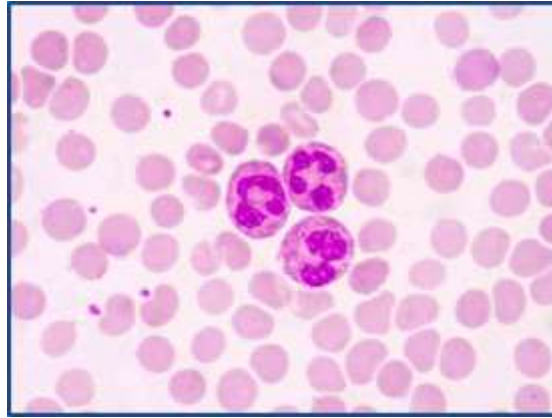


Imagen 6. Se observan tres neutrófilos en el centro de la figura. (51)

Los granulocitos neutrófilos son los leucocitos que predominan en la sangre y son un elemento fundamental de la inmunidad inmunológica. Se producen en la médula ósea y, bajo condiciones de homeostasis, se infiltran en la sangre para explorar los tejidos e identificar potenciales patógenos. Rápidamente se descomponen a través de fagocitosis, degradación intracelular, liberación de gránulos y creación de trampas extracelulares. Los neutrófilos tienen la capacidad de sufrir reprogramación epigenética y transcripcional, provocando o regulando de esta manera la inflamación y las lesiones. Además, es factible que se produzcan diversos subgrupos de neutrófilos con roles particulares en la médula ósea. (52)

En la actualidad, se identifican los neutrófilos como células con actividad transcripcional, con la habilidad de proliferar y revertir la migración, presentando una diversidad fenotípica y funcional. Responden a una variedad de señales y emplean varias funciones para afectar la actividad de otras células en el sistema circulatorio y los tejidos. Pueden controlar el funcionamiento de diversas clases de células del sistema inmunológico, muestran memoria inmunológica innata y aportan a las respuestas inflamatorias agudas y crónicas, al mismo tiempo que fomentan la eliminación de la inflamación dependiendo del contexto. (53)

Los neutrófilos, también denominados leucocitos polimorfonucleares (PMN), constituyen la clase celular con mayor concentración en la sangre de los seres humanos. Se identifican tres funciones clave de los neutrófilos como antimicrobianas: la fagocitosis, la degranulación y la liberación de material nuclear en forma de trampas extracelulares de neutrófilos. Hasta hace poco, estas funciones eran vistas como el único objetivo de los neutrófilos. No obstante, estudios actuales llevados a cabo en diferentes áreas de la biología celular de los neutrófilos, han demostrado que estos tienen una variedad amplia de respuestas funcionales que superan la mera eliminación de microorganismos. Los neutrófilos reaccionan a varias señales y generan varias citocinas y otros elementos inflamatorios que inciden y controlan la inflamación, además del sistema inmunológico. (50)

Los neutrófilos sanguíneos tienen la capacidad de trasladarse a lugares de infección o inflamación mediante el procedimiento denominado cascada de adhesión leucocitaria. Los receptores de adhesión como las selectinas E y P son activados y expresados por las células endoteliales de los vasos sanguíneos próximos al lugar afectado. Estos receptores se vinculan a los ligandos de glucoproteína de los neutrófilos, provocando que se adhieran al endotelio. A continuación, las quimiocinas activan el neutrófilo, provocando un estado de gran afinidad en las integrinas $\beta 2$. (50)

Pese a esta asombrosa rotación, la cantidad de neutrófilos en circulación se mantiene bastante estable debido a un balance entre la producción y la eliminación. Además, los neutrófilos experimentan cambios activos para poder desempeñar funciones específicas en distintos instantes o sitios. (50)

Los neutrófilos incluyen al menos cuatro clases distintas de gránulos: los azurófilos, también llamados gránulos primarios; los específicos, también llamados gránulos secundarios; los terciarios, y las vesículas secretoras. Los gránulos primarios representan el lugar de

almacenamiento principal de los mediadores más letales, entre ellos la elastasa, mieloperoxidasa, catepsinas y defensinas. Los gránulos secundarios y terciarios incluyen lactoferrina y metaloproteasa de matriz, entre otras sustancias. En los neutrófilos humanos, las vesículas secretoras poseen albúmina sérica humana, lo que indica que albergan un fluido extracelular producto de la endocitosis de la membrana plasmática. Los contenidos de los gránulos secundarios y terciarios, pueden ser distinguidos por sus densidades de flotación inherentes al centrifugarse en medios de gradiente. Se evita la liberación de los gránulos hasta que los receptores de la membrana plasmática o la membrana fagosómica transmiten una señal al citoplasma con el objetivo de estimular su desplazamiento hacia la membrana celular y la liberación de su contenido a través de la densificación. Este es un mecanismo de regulación crucial, dado que el neutrófilo se encuentra altamente enriquecido en proteasas que deshacen de tejidos. (54)

2.2.2.5 Linfocitos

Los linfocitos son células que fluyen en el torrente sanguíneo y forman parte del sistema de respuesta inmunitaria. Existen dos clases principales de linfocitos: las células T y las células B. Las células B generan anticuerpos que se acoplan y eliminan los virus o las bacterias invasoras. Las células T actúan como guerreros directos contra invasores foráneos y también como generadoras de citoquinas, que son sustancias biológicas que contribuyen a la activación de otros elementos del sistema inmunológico, entre ellos los macrófagos. Estos macrófagos funcionan al eliminar los restos de los invasores y el tejido muerto tras una reacción inmunológica. (55)

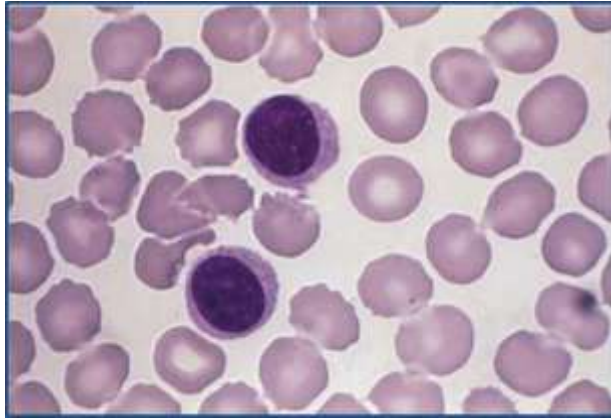


Imagen 7. En la figura se observan dos linfocitos junto con varios glóbulos rojos. (51)

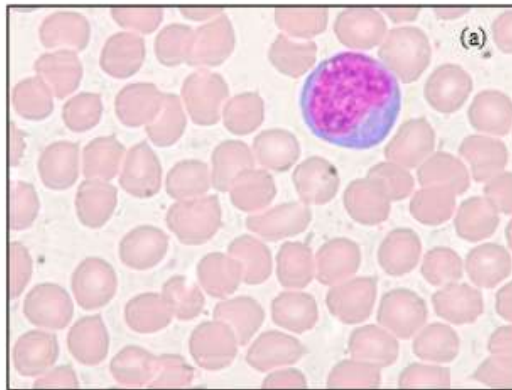


Imagen 8. Linfocitos reactivos (56)

Los linfocitos son de tamaño reducido pero su espectro de tamaño supera al de otros leucocitos. Los linfocitos presentes en el tejido linfático pueden ser de pequeña o de gran tamaño, con un diámetro que oscila entre 6 y 30 μm . Los linfocitos maduros que se encuentran en el torrente sanguíneo suelen ser de tamaño reducido y son parecido a los eritrocitos (glóbulos rojos) que tienen entre 6 y 15 μm de diámetro. En el microscopio de luz, los pequeños linfocitos poseen un núcleo esférico de gran tamaño con cromatina condensada. El núcleo está circundado por un fino halo de color azul pálido que simboliza una mínima cantidad de citoplasma. Usualmente no poseen orgánulos citoplásmicos salvo, el gránulo azurófilo ocasional. (57)

Los linfocitos de gran tamaño poseen un núcleo aún más grande e invertido, lo que les otorga un aspecto de riñón. Estos linfocitos también poseen un mayor número de citoplasma y un mayor número de gránulos. Los gránulos azurófilos adquieren una intensa coloración debido a la gran cantidad de enzimas lisosomales que proporciona a los linfocitos una apariencia de punteado. (57)

1. INMUNIDAD INNATA

La inmunidad innata, también conocida como inespecífica, es un sistema de defensa que usted obtuvo al nacer y lo resguarda contra todos los antígenos. La inmunidad inmunológica se compone de barreras que evitan la entrada de materiales perjudiciales en el organismo. Estas barreras constituyen la primera barrera de protección en la respuesta del sistema inmunológico. (58)

2. INMUNIDAD ADQUIRIDA

Se refiere a la inmunidad que se forma al exponerse a varios antígenos. El sistema inmunológico del individuo desarrolla una protección frente a ese antígeno particular. Las vacunas actúan generando una inmunidad adquirida sin la necesidad de adquirir primero la infección. (58)

3. INMUNIDAD PASIVA

La inmunidad pasiva es resultado de anticuerpos generados en un cuerpo distinto al que tenemos. Los recién nacidos poseen una inmunidad pasiva, ya que nacen con los anticuerpos que la madre les proporciona mediante la placenta. Estos anticuerpos se extinguen durante los 6 y 12 meses de vida. (58)

También es posible que la inmunidad pasiva sea resultado de la administración de antisuero, que incluye anticuerpos producidos por un tercero o animal. Esto proporciona una defensa instantánea contra un antígeno, pero no proporciona una defensa perdurable. (58)

Los linfocitos son células blancas que pueden clasificarse en B y T. (58)

1. Las células que generan anticuerpos se transforman en linfocitos B. Estos se unen a un antígeno concreto y promueven la eliminación del antígeno por las células del sistema inmunológico. (58)
2. Los linfocitos T se enfrentan directamente a los antígenos y contribuyen a regular la respuesta del sistema inmunológico. Además, liberan sustancias químicas, denominadas citoquinas, que regulan toda la respuesta del sistema inmunológico. (58)

Conforme los linfocitos se forman, aprenden a distinguir entre los tejidos propios del cuerpo y las sustancias que usualmente no se hallan en el organismo. Cuando las células B y T se generan, algunas de ellas se multiplican proporcionando "memoria" al sistema inmunológico. Esto facilita una respuesta más ágil y eficaz la próxima vez que usted se encuentre expuesto al mismo antígeno. (58)

Los linfocitos existen en abundancia en la sangre, la linfa y los tejidos linfoides, como el timo, los ganglios linfáticos, el bazo y el apéndice vermiforme. Estos, constituyen aproximadamente el 30% de todos los leucocitos en la sangre y constituyen los agranulocitos más habituales. Aunque parecen tan parecidos, los linfocitos cumplen funciones distintas y se clasifican según estas en: linfocitos T, linfocitos B y linfocitos NK (células asesinas naturales o linfocitos NK). (57)

Todos forman parte de los leucocitos conocidos como agranulares, ya que su citoplasma no contiene gránulos perceptibles cuando se examinan con el microscopio óptico. Son células

diminutas, con formas redondeadas, con escaso citoplasma y un diámetro de entre 6 y 15 μm . La heterocromatina es abundante en el núcleo. No se pueden diferenciar morfológicamente los diferentes tipos de linfocitos, pero sí a través de la identificación de marcadores superficiales.

(59)

TIPOS PRINCIPALES DE LINFOCITOS:

1. Linfocitos B (Células B)

Los linfocitos B surgen y se desarrollan en la médula ósea, de donde proviene su denominación (B de "bone" en inglés, hueso). Involucran la inmunidad humoral, en la que generan un elevado número de anticuerpos en respuesta a un antígeno ajeno, tal como los fragmentos o la totalidad de una bacteria, virus o parásitos. Los anticuerpos generados por los linfocitos tipo B tienen la función de unirse y neutralizar los patógenos, además de marcarlos para su posterior eliminación mediante células T o NK. Los linfocitos B funcionan como células presentadoras de antígenos, lo que significa que presentan fragmentos de un antígeno en su superficie, vinculados a un complejo de histocompatibilidad más amplio. Además de los linfocitos B, también son células presentadoras de antígenos los macrófagos y las células dendríticas, todas ellas presentan los antígenos a un subtipo de células T conocidos como linfocitos T cooperadores (T helper). (57)

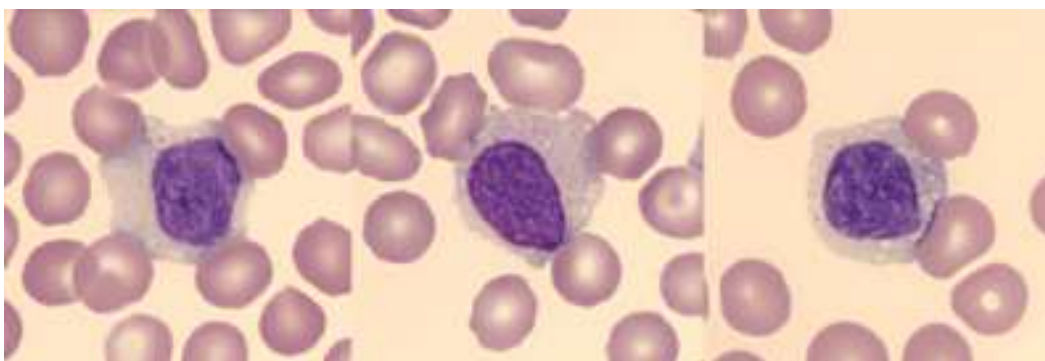


Imagen 9. Linfocitos B (60)

Las células B se originan de células madre pluripotentes hematopoyéticas. Una vez que maduran a las células B, son liberadas a la circulación sanguínea y se incorporan en los ganglios linfáticos y tejido linfático del sistema respiratorio, digestivo y en el bazo.

Las células B plasmáticas y de memoria se agrupan en linfocitos B.

- Células B plasmáticas: generan anticuerpos capaces de unirse y neutralizar o identificar los patógenos, al igual que las células infectadas o neoplásicas, para después ser eliminadas por la inmunidad celular. (57)

- Células B de memoria: se utilizan para recordar cada antígeno particular al que se ha hecho frente, con el fin de producir una respuesta inmunológica rápida y potente en la próxima afrontación con el mismo patógeno. Esta es la base esencial de la inmunidad adquirida (adaptativa), así como la base de la eficacia de las vacunas. (57)

2. Linfocitos T (Células T)

Las células T también tienen su origen en las células madre hematopoyéticas pluripotentes. No obstante, los precursores de las células T se desplazan desde la médula ósea hacia el timo, donde se transforman y se desarrollan en células T funcionales, siendo desde este lugar donde obtienen su denominación. En el timo, las células T en etapa de maduración son sometidas a un amplio proceso de selección, donde la mayoría de las células T son eliminadas tan pronto se forman, y únicamente una pequeña porción logra madurar y se dirigen al torrente sanguíneo. (57)

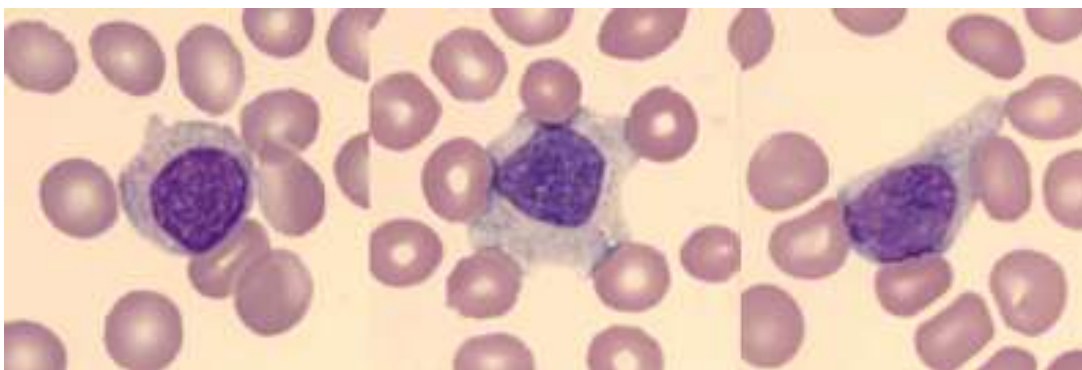


Imagen 10. Linfocitos T (60)

Es para asegurar que únicamente los linfocitos T maduros inmunocompetentes que sobrevivan sean capaces de desempeñar sus funciones esenciales. Las fallas en la elección de los linfocitos T constituyen el fundamento de las enfermedades autoinmunes, en las que las células T dirigen su respuesta inmunológica hacia las células y tejidos saludables del organismo. (57)

Hay tres clases fundamentales de células T con distintas funciones. (57)

Células T citotóxicas: se distinguen por tener moléculas CD8+ presentes en su superficie. Estas células juegan un papel crucial en la respuesta del sistema inmunitario mediada por células. Estos antígenos son identificados y se acoplan a las células infectadas por virus o células malignas. Cuando las células T se fusionan con la célula propósito, la primera libera linfocinas y perforinas que provocan la lisis de la célula propósito. En ciertas circunstancias, los implantes quirúrgicos podrían ser objeto de rechazo por injertos o trasplantes. (57)

Células T helper (T cooperantes): se distinguen por tener moléculas CD4+ en su superficie. Estas células tienen el objetivo de identificar los antígenos inusuales que se les presentan a través de las células que presentan antígenos." Una célula T colaborativa, al unirse al antígeno presente, se activa y empieza a generar citocinas que afectan la actividad de las otras células del sistema inmunológico, lo que en el laboratorio se podría observar cómo linfocitos elevados. (57)

Células T reguladoras (supresoras): se distinguen también por tener moléculas CD4+ en su superficie, aunque desempeñan la función contraria de las células T cooperantes. Las células reguladoras de T regulan la respuesta del sistema inmunológico al reducir la actividad y diferenciación de las células T colaboradoras y de las células B. (57)

3. Linfocitos NK (celular Natural Killer)

Los linfocitos NK provienen de células madre hematopoyéticas pluripotentes de las células T y B. Estas células maduran y se distinguen principalmente en la médula ósea, pero también en otros tejidos linfoides secundarios como los ganglios linfáticos, bazo, tonsilas y timo. (57)

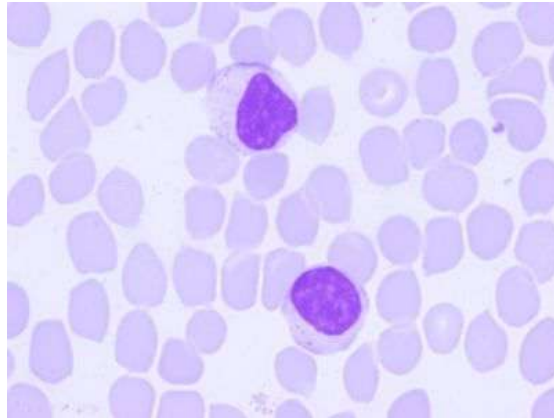


Imagen 11. Linfocitos Natural Killer (61)

Los linfocitos NK pertenecen al sistema inmunológico innato (inmunidad inespecífica), y tienen la tarea de aniquilar algunas células infectadas por virus y diversas clases de células malignas. Se denominan "asesinas naturales" ya que no necesitan ser activadas para cumplir con su tarea de aniquilar otras células, en contraposición a los linfocitos T citotóxicos, lo que facilita una respuesta del sistema inmunológico mucho más veloz. (57)

Los linfocitos NK identifican las células infectadas o neoplásicas mediante la detección de alteraciones o por la falta de algunas proteínas del complejo mayor de histocompatibilidad que suelen manifestarse en todas las células. Una vez que las células NK han identificado su objetivo, liberan sus gránulos citotóxicos que aniquilan las células objetivo, o también pueden liberar ciertas citocinas que provocan la apoptosis de las células. Además, los linfocitos NK producen interferón gamma (IFN- γ), una citocina vital para la inmunidad innata y obtenida en respuesta a infecciones virales y de ciertas bacterias o protozoos. (57)

Los linfocitos NK tienen el diámetro más grande, con una media de 15 μm . Estas células tienden a poseer granos grandes en su citoplasma que se pueden observar con facilidad bajo un microscopio de luz, por lo que también se les denomina linfocitos granulares de gran tamaño.

(57)

2.3 HIPOTESIS

2.3.2 Hipótesis general

- HA: Existe una relación entre los parámetros hematológicos y el dengue en los pacientes del Centro de Salud Santa 2024
- Ho: No existe una relación entre los parámetros hematológicos y el dengue en los pacientes del Centro de Salud Santa 2024

2.3.3. Hipótesis específicas

- Establecer relación entre el recuento plaquetario y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024
- Establecer relación entre el recuento leucocitario y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024
- Establecer relación entre el hematocrito y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024
- Establecer relación entre el perfil clínico como los síntomas clásicos y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Método Hipotético deductivo, ya que se corroborará dicho estudio para confirmar la importancia del hemograma y sus parámetros en pacientes con dengue así mismo fundamentarse en hacer una hipótesis que explique este fenómeno, para que luego podamos usarlo en la práctica y haya un mejor manejo del dengue y poder evitar su evolución desfavorable y así poder dar sustento científico a esta investigación a través de proceso o recolección de datos.

3.2. Enfoque de la investigación

Enfoque Cuantitativo, debido a la recopilación de información mediante la base de datos así poder corroborar nuestra hipótesis, aplicando datos numéricos con la finalidad de resolver las interrogantes que se generen durante la investigación.

3.3. Tipo de investigación

Investigación aplicada puesto que ayudará a resolver problemas como el abordado en esta investigación, ya que se busca brindar soluciones prácticas a la problemática de salud existente por lo cual se abordará los conocimientos existentes sobre la hematología y sus niveles de eritrocitos y plaquetas para el mejor manejo del dengue; este estudio está basado en la revisión de historias clínicas del hospital regional de Lambayeque de pacientes con dengue.

3.4. Diseño de la investigación

Según la intervención: Sin intervención, No experimental y observacional. Debido que tiene carácter estadístico y demográfico. Se califica porque, la tarea del indagador se fija en la recolección de datos.

Según Control de la medición: Retrospectivo ya que nos permitirá investigar sucesos u fenómenos antiguos apuntando al boceto del estudio, y el inventario seguido de las acciones, investigación en principio a la indagación apuntada en la historia clínica.

Según Número de mediciones: Transversal debido a que se deberá recolectar y medir una vez las variables y luego se procederá a describir o analizar los datos.

Según Número de variables: Analítico dado que contamos con dos variables, la finalidad de la investigación es relacionar estas variables; estudio analítico bivariado, en otras palabras, involucra la colaboración de dos variables analíticas.

Nivel de investigación es Relacional esta investigación, debido que se estudiara las relaciones entre variables dependientes e independientes, dicho de otra manera, la relación entre dos variables.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Pacientes con dengue que acudieron al Centro de Salud Santa, ANCASH de febrero a septiembre del 2024.

Criterios de inclusión

- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de dengue
- Historias clínicas completas y legibles.
- Historias clínicas con análisis hematológicos y prueba rápida de dengue.

Criterios de exclusión

- Historias clínicas borrosas o no entendibles.
- Historias clínicas con datos incompletos.
- Historias clínicas de pacientes con otras enfermedades hematológicas.

3.5.2. Muestra

Conformada por las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de dengue según la CIE 10 (A90. X; A97.1; A97.2) que han sido elegidos del total de 960 historias clínicas.

3.5.3 Muestreo

Para el cálculo del muestreo, se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot e/2 \cdot PQ \cdot N}{\varepsilon^2 (N - 1) + Z^2 \cdot PQ}$$

Donde:

N = Población total de historias clínicas con diagnósticos de dengue CIE 10 A90. X; A97.1; A97.2.

Z = Valor de distribución de probabilidad normal estándar al 95%

P = Proporción de historias clínicas con las sintomatologías de dengue.

Q = Proporción complementaria al valor P

E = Error permitido en el muestreo.

Siendo los valores de reemplazo:

$$n = \frac{1.95996^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 960}{0.05^2 \times (960 - 1) + 1.95996^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 276$$

Factor de corrección de muestreo, por ser $n/N > 5\%$, siendo la fórmula:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o-1}{N}}$$

Siendo la muestra final de para su elección de forma aleatoria, 276 Historias clínicas

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1 Variable principal. Parámetros hematológicos

3.6.2 Variable secundaria. Dengue

3.6.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valor
Parámetros Hematológicos (variable independiente)	Es el reporte sanguíneo que se puede basar en el aumento o disminución del recuento de las células sanguíneas identificadas en un frotis sanguíneo	Cuantitativa	Recuento celular	<p>Recuento de Eritrocitos.</p> <p>Recuento de Leucocitos</p> <p>Recuento de linfocitos</p> <p>Recuento de plaquetas</p>	Ordinal	<p>Bajo</p> <p>Normal</p> <p>Alto</p>
Dengue (variable dependiente)	Enfermedad metaxénicas que se caracteriza por atacar las células sanguíneas causando sangrados, anemias severas y reducción de plaquetas, su vector es Aedes aegypti, el ser humano y los estanques de agua son sus reservorios.	Cualitativa	<p>Ensayo inmunocromatográfico cualitativo</p> <p>(Prueba rápida de dengue)</p>	<p>Detección de anticuerpos:</p> <p>Presencia de Anticuerpos IgM/IgG contra Dengue</p> <p>Ausencia de Anticuerpos IgM/IgG contra Dengue</p>	NOMINAL	<p>○ Reactivo.</p> <p>○ No Reactivo.</p>

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

3.7.1 Técnicas

La técnica que se usó es la revisión documentaria y además se emplearán: tablas descriptivas (media, mediana, moda, asimetría, percentiles) de las variables del estudio parámetros hematológicos y dengue, adicional se agregará gráficos de histograma según variable y género.

3.7.2 Instrumentos

Se hará uso de una ficha de recolección de datos donde se recogerá lo indicado en las variables, como edad, sexo, nivel de educación, acceso a servicios básicos, sus síntomas, el recuento plaquetario, el recuento leucocitario y el valor de los hematocritos.

3.7.3. Validación

La Ficha de recolección de datos son validadas por un jurado de expertos (Anexo).

3.7.4. Confiabilidad.

No amerita confiabilidad debido a que la información será obtenida del sistema de registro de resultados de laboratorio y del área de archivo del Centro de salud Santa -Ancash mediante las historias clínicas. Los cuales son documentos clínicos legales y confiables.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

El análisis estadístico se realizará mediante el software SPSS v27. El análisis descriptivo de las variables numéricas incluirá medidas de tendencia central de posición y de dispersión. Para medir la relación entre los niveles de los parámetros hematológicos y el dengue se utilizó la prueba estadística de Pearson. Se considerará significativo los valores de $p < 0,05$.

3.8.1 Análisis de datos

Para la investigación se plantea trabajar con una muestra específica de 100 historias clínicas, teniendo en cuenta la objetividad y claridad en cada proceso a realizarse. Una vez aplicado la ficha de recolección de datos y teniendo en cuenta que mis variables son variables cuantitativas y estas son continuas elaborare tablas de frecuencia empleando estadística descriptiva.

La información será procesada en una matriz de colección de datos y programas como el Excel y SPSS v27 y también se usó la estadística de Pearson. Se acopiarán del Sistema de Gestión del centro de Salud Santa-Ancash.

La información recaudada y el uso de la nómina de recolección de datos u otros programas serán empleados para el estudio.

3.9 Aspectos éticos

Este proyecto tiene la aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Norbert Wiener, asimismo la aprobación del Director del Centro de Salud Santa -Ancash por lo cual resuelve cumplir con todos los aspectos éticos de investigación en Salud. Se asegura el anonimato de los pacientes ya que dichos datos obtenidos de la historia clínica serán codificados para el estudio con numeración aleatoria. El autor del proyecto se somete a cumplir con la declaración de Helsinki y el código de ética del tecnólogo medico (capítulo VI, artículo 75 título I, artículo 02), por lo cual aseguro la confidencialidad usando códigos por el reemplazo de datos personales; se asegurará la confidencialidad y el anonimato ya que tan solo mi persona mantendrá los datos de dichas historias clínicas obtenidos de los pacientes.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2025						
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SETIEM	OCTUB	NOV
FASE I							
Recolección de información							
Redacción del proyecto							
Presentación del proyecto							
FASE II							
Aprobación del proyecto							
Ejecución del proyecto							
Recolección de datos							
Análisis de los datos							
Interpretación de datos							
FASE III							
Redacción del informe final							
Revisión del informe final							
Presentación del informe final							
Sustentación de tesis							

4.2. Presupuesto

4.2.1. Recursos Humanos

AUTOR	Lic. Luna Encarnación Roger
ASESOR DE PROYECTO	Mg. Mery Ann Cossio Villar

4.2.2. Bienes

Nº	DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	TOTAL
1	BIENES			
1.1	Papel bond	Unidad	500	S/ 20.00
1.2	Materiales de escritorio	Unidad	10	S/ 30.00
1.3	Impresiones	Unidad	150	S/ 80.00
1.4	Laptop	Unidad	1	s/2500.00
1.5	Estadística	Unidad	1	S/ 300.00
Sub total de bienes				S/ 2930.00

4.2.3. Servicios

Nº	DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	TOTAL
1	SERVICIOS			
1.1	Recolección de datos	Unidad	1	S/ 50.00
1.2	Movilidad	Unidad	10	S/ 150.00
1.3	Análisis de datos	Unidad	2	S/ 200.00
1.4	Empastados	Unidad	2	S/50.00
1.5	Otros			S/ 100.00
Sub total de servicio				S/ 550.00

4.2.4. Presupuesto final

Sub total de bienes	S/ 2930.00
Sub total de servicios	S/ 550.00
TOTAL	S/ 3480.00

Referencias Bibliograficas

1. Arshad H, Bashir M, Mushtaq US, Imtiaz H, Rajpar R, Alam MF, et al. Clinical Characteristics and Symptomatology Associated With Dengue Fever. *Cureus*. 2022;14(7):e26677.
2. Anwar F, Ullah S, Aziz AUR, Rehman AU, Khan J, Tayyab M, et al. Epidemiological and hematological investigation of dengue virus infection. *Microbiology and immunology*. 2022;66(9):426-32.
3. Thapa B, Lamichhane P, Shrestha T, Lamichhane S, Karki S, Pradhananga S, et al. Leukopenia and thrombocytopenia in dengue patients presenting in the emergency department of a tertiary center in Nepal: a cross-sectional study. *BMC infectious diseases*. 2025;25(1):56.
4. Maguiña Vargas C. El brote de dengue en Perú: Análisis y perspectivas. *Acta Médica Peruana*. 2023;40:87-90.
5. More M, Castañeda C, Suyón M. Nuevo registro altitudinal de *Aedes aegypti* en la región de Piura, Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*. 2018;35:536-7.
6. Cabezas S C. Dengue en el Perú: Aportes para su diagnóstico y control. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*. 2005;22:212-28.
7. Gómez Garcia GF. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae) y su importancia en salud humana. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2018;70:55-70.
8. Cabezas C, Durand S. Estrategias integradas para el control del dengue en el Perú, ¿hay nuevas opciones? *Anales de la Facultad de Medicina*. 2024;85:3-5.
9. Navas Castillo JS, Guzmán Torres M, Baldizón Pernillo DK, Orellana Pinto DF, Samayoa Bran AJ. Caracterización clínica de dengue con signos de alarma y dengue grave en adultos. Hospital Roosevelt, Guatemala. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2024;11.

10. WHO. Dengue y dengue grave Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2024 [Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>].
11. Ismail NH, Siddig A, Ab Aziz NAF, Ramli M, Zulkafli Z, Johan MF, et al. Assessing the Diagnostic Value of Mean Monocyte Volume and Hematological Parameters in Predicting Dengue Fever: A Cross-Sectional Analysis. *Cureus*. 2024;16(12):e75174.
12. Tuladhar ET, Kandel P, Baidya S, Rajkarnikar S, Tamrakar M, Rijal G, et al. Clinical, Hematological, and Biochemical Profile in Seropositive Dengue Cases at a Tertiary Care Hospital in Nepal. *Journal of tropical medicine*. 2024;2024:7786856.
13. Bhattarai BR, Mishra A, Aryal S, Chhusyabaga M, Bhujel R. Association of Hematological and Biochemical Parameters with Serological Markers of Acute Dengue Infection during the 2022 Dengue Outbreak in Nepal. *Journal of tropical medicine*. 2023;2023:2904422.
14. Nandwani S, Bhakhri BK, Singh N, Rai R, Singh DK. Early hematological parameters as predictors for outcomes in children with dengue in northern India: A retrospective analysis. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2021;54:e05192020.
15. Ortega Martinez RA, Cáceres Sanchez LA. Caracterización de la plaquetopenia, leucopenia y aumento del hematocrito en la evolución y gravedad de los pacientes con diagnóstico de dengue: Trombocitopenia, leucopenia y elevación del hematocrito en la evolución del dengue. *Gaceta Médica Boliviana*. 2021;44(1):19-28.
16. Tafur Gonzales J. Alteraciones del hemograma en pacientes hospitalizados por dengue hemorrágico y con signos de alarma, hospital Saposoa. San Martín-Perú 2023 [Tesis]. PE: Universidad Nacional de Trujillo; 2025.

17. Albitres Cerna AM, Marin Gómez TS. Plaquetopenia, leucopenia y aumento del hematocrito como predictores de dengue en febriles [Tesis de título profesional]. PE: Universidad Nacional del Santa. Facultad de Ciencias; 2024.
18. Rebaza Calderón CE. Trombocitopenia y factores epidemiológicos asociados a pacientes con dengue atendidos en el Centro de Salud Melvin Jones Alto Trujillo, marzo a agosto de 2023 [Tesis]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Biológicas; 2024.
19. Luque N, Cilloniz C, Pons MJ, Donaires F, Albornoz R, Mendocilla-Risco M, et al. Características clínicas y epidemiológicas de las muertes por dengue durante un brote en el norte del Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*. 2023;40:67-72.
20. Miranda Porras MY, Montero Pérez AP. Alteraciones hematológicas en pacientes con dengue del Hospital Regional de Medicina Tropical Dr. Julio César Demarini Caro - Chanchamayo en el periodo de enero-marzo del 2021 [Tesis]. PE: Universidad Continental; 2021.
21. WHO. Dengue Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2024 [Available from: <https://www.who.int/westernpacific/wpro-emergencies/surveillance/dengue>].
22. Heilman JM, De Wolff J, Beards GM, Basden BJ. Dengue fever: a Wikipedia clinical review. *Open medicine : a peer-reviewed, independent, open-access journal*. 2014;8(4):e105-15.
23. Centros para el Control y la Prevención de E. ¿Cómo se propaga el dengue? 2023 [updated 2025-01-31. Available from: <https://www.cdc.gov/dengue/es/transmission/como-se-propaga-el-dengue.html>].
24. Tayal A, Kabra SK, Lodha R. Management of Dengue: An Updated Review. *Indian journal of pediatrics*. 2023;90(2):168-77.

25. Casapia Morales M, Valencia Vásquez P, Dirección de Salud L. Dengue Clásico y Dengue Hemorrágico 2000.
26. Ministerio de Salud del P. Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de Dengue en el Perú. Lima, Perú: Ministerio de Salud del Perú; 2017 2017/02.
27. Srikiatkachorn A, Rothman AL, Gibbons RV, Sittisombut N, Malasit P, Ennis FA, et al. Dengue--how best to classify it. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2011;53(6):563-7.
28. Centers for Disease C, Prevention. Clinical Features of Dengue 2025 [Available from: <https://www.cdc.gov/dengue/hcp/clinical-signs/index.html>].
29. Schaefer TJ, Panda PK, Wolford RW. Dengue Fever. *StatPearls* [Internet]. 2025.
30. Sánchez-González L, Adams L, Paz-Bailey G. Dengue. *CDC Yellow Book 2024: Health Information for International Travel*. 2024.
31. Murugesan A, Manoharan M. Dengue Virus. *Emerging and Reemerging Viral Pathogens*: Elsevier Inc.; 2020. p. 281-359.
32. Yung C-F, Lee K-S, Thein T-L, Tan L-K, Gan VC, Wong JGX, et al. Dengue serotype-specific differences in clinical manifestation, laboratory parameters and risk of severe disease in adults, Singapore. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2015;92(5):999-1005.
33. Hadinegoro SRS. The revised WHO dengue case classification: does the system need to be modified? *Paediatrics and International Child Health*. 2012;32 Suppl 1(s1):33-8.
34. Bhatt P, Sabeena SP, Varma M, Arunkumar G. Current Understanding of the Pathogenesis of Dengue Virus Infection. *Current microbiology*. 2021;78(1):17-32.
35. Harapan H, Michie A, Sasmono RT, Imrie A. Dengue: A Minireview. *Viruses*. 2020;12(8).

36. Organización Panamericana de la S. Dengue – Situación epidemiológica y prevención. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2025.
37. Rubiano García HG, Prieto Alvarado FE, Rodríguez Reyes AJ, Pardo Herrera LC, Castillo Morales RM, Ardila Roldán SC, et al. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Dengue. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Salud; 2024.
38. P MT. INTERPRETACIÓN CLÍNICA DEL HEMOGRAMA. Revista Médica Clínica Las Condes.
39. Retamales Castelletto E, Manzo Garay V. Recomendaciones para la tinción de frotis sanguíneos para la lectura del hemograma. 2018.
40. Becker K. A. Interpretación del hemograma. Revista chilena de pediatría. 2001;72:460-5.
41. Sakihara Miyashiro JC. Nivel de eficiencia de los criterios para revisión de lámina periférica del grupo de consenso de la Sociedad Internacional del Laboratorio de Hematología en el laboratorio central del Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica; 2016.
42. Comar SR, Malvezzi M, Pasquini R. Evaluation of criteria of manual blood smear review following automated complete blood counts in a large university hospital. Revista brasileira de hematologia e hemoterapia. 2017;39(4):306-17.
43. Cardos Gómez V, Vázquez Martínez C. Protocolo diagnóstico de la trombocitosis. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2024;14(20):1204-8.
44. Carminita E, Becker IC, Italiano JE. What It Takes To Be a Platelet: Evolving Concepts in Platelet Production. Circulation Research. 2024;135(4):540-9.
45. Hernández Pérez AP, Hematólogo C. 8 Causas de plaquetas altas México2024 [updated 2025-01-31. Available from: <https://hematologocdmx.com/8-causas-de-plaquetas-altas/>.

46. Top D. Hematocrito España: Top Doctors; 2024 [Available from: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/hematocrito/>].
47. Méguas M. Guía de interpretación de parámetros sanguíneos 2024 [updated 2025-01-31. Available from: https://mmegias.webs.uvigo.es/guiada_a_sanguineo.php].
48. Martin L. Niveles de hematocrito: Definición, niveles bajos, niveles altos y más Reino Unido: Medical News Today; 2022 [updated 2022-04-24. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/niveles-de-hematocrito#niveles-normales>].
49. Billett HH. Hemoglobin and Hematocrit. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. Boston: Butterworths Copyright © 1990, Butterworth Publishers, a division of Reed Publishing.; 1990.
50. Rosales C. Neutrophil: A Cell with Many Roles in Inflammation or Several Cell Types? Frontiers in physiology. 2018;9:113.
51. Carneiro de Oliveira PE, Universidade Estadual P. Hemograma 2023 [updated 2025-01-31. Available from: <https://www2.fcfar.unesp.br/#!/farmacologia/noticias/v/id::10015/hemograma>].
52. Herro R, Grimes HL. The diverse roles of neutrophils from protection to pathogenesis. Nature immunology. 2024;25(12):2209-19.
53. Maier-Begandt D, Alonso-Gonzalez N, Klotz L, Erpenbeck L, Jablonska J, Immler R, et al. Neutrophils-biology and diversity. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 2024;39(10):1551-64.
54. Lacy P. Mechanisms of degranulation in neutrophils. Allergy, asthma, and clinical immunology : official journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology. 2006;2(3):98-108.

55. National Human Genome Research I. Lymphocyte 2025 [Available from: <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Lymphocyte>].
56. Mayrose H, Bairy GM, Sampathila N, Belurkar S, Saravu K. Machine Learning-Based Detection of Dengue from Blood Smear Images Utilizing Platelet and Lymphocyte Characteristics. *Diagnostics* (Basel, Switzerland). 2023;13(2).
57. Nova S. Linfocitos: Kenhub; 2023 [updated 2023/10/30. Available from: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/linfocitos>].
58. Respuesta inmunitaria: MedlinePlus; 2024 [updated 2024/03/31. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000821.htm>].
59. Megías M. Linfocito.
60. Andrés R, Pilar M. Leucemia de linfocitos grandes granulares. *ATLAS del GECH – Neoplasias de célula T madura y NK*. 2025.
61. Rozman M. Linfocitos grandes granulares. *ATLAS del GECH – Neoplasias de célula T madura y NK*. 2025.
62. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas R, Arias J. *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*2023.
63. Gallardo E. *Metodología de la Investigación*2017.
64. Veiga de Cabo J, Fuente Díez Edl, Zimmermann Verdejo M. *Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño*. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2008;54:81-8.
65. Andrade Salazar JA. Investigación relacional, integrativa, complejizante, transdisciplinar o transmetódica. *Revista Vida*. 2023;4(1):43-65.
66. Hill M. *Cátedra Metodología para la investigación en Ciencia Política*2014.

ANEXOS

ANEXO N° 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PARAMETROS HEMATOLÓGICOS EN PACIENTES CON DENGUE DEL CENTRO DE SALUD SANTA, ANCASH – 2024

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los parámetros hematológicos en pacientes con dengue del Centro de Salud Santa, Ancash 2024? 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar los parámetros hematológicos en pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024 	<ul style="list-style-type: none"> HA: Existe una relación entre los parámetros hematológicos y el dengue en los pacientes del Centro de Salud Santa 2024 Ho: No existe una relación entre los parámetros hematológicos y el dengue en los pacientes del Centro de Salud Santa 2024 	<p>Parámetros hematológicos</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el recuento plaquetario en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024? ¿Cuál es el recuento leucocitario y diferencial en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024? ¿Cuál es el valor del hematocrito en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024? ¿Cuál es el perfil clínico de los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024? 	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el recuento plaquetario en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024 Analizar el recuento leucocitario y diferencial en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024 Analizar el valor del hematocrito en los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024 Identificar el perfil clínico de los pacientes con dengue del Centro de Salud Santa 2024 	<p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer relación entre el recuento plaquetario y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024 Establecer relación entre el recuento leucocitario y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024 Establecer relación entre el hematocrito y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024 Establecer relación entre el perfil clínico como los síntomas clásicos y el dengue en pacientes del Centro de Salud Santa 2024 	<p>Dengue</p>	<p>Método: Hipotético deductivo</p> <p>Diseño: Sin intervención, no experimental y observacional</p> <p>Control de medición: Retrospectivo</p> <p>Numero de mediciones: Transversal</p> <p>Numero de variables: Analítico</p>

ANEXO N° 02: INSTRUMENTO**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS****I. DATOS**

Código de Ficha: Edad:

Servicio de procedencia:

II. VARIABLE INDEPENDIENTE

CAMBIOS MORFOLÓGICOS	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
RECuento DE LINFOCITOS	%	15.0 – 45.0
Linfopenia: SI () NO ()	Linfocitos atípicos:	SI () NO ()
RECuento DE NEUTRÓFILOS	%	40.0 – 75.0
Neutrofilia: SI () NO ()	Presencia de granulaciones tóxicas: SI () NO ()	
Presencia de célula Pseudo Pelger	SI () NO ()	
RECuento DE MONOCITOS	%	2.0 – 10.0
Monocitosis: SI () NO ()	Presencia de vacuolización:	SI () NO ()
RECuento DE PLAQUETAS	10 ³ /ul	150,000 – 450,000
Trombocitosis: SI () NO ()	Trombocitopenia:	SI () NO ()
HEMATOCRITO: RESULTADO: _____ %		

III. VARIABLE DEPENDIENTE

GRAVEDAD DEL DENGUE	
Sin signos de alarma de dengue	
con signos de alarma de dengue	

INVESTIGADOR:

ANEXO N° 03: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

EVALUACION DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para la investigación, titulada “_____”.

En razón a ello se le adjunta el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacernos llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

I.DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del experto (a):.....

1.2 Grado académico:.....

1.3 Profesión:.....

1.4 Institución donde labora:.....

1.5 Cargo que desempeña:.....

II. VALIDACIÓN

ITEMS	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACION
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación			
2	El instrumentos propuesta responde a los objetivos de estudio			
3	La estructura del instrumento es adecuado			
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable			
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
6	Los ítems son claros en lenguajes entendibles			
7	El número de ítems es adecuado para la aplicación			

Firma y sello del experto (a)

ANEXO 4: TURNITIN




13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Internet	hdl.handle.net	3%
3	Internet	w2c.martin.majlis.cz	1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-23	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-03	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-07-08	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-05-22	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Nacional de Tumbes on 2023-06-12	<1%
9	Internet	dspace.esoch.edu.ec	<1%
10	Internet	www.classicstranieri.com	<1%
11	Internet	vdocumento.com	<1%