



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Trabajo Académico

Relación entre alteraciones en parámetros plaquetarios y presentación de
signos de alarma en pacientes infectados con dengue Hospital Regional
Lambayeque, 2025

Para optar el Título de
Especialista en Hematología

Presentado por:

Autora: Vilchez Salcedo, Jose Luis Emanuel


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8038-9946>

Asesor: Dr. Navarrete Mejía, Pedro Javier

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9809-6789>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Jose Luis Emanuel Vilchez Salcedo egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “

RELACIÓN ENTRE ALTERACIONES EN PARÁMETROS PLAQUETARIOS Y PRESENTACIÓN DE SIGNOS DE ALARMA EN PACIENTES INFECTADOS CON DENGUE HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE, 2025” Asesorado por el docente: Pedro Javier Navarrete Mejía DNI 06796414 ORCID 0000-0002-9809-6789 tiene un índice de similitud de 14 (CATORCE) % con código 14912:438796657 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
 Nombres y apellidos del Egresado
 Jose Luis Emanuel Vilchez Salcedo
 DNI: 70555358



Dr Pedro Javier Navarrete Mejía
 DNI: 06796414

Lima, 06 de Junio de 2025

INDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	3
1.3. PREGUNTAS ESPECÍFICAS	3
1.4. OBJETIVO PRINCIPAL	3
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.6. JUSTIFICACIÓN	4
1.6.1. Justificación Teórica	4
1.6.2. Justificación Metodológica	5
1.6.3. Justificación Social	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. ANTECEDENTES	8
2.1.1. Antecedentes Nacionales	8
2.1.2. Antecedentes Internacionales	9
2.2. Base Teórica	13
2.2.1. Dengue	13
2.2.1.1. Etiología	14
2.2.1.2. Ciclo biológico del virus	14
2.2.1.3. Vector	16
2.2.1.4. Ciclo biológico del vector	16
2.2.1.5. Epidemiología	17
2.2.1.6. Fisiopatología	19
2.2.1.6.1. Fase Febril	19
2.2.1.6.2. Fase Crítica	19
2.2.1.6.3. Fase de Recuperación	20
2.2.1.7. Clasificación según manifestaciones clínicas	20
2.2.1.7.1. Dengue sin Signos de Alarma	21
2.2.1.7.2. Dengue con Signos de Alarma	21
2.2.1.7.3. Dengue Grave	21
2.2.2. Plaquetas	22
2.2.2.1. Parámetros plaquetarios	23
2.2.2.1.1. Recuento total de plaquetas	23
2.2.2.1.2. Volumen plaquetario medio	24
2.2.2.1.3. Ancho de distribución plaquetaria	24
2.2.2.1.4. Fracción de plaquetas inmaduras	25
2.2.2.1.5. Cociente plaquetas – células grandes	25
CAPITULO III: VARIABLES	27
3.1. Operacionalización de Variables	28

3.2. Hipótesis General	29
3.3. Hipótesis Específicas	29
CAPITULO IV: METODOLOGIA	30
4.1. Métodos de la investigación	30
4.2. Tipo de Investigación	31
4.3. Nivel de investigación	31
4.4. Diseño de Investigación	31
4.5. Población y Muestra	31
4.5.1. Población	31
4.5.2. Muestra	32
4.5.3. Muestreo	32
4.5.4. Criterios de Inclusión	32
4.5.5. Criterios de Exclusión	33
4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos	33
4.6.1. Técnica	33
4.6.2. Instrumento	33
4.6.3. Análisis de Datos	34
4.6.4. Plan Estadístico	34
4.7. Consideraciones Éticas	35
4.8. Recursos y Presupuesto	36
4.9. Cronograma de Actividades	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXO 1	46

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad del dengue, conocida en ciertas zonas como fiebre quebrantahuesos, es una infección de origen viral transmitida por mosquitos del género *Aedes*, siendo la especie *Aedes aegypti* el vector primario del virus, habiéndose extendido, principalmente, en latitudes tropicales y subtropicales, como África, América, el sudeste de Asia y el oeste del Pacífico, regiones donde se le considera una enfermedad endémica.¹ Se ha encontrado que un 80% de las personas infectadas con el virus del dengue (DENV) no presentan síntomas.² Sin embargo, algunos pacientes infectados pueden presentar distintas manifestaciones clínicas, en base a las cuales, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha clasificado a la enfermedad en: Dengue sin signos de alerta, dengue con signos de alerta y dengue severo³.

De acuerdo a la OMS, durante el año 2023, los casos de infección por virus Dengue (DENV) se han reportado en más de 80 países, infectando a un aproximado de 6.5 millones de personas y cobrándose más de 7300 vidas en todo el mundo, mientras que, en la región de América, se reportaron 4.5 millones de casos y 2300 muertes.⁴ En Perú, de acuerdo a una nota publicada por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), se notificaron 222,620 casos de dengue a inicios del año 2023 y 381 muertes asociadas, siendo que el número de casos fatales fue 10 veces más alto que el promedio en años anteriores.

Esta situación se agrava con el pasar de los años, siendo los centros de salud de las zonas costeras de menos recursos, las más afectadas de nuestro país, especialmente durante épocas de intensas lluvias e inundaciones. Debido a esto, es necesario desarrollar medidas que permitan una eficiente detección, tratamiento y control de los pacientes infectados por dengue, pero que también sean accesibles para personas con pocos recursos.

En países como India, en el cual el dengue representa un serio problema de salud pública⁵, se han llevado a cabo distintas investigaciones que podrían arrojar luz sobre cómo prevenir la evolución de la enfermedad por dengue a sus formas más graves. Estudios, como el elaborado por Sontakke R., et al⁶ en un hospital terciario de India, obtuvieron resultados prometedores, concluyendo que la trombocitopenia de los pacientes en estudio fue directamente proporcional al incremento del volumen plaquetario medio (VPM) y ancho de distribución plaquetaria (PDW), sugiriendo que estos parámetros podrían usarse para la evaluación de la severidad de la enfermedad.

De la misma forma, se han realizado distintas investigaciones para evaluar la posibilidad de utilizar estos y otros parámetros plaquetarios, tales como el recuento total de plaquetas (PLT), la fracción de plaquetas inmaduras (IPF) y el cociente plaquetas – células grandes (P-LCR) como predictores de gravedad en pacientes infectados con dengue. Sin embargo, este tipo de estudios no se han realizado en América del Sur o en el Perú, por lo que hay escasez de información acerca de si estos parámetros y la gravedad de la enfermedad del dengue guardan relación en nuestra población. De ser así, la evaluación de estos parámetros plaquetarios representaría un método sencillo y de bajo coste que permitiría prevenir la evolución de la enfermedad del dengue a formas más graves, y brindar un tratamiento oportuno a dichos pacientes. Es por estas razones, que se realiza este estudio, con el objetivo de analizar si existe relación entre alteraciones en los parámetros plaquetarios y gravedad de la enfermedad del dengue en pacientes del Hospital Regional Lambayeque, durante el año 2025.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe relación entre alteraciones en parámetros plaquetarios y la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue, Hospital Regional Lambayeque, 2025?

1.3. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Existe relación entre alteraciones en los parámetros plaquetarios PLT, VPM, PDW, IPF y P-LCR y la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue?
2. ¿Qué parámetro plaquetario es el más relacionado a la presentación de signos de alarma en pacientes infectados por dengue?

1.4. OBJETIVO PRINCIPAL

Evaluar si existe relación entre alteraciones en parámetros plaquetarios y la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue, Hospital Regional Lambayeque, 2025.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar si existe relación entre alteraciones en los parámetros plaquetarios PLT, VPM, PDW, IPF y P-LCR y la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue.
2. Identificar qué parámetro plaquetario es el más relacionado a la presentación de signos de alarma en pacientes infectados por dengue.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. Justificación Teórica

La enfermedad del dengue es una de las enfermedades metaxénicas de mayor relevancia en países de clima tropical como Perú y es uno de los focos de la investigación en enfermedades infecciosas en la actualidad. Gracias a esto, se ha logrado entender cada vez más la enfermedad, y los factores que llevan a su rápida propagación, tales como el hacinamiento, el almacenamiento inadecuado de agua, la falta de control del vector de la enfermedad, etc. Esto ha dado pie a que se tomen acciones preventivas que permitan controlar las áreas afectadas por la enfermedad, a través de fumigaciones, concientización de la población y prevención de inundaciones.

Aun con todos estos avances, la problemática del dengue se mantiene como uno de los principales problemas de salud pública en nuestro país, especialmente en regiones de la costa norte y la selva. Si bien la mayoría de pacientes infectados por dengue en estas regiones no presentan signos de alarma durante la enfermedad, lo cierto es que no hay una forma totalmente efectiva de prevenir la aparición de estos signos, los cuales pueden variar desde fiebre y vómitos, hasta hemorragias leves que pueden desencadenar complicaciones como la presentación de dengue grave y posterior fallo multiorgánico. Sin embargo, el manejo y tratamiento oportunos pueden ayudar a disminuir la probabilidad de desarrollar estos signos de alarma.

Son pocos los estudios a nivel mundial en los que se haya buscado formas sencillas y eficaces de prevenir la aparición de signos de alarma. No obstante, países como India, han empezado a indagar sobre esta posibilidad, proponiendo ideas como evaluar la utilidad de parámetros plaquetarios de un hemograma automatizado para alertar sobre el posible desarrollo de signos de alarma en pacientes infectados con dengue. Si bien ya se

utilizan algunos de estos parámetros, como por ejemplo el recuento total de plaquetas, para monitorear a pacientes con dengue, otros, como la fracción de plaquetas inmaduras o el cociente de plaquetas-células grandes, son usualmente ignorados por su aparente carencia de utilidad clínica. A pesar de esto, algunos autores sostienen que estos parámetros ya sea en solitario o en conjunto, podrían tener relevancia para evaluar el desarrollo de estos signos de alarma y, por ende, una evolución más grave de la enfermedad, basándose en la fisiopatología del dengue y como el virus afecta la fisiología y función normal de las plaquetas.

Se han realizado escasos estudios acerca de este tema en América hasta el momento y solo se ha encontrado evidencia de relación entre estas variables en investigaciones realizadas en países con una realidad y población muy diferente a la nuestra. Es por ello que el presente estudio sería útil para aterrizar estas ideas novedosas a nuestra realidad, permitiría contrastar los resultados de dichas investigaciones extranjeras y además serviría como un antecedente para futuras investigaciones que pretendan evaluar la utilidad de parámetros de laboratorio poco utilizados que quizás podrían tener un valor impensado para el diagnóstico, tratamiento y evaluación de enfermedades tan relevantes como el dengue.

1.6.2. Justificación Metodológica

El uso clínico de los parámetros plaquetarios para la evaluación y/o tratamiento de pacientes infectados con dengue no ha sido documentado aun en investigaciones nacionales. Esta investigación permitirá ahondar más profundamente en la relación que existe entre estos parámetros plaquetarios y la aparición de signos de alarma en pacientes infectados con dengue, la cual, de existir, daría mayor importancia y utilidad clínica a valores que usualmente son ignorados durante el informe médico pero que se pueden obtener fácilmente a través de una prueba tan simple de realizar como un hemograma automatizado.

1.6.3. Justificación Social

En Perú, el dengue se mantiene aún a día de hoy como una enfermedad de alta prevalencia, especialmente en las regiones costa y selva. Esto se debe a la facilidad de supervivencia de su vector, los mosquitos del género *Aedes*, los cuales prefieren condiciones húmedas y temperaturas cálidas para diseminarse rápidamente en zonas tropicales y así infectar a un alto porcentaje de la población ⁷.

Las inundaciones en años recientes ocasionadas en contexto de “El Niño Costero” y desbordes de ríos en ciertas zonas del territorio costero peruano han acrecentado la problemática del dengue, mostrándose un incremento de pacientes infectados y fallecidos a causa de esta enfermedad ⁸.

Durante la primera mitad del año 2023, se produjo el brote de dengue más grande en la historia del Perú, con 139,366 casos confirmados y siendo los departamentos más afectados Piura, Lambayeque y La Libertad. Al encontrarse cerca en el litoral noreste del país, además sufrieron las consecuencias del ciclón Yaku, soportando lluvias extremas que empeoraron la situación del dengue en dichos departamentos.

Durante todo el año 2023, Lambayeque presentó un total de 38,497 casos de dengue, siendo Chiclayo, la provincia que más casos presentó, con un total de 27,056 ^{4;9}.

Esta situación sigue siendo de gravedad actualmente, y cada año se genera una gran cantidad de pacientes infectados por dengue en esta población, los cuales necesitan un diagnóstico, evaluación y tratamiento más veloces, en base a pruebas de laboratorio que no requieran mucho tiempo de ejecución, tales como hemogramas, que permitan reflejar, de forma precisa, su situación clínica.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Bravo K, et al (2024, Lambayeque) ¹⁰ desarrollaron un estudio descriptivo observacional que tuvo como objetivo determinar el perfil clínico, epidemiológico y laboratorial del dengue en pacientes atendidos del Centro de Salud Fernando Carbajal Segura, localizado en La Victoria, Lambayeque, entre los meses de abril a junio del año 2023. Con este fin, se evaluó las historias clínicas de un total de 218 pacientes con diagnóstico confirmado de dengue. Se observó que el dengue sin signos de alarma fue el tipo de dengue más común en esta población, siendo que las manifestaciones clínicas que más se encontraron fueron cefalea y fiebre. En cuanto al perfil clínico, este estudio mostró que la leucopenia fue el parámetro hematológico más alterado, seguido por trombocitopenia y linfocitosis. En cuanto a los métodos diagnósticos más utilizados, se describió que la detección del antígeno NS1 fue el más utilizado para la detección de dengue, observándose que la mayoría de pacientes fueron positivos para anticuerpos IgM.

Luque N, et al (2023, Piura) ¹¹ elaboraron un estudio retrospectivo con el objetivo de describir las características clínicas y epidemiológicas de los fallecidos por dengue durante el Fenómeno de El Niño de 2017, registrados en la Dirección Regional de Salud de Piura. Con este objetivo se realizó la revisión de un total de 24 historias clínicas con información completa, realizando la recolección de datos epidemiológicos, signos, síntomas y resultados de exámenes de laboratorio. Como resultado, se observó que la mayoría de pacientes fueron diagnosticados a través de la identificación serológica del antígeno NS1. En cuanto a los aspectos epidemiológicos, se determinó que la mayoría de personas fallecidas fue de sexo femenino, incluidas 3 pacientes embarazadas. De acuerdo a los primeros registros del ingreso de estos pacientes, se observó que un alto porcentaje de fallecidos (42%) presentó dengue severo, mientras que un 25% evidenció dengue con signos de alarma. Dentro de las manifestaciones clínicas más frecuentes se encontró: fiebre, náuseas y/o vómitos y cefalea. Mientras tanto, en cuanto a los resultados de laboratorio, se observó que la mitad de los casos presentaron trombocitopenia, observándose también niveles altos de lactato, transaminasas e INR. Sin embargo, los autores admiten que existe gran variabilidad en los resultados de laboratorio, debido a que muchos de los casos fueron procesados de forma manual y, otros, de forma automatizada, siendo el recuento plaquetario, de los parámetros más alterados. Finalmente, este estudio

brinda algunas recomendaciones de gran importancia, tales como insistir en un monitoreo intensivo de los pacientes que presenten signos de alarma o dengue grave, realizando un recuento plaquetario diario, lo cual puede reducir en gran medida las tasas de mortalidad, además de garantizar un tratamiento adecuado y oportuno de shock, el cual está relacionado a una tasa de mortalidad del 20%.

Perales J, et al (2017, Lambayeque) ¹² realizaron un estudio con el objetivo de describir el perfil clínico, epidemiológico y geográfico del dengue en la Red Essalud Lambayeque durante El Niño Costero del año 2017. Para lograr este objetivo, se analizaron un total de 904 casos de dengue de los centros asistenciales de la Red Essalud Lambayeque, excluyendo los casos sin datos completos. Como resultado, los principales hallazgos observados fueron: que la mayoría de los casos fueron pacientes de sexo femenino, la mayoría procedieron de distritos con presencia de dengue endémico y el grueso de la población en estudio eran procedentes del distrito de Chiclayo. Otros datos relevantes fueron que el dengue con signos de alarma fue el tipo de dengue más común, mientras que el 21.7% presentaron dengue con signos de alarma y solo un 1.3% presentó dengue grave. Entre las manifestaciones clínicas más relevantes, se observó la predominancia de fiebre, cefalea y artralgias. En cuanto a los métodos de diagnóstico de estos casos, se encontró que la mayoría fueron detectados durante la fase aguda. Además, se detectó la presencia de los serotipos 2 y 3 a través de cultivo celular y PCR en tiempo real.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Pattnaik S, et al (2024, India) ¹³ realizaron un estudio retrospectivo observacional que tuvo como objetivo comprender los cambios que sufre el valor de MPV durante las distintas fases del dengue y cómo se relaciona con la recuperación del recuento plaquetario. Para esto, se analizaron los resultados de 130 pacientes del Departamento de Medicina del Instituto de Ciencias Médicas Kalinga, Odisha, India, observándose que, durante el progreso de la enfermedad del dengue, el valor de MPV tiende a presentar una relación inversamente proporcional al recuento plaquetario. Los autores concluyen que esta relación inversa indica que el MPV puede ser un buen candidato para servir de predictor de la severidad y pronóstico de la enfermedad, siendo incluso un posible objetivo terapéutico a tener en cuenta.

Asha J, et al (2023, India) ¹⁴ realizaron una comparación entre los índices plaquetarios de pacientes con dengue, para determinar su rol en las consecuencias clínicas de la

enfermedad y la necesidad de transfusión plaquetaria. Para este estudio se utilizó una muestra de 250 pacientes positivos para dengue, evaluados durante un periodo de 18 meses pertenecientes a un hospital de tercer nivel de atención de la región de Kerala, India, realizando la medición de los siguientes parámetros plaquetarios: MPV, PDW, P-LCR y plaquetocrito (PCT). Además, se realizó la determinación de la fracción plaquetaria inmadura (IPF) de cada paciente. Gracias a este estudio, se pudo determinar que los índices plaquetarios pueden ser útiles para el diagnóstico y predicción de la evolución del dengue. Por otro lado, se observó que un bajo recuento plaquetario y bajo PCT, en conjunto con altos valores de PDW, MPV, P-LCR y IPF tuvieron alta significancia respecto a la necesidad de transfundir plaquetas.

Debatosh P, et al (2023, Bangladesh) ¹⁵ realizaron un estudio retrospectivo transversal con el objetivo de evaluar los parámetros plaquetarios y su relación con la infección por dengue. Este estudio se llevó a cabo en el Departamento de Medicina Laboratorial de la Universidad Médica Bangabandhu Sheikh Mujib, Daca, Bangladesh y se incluyeron las historias clínicas de 260 pacientes. Tras el análisis de los datos recolectados, se llegó a la conclusión que los índices plaquetarios mostraron gran utilidad para evaluar la infección por dengue. El PDW y MPV son útiles para predecir la tendencia del conteo plaquetario durante la infección y el riesgo de sangrado, teniendo especial importancia durante la presencia de trombocitopenia. De esta forma, los parámetros plaquetarios pueden jugar un rol predictivo muy importante en fases tempranas de la infección y podrían permitir predecir la evolución de la enfermedad.

Shahila A, et al (2022, India) ¹⁶ analizaron una posible relación entre los parámetros plaquetarios y los distintos subgrupos serológicos dengue. Con este fin, desarrollaron un estudio de casos y controles en el cual se evaluaron los valores del recuento total plaquetario, MPV, PDW, P-LCR y PDW de 238 pacientes positivos para dengue y de 254 controles. Como resultado, se obtuvo que los valores de MPV, PDW y P-LCR fueron significativamente más altos en los casos, en relación a los controles. De modo similar, el recuento total de plaquetas y PCT fueron más bajos en los casos positivos para dengue. Estos resultados fueron similares entre los distintos subgrupos serológicos. Adicionalmente, los casos se dividieron en otros dos subgrupos, de acuerdo a la severidad de la trombocitopenia encontrada, observándose que los valores de todos los parámetros plaquetarios fueron menores en los casos con una trombocitopenia menor a 20 000 plaquetas, que en aquellos con un recuento plaquetario mayor a 20 000, excepto PDW, que

se mantuvo alto, aunque no significativamente. Gracias a estos resultados, de acuerdo a los autores, se puede concluir que la indagación de los parámetros plaquetarios podría ser útil para una determinación sencilla de la fisiopatología y tratamiento adecuados de los casos de dengue.

Viyaj J, et al (2022, India) ¹⁷ identificaron las distintas presentaciones clínicas del dengue y determinar el perfil plaquetario de pacientes con dengue de un hospital de tercer nivel de atención de la región de Chennai, India, mediante un estudio retrospectivo observacional. Se observó que las principales manifestaciones clínicas presentadas fueron fiebre y mialgia. En cuanto a los exámenes de laboratorio principalmente alterados, se encontró un recuento de plaquetas inferior a 100 000 en la mayoría de casos y un recuento total de leucocitos disminuido en un 51% de los pacientes.

Shrey A., et al (2022, India) ¹⁸ llevaron a cabo un estudio retrospectivo observacional, que tuvo como objetivo estudiar la asociación de los parámetros plaquetarios MPV y PDW con la severidad de la enfermedad en pacientes infectados con dengue. Para ello, se realizó un seguimiento a un total de 100 pacientes de un centro de atención de tercer nivel del norte de India, durante un año, anotando los hallazgos relevantes y sus parámetros plaquetarios. Los autores concluyeron que el parámetro MPV tiene potencial para servir como predictor de dengue severo, mientras que PDW tiene un aparente menor valor como predictor de la severidad de la enfermedad.

Nandwani S, et al (2021, India) ¹⁹ evaluaron la capacidad de distintos parámetros hematológicos durante el inicio de la infección por dengue para predecir posibles consecuencias de la enfermedad. Con este objetivo en mente, se realizó el análisis retrospectivo de los datos de 613 niños confirmados con dengue, pertenecientes a un hospital docente pediátrico de tercer nivel del norte de India. Tras el análisis correspondiente se llegó a la conclusión que los principales parámetros hematológicos que presentaron relevancia clínica fueron los recuentos leucocitario y plaquetario. De esta forma, un recuento leucocitario alto y un recuento plaquetario bajo al inicio de la infección pueden servir como predictores de una evolución fatal de la enfermedad. Además, se menciona que un MPV bajo al inicio de la infección, podría estar relacionado con el desarrollo de shock y posterior fallecimiento del paciente.

Sangkaew S, et al (2021, Inglaterra) ²⁰ buscaron identificar factores asociados a la progresión a dengue severo detectables específicamente durante la etapa febril. Con este

fin, realizaron una revisión sistemática y metaanálisis en un total de 150 estudios, logrando identificar un total de 25 posibles predictores de dengue severo durante la etapa febril, los cuales fueron agrupados en 4 grupos: Factores demográficos y comorbilidades, signos y síntomas, parámetros de laboratorio, y perfil virológico. Tras la realización del metaanálisis se clasificó a dichos predictores dependiendo de si estuvieron realmente relacionados a progresión de la enfermedad o no. De esta forma, se observó que, en referente a los parámetros de laboratorio, los principales predictores asociados a progresión a dengue severo, fueron: Recuento plaquetario bajo, aminotransferasas elevadas, albúmina sérica baja y presencia de infecciones secundarias. Por otro lado, se encontró que parámetros como el recuento leucocitario y hematocrito no estuvieron relacionados con la progresión a dengue severo.

Meena V, et al (2020, India) ²¹ realizaron un estudio prospectivo observacional que tuvo como objetivo analizar el rol de distintos parámetros plaquetarios en el diagnóstico temprano de dengue en una región endémica de Rajastán, India. Para este estudio se analizaron las muestras de 132 pacientes para los parámetros MPV, PDW y PCT. De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidenció que los índices plaquetarios tienen gran utilidad en el diagnóstico temprano del dengue, puesto que una disminución en los valores de MPV y PCT en conjunto con un incremento en el PDW para un recuento plaquetario inferior a 100 000 plaquetas por mm³ están altamente relacionados con un diagnóstico de dengue, además de que estos parámetros son muy útiles para realizar una evaluación de los estadios de la enfermedad.

Amrutha B, et al (2019, India) ²² analizaron las muestras de sangre de 150 niños infectados con dengue del Hospital y Colegio Médico Rajarajeswari, Bengaluru, Karnataka, India, con el objetivo de establecer la utilidad del parámetro IPF para la evaluación del grado de trombopoyesis, en esta población. De igual manera que otros artículos similares, en este estudio se demuestra la capacidad del parámetro IPF para predecir el periodo de tiempo de recuperación de las plaquetas. Los autores determinaron que un incremento en el valor de IPF superior al 8% sugiere que el recuento plaquetario total podría incrementarse durante las siguientes 24 a 48 horas, lo cual sería indicativo de una recuperación plaquetaria inminente y no sería necesaria una transfusión. Gracias a esto, se podría identificar mejor los casos de niños infectados con dengue en los que no sea necesaria una transfusión plaquetaria y así evitar el uso inadecuado de hemocomponentes.

Nehara H, et al (2016, India)²³ elaboraron un estudio prospectivo de casos y controles con el objetivo de identificar el rol de los índices plaquetarios como MPV, PDW y P-LCR en la severidad de la infección por dengue. Con este fin se analizaron los parámetros plaquetarios de 200 pacientes diagnosticados con dengue del Colegio Médico Sardar Patel, Rajasthan, India, comparados con 200 personas sanas. Tras el análisis de los resultados obtenidos, se concluyó que un bajo conteo plaquetario, bajo PCT y alto PDW pueden ser útiles como predictores de la severidad de la infección, mientras que un bajo MPV, bajo PCT, alto P-LCR y alto PDW tienen una alta sensibilidad y especificidad para la detección de la infección por dengue.

2.2. BASE TEÓRICA

2.2.1. Dengue

El dengue es una enfermedad viral febril aguda ocasionada por cualquiera de los cuatro serotipos del virus del dengue y transmitida por mosquitos infectados del género *Aedes*, principalmente de la especie *Aedes aegypti*. Esta enfermedad puede presentar una amplia variedad de manifestaciones clínicas, pudiendo ser asintomática hasta llegar a presentar síntomas graves como hemorragias o fallo multiorgánico, siendo la fiebre uno de los síntomas más comunes en pacientes infectados. El dengue es una de las enfermedades metaxénicas de mayor relevancia en regiones tropicales como América del Sur, siendo considerada una de las principales causas de muerte en países subdesarrollados y en vías de desarrollo del continente²⁴.

2.2.1.1. Etiología

El agente causal de la enfermedad del dengue es el llamado virus del dengue (DENV), un arbovirus ARN monocatenario del género flavivirus con cápside de forma icosaédrica que mide aproximadamente 50 nm. El virus presenta proteínas de membrana y de envoltura que reposan sobre una membrana lipídica. Algunas de estas proteínas cumplen funciones estructurales, tales como la proteína C, prM y E, mientras que otras, como las proteínas NS1, NS2A o NS2B, no cumplen funciones estructurales, aunque su importancia no se ha descrito completamente ²⁵.

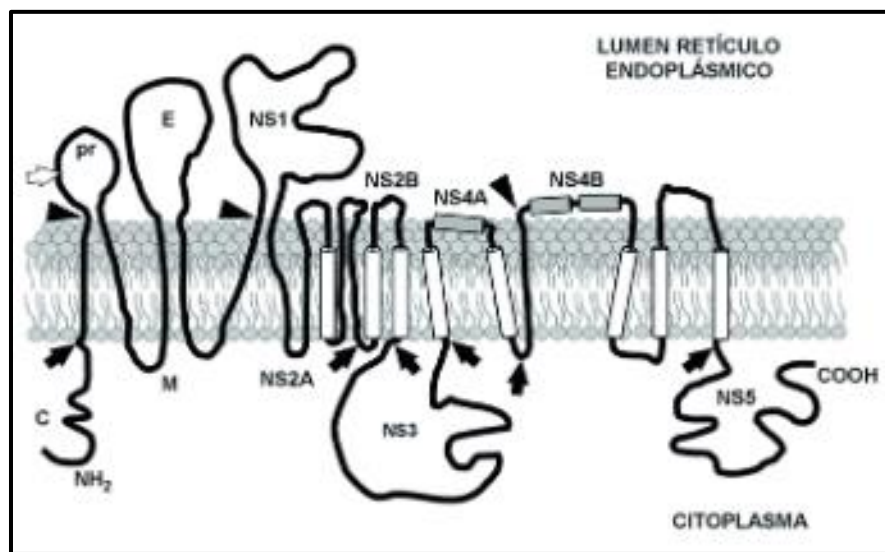


Figura 1. Distribución topológica de las proteínas de superficie del dengue. **Fuente:** Velandia M, Castellanos JE. Virus del dengue: estructura y ciclo viral. Infectio [Internet]. 2011 [citado 5 de noviembre de 2024];15(1). Disponible en: https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/6

2.2.1.2. Ciclo biológico del virus

El virus del dengue necesita ingresar en células de animales mamíferos para continuar su ciclo biológico. Para lograr esto, el virus se vale de un vector, las hembras de los mosquitos del género *Aedes*. Al alimentarse de la sangre de un mamífero, los mosquitos infectados liberan a los viriones desde sus glándulas salivales e ingresan al cuerpo del huésped. Una vez dentro del nuevo organismo, el virión puede unirse a una gran variedad de células, entre las que destacan células

epiteliales, linfocitos, células endoteliales, macrófagos, monocitos, etc. De acuerdo a estudios realizados sobre el ciclo del virus, la proteína E es la principal en el proceso de adhesión del virión a las células huésped, pudiendo interactuar con una gran diversidad de receptores, permitiendo así el ingreso del agente al citoplasma celular ²⁶.

El ingreso principalmente se realiza a través de una endocitosis dependiente de clatrina, una proteína intracelular relacionada al transporte de moléculas, aunque se ha reportado otras rutas de ingreso como endocitosis independiente de clatrina, difusión, micropinocitosis, entre otras. Cuando el virión ingresa a la célula, dentro de una endosoma, la exposición a pH ácido provoca una serie de cambios en las estructuras proteicas, lo que eventualmente lleva a cambios en la proteína E, que permiten la fusión con la membrana de la endosoma. La proteína C del virión fusionado, en este punto, se encuentra recubriendo su ARN, aferrándose a él con alta sensibilidad, pero baja especificidad, por lo que, mediante un mecanismo aun no del todo comprendido, la proteína C se pierde, liberando el genoma viral al citoplasma, donde es transportado hacia el retículo endoplasmático, donde la célula utilizará la información contenida en el genoma para ensamblar las proteínas virales e iniciar la replicación del ARN del virus ²⁷. El retículo endoplasmático produce los nuevos viriones inmaduros, los cuales son encapsulados en endosomas y salen al citoplasma en camino al aparato de Golgi, sufriendo nuevamente cambios conformacionales debido a la diferencia de pH. Dentro del endosoma, la proteína E vuelve a sufrir cambios, permitiendo una nueva fusión. El virión fusionado finalmente llega al aparato de Golgi, donde la proteasa furina escinde la proteína viral prM, lo cual da lugar a la maduración final del virión. Los viriones maduros están conformados por una cadena de ARN con una cápside formada de proteína C, rodeada por una bicapa lipídica en donde se localizan el resto de proteínas de membrana. Finalmente, estos viriones maduros salen al medio extracelular a través de la exocitosis y vuelven a iniciar el ciclo, invadiendo nuevas células ²⁸.

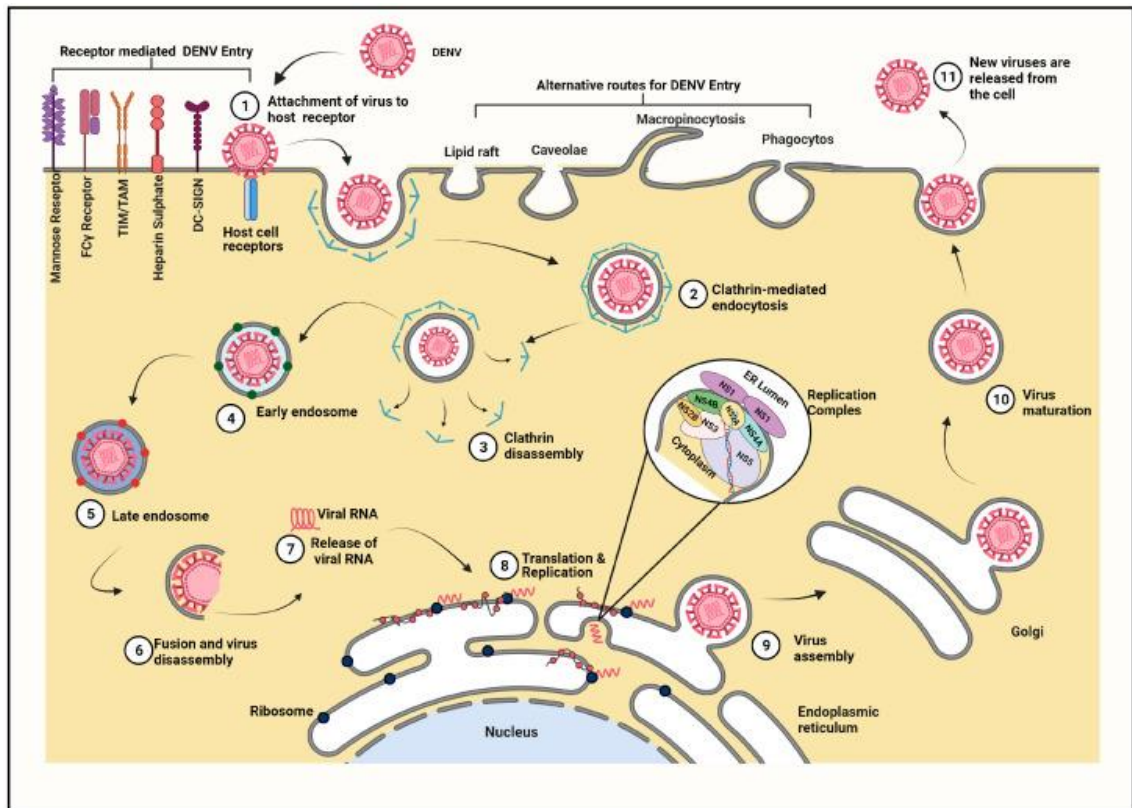


Figura 2. Resumen del ciclo de replicación del virus del dengue.

Fuente: Nanaware N, Banerjee A, Bagchi SM, Bagchi P, Mukherjee A. Dengue Virus Infection: A Tale of Viral Exploitations and Host Responses. *Viruses*. 30 de septiembre de 2021;13(10):1967. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/v13101967>

2.2.1.3. Vector

La infección por dengue es transmitida a través de la picadura de las hembras de los mosquitos del género *Aedes*, reportándose a las especies *A. aegypti* y *A. albopictus* como los vectores primarios del virus, aunque también se han descrito vectores secundarios como *A. polynesiensis* y *A. niveus* en regiones tropicales como las islas del sur del océano Pacífico y el sudeste asiático, respectivamente ²⁹.

2.2.1.4. Ciclo biológico del vector

Los mosquitos de la especie *Aedes aegypti* presentan cuatro estadios evolutivos a lo largo de su vida. La hembra deposita sus huevos sobre la superficie de recipientes de agua. Tras un periodo aproximado de 5 días, los huevos eclosionan y las larvas empiezan su desarrollo. Durante esta etapa, esta especie presenta características

muy reconocibles, como presentar una posición casi vertical, y un movimiento similar al de una serpiente. Esta especie atraviesa cuatro ciclos larvarios, que en total duran entre 7 y 14 días, tras lo cual las larvas forman una pupa donde sufren una metamorfosis hasta convertirse en un mosquito adulto, el cual se encuentra totalmente adaptado a la vida terrestre y es capaz de reproducirse, continuando así con su ciclo biológico ^{30,31}.

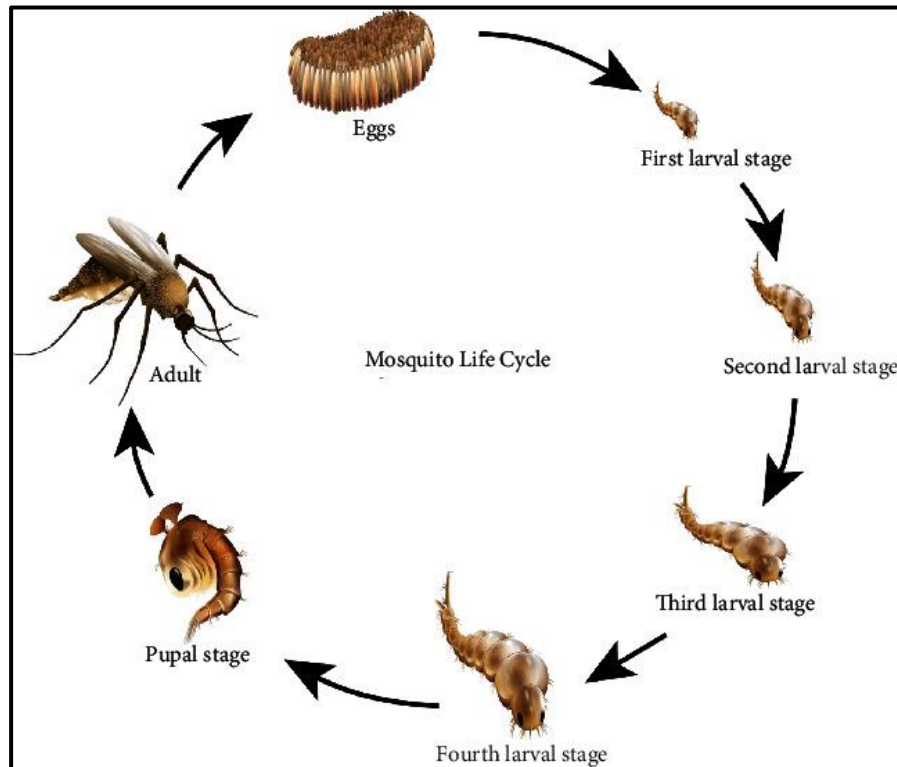


Figura 3. Ciclo biológico de *Aedes aegypti*

Fuente: Islam MT, Quispe C, Herrera-Bravo J, Sarkar C, Sharma R, Garg N, et al. Production, Transmission, Pathogenesis, and Control of Dengue Virus: A Literature-Based Undivided Perspective. *BioMed Research International*. 15 de diciembre de 2021; 2021:4224816. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8694986/>

2.2.1.5. Epidemiología

La epidemiología del virus del dengue está directamente relacionada a la distribución de su vector. El mosquito de especie *Aedes aegypti* es de origen africano, pero se le considera una especie invasora que se ha extendido por múltiples regiones tropicales alrededor del mundo, siendo especialmente relevante en América del Sur y Europa. Mientras tanto, *Aedes albopictus* tiene origen

asiático, pero con el paso del tiempo se ha distribuido a India e islas del océano Pacífico ³².

Se ha reportado que, en países de América del Sur, los cuales presentan las condiciones ideales para la proliferación del vector, se han registrado la mitad de los casos de dengue a nivel mundial, desde la década de 1990, siendo Brasil el país principalmente afectado. El ambiente tan propicio, ha ocasionado que distintos países de la región hayan sufrido epidemias de dengue cada vez más frecuentes, especialmente en verano y épocas de lluvias ³³.

Durante el primer semestre del presente año 2024, la Organización Mundial de la Salud ha reportado un número de casos de infección por dengue más alto que en años anteriores, siendo que en la región de las Américas se identificaron más de 11 millones de casos, una cifra muy superior a la del año 2023 en que se registró cerca de 4,5 millones de casos. Además, la misma organización ha confirmado que los cuatro serotipos de dengue se encuentran actualmente circulando en varios países de la región ³⁴.

La transmisión del virus del dengue puede ser beneficiada gracias a la intervención de distintos factores que facilitan la propagación de su vector, o dificultan la eliminación del mismo. Entre los principales factores ambientales que afectan a la distribución del virus se encuentran, principalmente, las temperaturas cálidas, siendo que el vector puede sobrevivir en temperaturas de hasta 40 C°, lo que le ha permitido distribuirse a lo largo de toda la línea ecuatorial, en regiones que se caractericen por presentar temperaturas tropicales. De igual modo, la elevación de temperaturas en los últimos 30 años, a causa del cambio climático, ha representado un importante desafío en la batalla contra el dengue, puesto que ha traído consigo cambios en la regularidad de las precipitaciones y el incremento de la humedad en zonas tropicales, factores que no solo incrementaron las áreas que cubre el vector, sino aumentando la incidencia de epidemias de dengue en decenas de países de África, América, el Mediterráneo Oriental, Asia Oriental y el Pacífico Occidental ³⁵.

Sin embargo, los factores ambientales no son los únicos que favorecen la extensión de la enfermedad de dengue, ya que este tiene un fuerte factor sociodemográfico. La alta densidad poblacional, la carencia de desagües, el almacenaje prolongado de agua, la ausencia de agua corriente, condiciones de pobreza y la falta de

información acerca de la transmisión del dengue, son algunos de los factores sociales que están fuertemente ligados a la aparición de epidemias de dengue. Es por esta razón que las campañas contra esta enfermedad están fuertemente ligadas a la prevención, buscando eliminar estos factores de riesgo en las comunidades ³⁶.

2.2.1.6. Fisiopatología

La infección inicia con la exposición primaria al virus del dengue, lo cual genera una respuesta inmunológica mediada por anticuerpos de tipo IgM. En algunos estudios, se sugiere que la manifestación de síntomas graves, como las hemorragias, podría deberse a una segunda exposición a un serotipo diferente del virus, especialmente cuando el tiempo entre infecciones es de 2 años o menos ³⁷.

Tras el ingreso del dengue al cuerpo humano, el virus ingresa a un periodo de incubación, tras el cual la infección puede darse de forma asintomática o empezar a presentar manifestaciones clínicas, divididas en 3 fases claramente diferenciadas ^{36;38;39}.

2.2.1.6.1 Fase Febril

Suele durar entre 2 días a una semana y se caracteriza por la presentación súbita de fiebre alta, en conjunto con dolor muscular, articular, cefalea y eritemas, aunque pueden presentarse otras manifestaciones como petequias y equimosis en la piel. Si la fiebre cede y el paciente se recupera se considera que la enfermedad no presentó signos de alarma. Sin embargo, puede ocurrir que la fiebre disminuya y que la enfermedad pase a su siguiente fase.

2.2.1.6.2. Fase Crítica

Durante esta fase, ocurre un marcado incremento en la replicación viral, lo cual conlleva a alteraciones en la función de los linfocitos T, desencadenando en daño tisular, lo cual altera la vía extrínseca de la cascada de la coagulación, y permeabilidad vascular elevada, es decir, que se aumenta la probabilidad de que el plasma se extravase hacia los tejidos, llegando a generar hemorragias. A raíz de esto, se entra en un estado de hipovolemia, iniciando un mecanismo compensatorio que prioriza la

perfusión de órganos vitales a la de otros tejidos como los músculos y la liberación de catecolaminas y vasopresina que tendrán como función la vasoconstricción de venas y arterias, y la retención de agua en riñones, respectivamente.

Este conjunto de mecanismos ocasiona los llamados “signos de alarma”, entre los cuales destacan: hemorragias, derrames, ascitis, vómitos, letargo, entre otros, pudiendo llegarse a manifestar shock hipovolémico si se pierde demasiado líquido, el cual se considera una emergencia médica. Sumado a esto, en el laboratorio clínico se podrá observar un incremento en el hematocrito, leucopenia con linfocitosis y un recuento bajo de plaquetas. Esta fase puede durar entre 1 a 3 días y si el paciente sobrevive, entra a la fase final de la enfermedad.

2.2.1.6.3. Fase de Recuperación

Corresponde a la fase de resolución de la fase crítica, debido a la reabsorción de la extravasación. El paciente entra en un estado hemodinámicamente estable con mejoría general, aunque con algunos síntomas gastrointestinales. En la piel se puede observar prurito generalizado.

En cuanto a los exámenes de laboratorio, se debería observar un hematocrito normal o en ligera dilución, al igual que una recuperación en los valores de glóbulos blancos y el recuento de plaquetas.

2.2.1.7. Clasificación según manifestaciones clínicas

Debido a la variedad de manifestaciones clínicas que presenta la enfermedad por dengue, la clasificación de esta enfermedad según este criterio ha sufrido múltiples modificaciones a lo largo de los años. Clasificar la enfermedad según la gravedad de su presentación clínica es de gran importancia para establecer una adecuada ruta de tratamiento, además de ser de gran utilidad para el seguimiento epidemiológico a nivel nacional e internacional. En la actualidad, la clasificación aceptada divide los casos de dengue en tres tipos: Dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave^{40;41}.

2.2.1.7.1 Dengue sin signos de alarma

Para clasificar un caso como dengue sin signos de alarma, es necesario que el paciente manifieste fiebre de 2 a 7 días de evolución y que se haya encontrado las últimas 2 semanas en una zona endémica de dengue, además de presentar 2 o más de los siguientes signos clínicos: náuseas, vómitos, erupciones cutáneas, malestar general, prueba de torniquete positiva y, en cuanto a exámenes de laboratorio, se puede observar leucopenia en un hemograma. Se recomienda que todo paciente sospechoso de pertenecer a esta clasificación reciba un diagnóstico confirmatorio a través de pruebas de laboratorio.

2.2.1.7.2. Dengue con signos de alarma

Se clasifica de este modo a la enfermedad cuando, al finalizar la semana de fiebre, el paciente presenta alguno de los siguientes signos de alarma: Dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, acumulación de líquidos, hemorragias en mucosas, letargo, hipotensión postural y hepatomegalia. También, a través de un hemograma, se podría observar un hematocrito elevado en conjunto con un descenso en el recuento de plaquetas. La aparición de estos signos de alarma podría indicar el inicio de la fase crítica de la enfermedad, por lo que la OMS recomienda una estricta observación del paciente y la intervención médica, de ser necesaria.

2.2.1.7.3. Dengue Grave

Es el mayor grado de gravedad de la enfermedad y se le da esta clasificación si el paciente presenta alguna de las siguientes manifestaciones: Shock a causa de la extravasación de plasma, hemorragia severa y compromiso orgánico severo. Para monitorizar la presencia de estas manifestaciones, la OMS recomienda una observación estricta, verificando el pulso y la presión arterial del paciente, así como exámenes de laboratorio como la medición de aminotransferasas para evaluar daño hepático. Ante la presentación de estas manifestaciones se debe brindar atención médica inmediata.

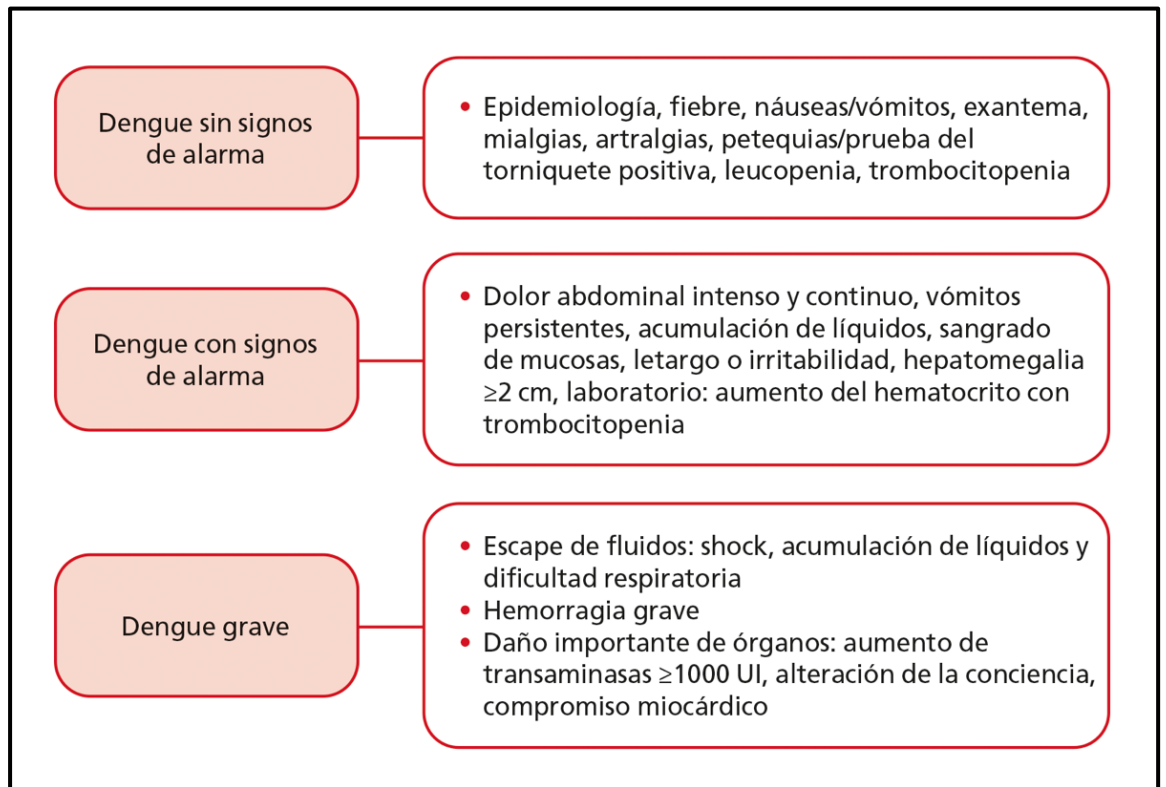


Figura 4. Clasificación de la enfermedad del dengue por gravedad

Fuente: Chediak V, et al. Dengue grave. Revista Argentina de Terapia Intensiva. 2 de febrero de 2021;38:e707.10102020-e707.10102020. Disponible en: <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/707/860>

2.2.2. Plaquetas

Las plaquetas son un componente celular sanguíneo que se generan en la médula ósea, a partir de la fragmentación de sus precursores, los megacariocitos. Estas células son el eje principal de la hemostasia primaria, ya que cumplen la función de aglomerarse en sitios donde el endotelio vascular se encuentre dañado, para así reparar injurias a través de la formación del trombo. Además, contienen una variedad de gránulos que le permiten interactuar con otras plaquetas para incrementar la actividad y adhesión plaquetaria, así como le permiten interactuar con otras células del sistema inmune como los leucocitos ⁴².

Debido a su importancia en la hemostasia primaria, la disminución en la cantidad de plaquetas en sangre afecta gravemente a los mecanismos de coagulación. Los valores normales de las plaquetas se encuentran entre las 150,000 y 450,000 plaquetas por microlitro de sangre, por lo que un recuento por debajo de 150 000 células se considera

bajo y puede manifestarse a través de síntomas como sangrado, hematomas o petequias, los cuales varían en intensidad dependiendo de qué tan bajo se encuentre el recuento ⁴³.

Durante la enfermedad del dengue, el número de plaquetas puede disminuir considerablemente y de forma súbita a partir de los primeros días del proceso, siendo considerado uno de los signos de alarma. Esto puede ocurrir a causa de distintos mecanismos, principalmente, la infección directa del virus a plaquetas y sus precursores, consumo elevado de plaquetas debido al daño al endotelio ocasionado por el virus, y la presencia de anticuerpos anti plaquetas generados por reacción cruzada ⁴⁴.

2.2.2.1. Parámetros plaquetarios

Los parámetros plaquetarios, también conocidos como índices plaquetarios, son un conjunto de valores que representan distintas características de las plaquetas y nos permiten evaluar su cantidad, morfología y funcionalidad. Estos parámetros pueden ser encontrados en el informe hematológico de la mayoría de analizadores automatizados y han demostrado ser de gran importancia en el estudio hematológico, puesto que pueden ayudar al diagnóstico de enfermedades que afecten la coagulación, así como también a prevenir complicaciones graves y a monitorear tratamientos ⁴⁵.

2.2.2.2.1. Recuento total de plaquetas

El recuento de plaquetas es uno de los principales parámetros del plaquetograma, debido a que permite evidenciar la presencia de trombocitosis o trombocitopenia, condiciones de gran importancia clínica en muchas enfermedades. Este recuento puede realizarse a través de distintos métodos, siendo el método manual de los menos utilizados actualmente, debido a su imprecisión y al auge de los equipos hematológicos automatizados. En el caso de estos equipos, el recuento plaquetario puede realizarse a través de análisis de impedancia eléctrica, medición de dispersión de luz e inmunofluorescencia por citometría de flujo, permitiendo a los nuevos analizadores una medición más precisa del recuento plaquetario. El recuento de plaquetas normal suele encontrarse entre 150,000 y 450,000 plaquetas por uL de sangre y, de verse alterado, en conjunto con otros parámetros plaquetarios puede ser útil para la prevención

de complicaciones graves de una gran variedad de enfermedades que afectan a la coagulación.

En el caso del dengue, la presencia de trombocitopenia, evidenciada gracias al recuento plaquetario, es uno de los criterios diagnósticos de laboratorio de mayor relevancia y, de igual forma, es útil para monitorizar la recuperación de pacientes e identificar la manifestación de dengue hemorrágico o shock antes de que los síntomas se agraven más ⁴⁶.

2.2.2.2.2. Volumen plaquetario medio

El VPM es el parámetro plaquetario que representa la medición geométrica promedio del tamaño de las plaquetas y es inversamente proporcional a la cantidad total de ellas. El VPM normal se encuentra entre 6 y 10 fl, pero puede verse alterado por distintos factores, disminuyendo con la edad e incrementándose ante posibles eventos trombóticos, por lo que se le considera un importante marcador de activación plaquetaria. Además, se ha observado que condiciones como el tabaquismo, diabetes e hipertensión arterial están relacionadas a un incremento del VPM.

La utilidad de este parámetro recae en que es una forma simple de evaluar la función plaquetaria y, aunque no es del todo confiable porque es sensible a factores preanalíticos y fisiológicos, se han realizado estudios para evaluar si podría discriminar distintas causas de trombocitopenia e incluso para usarlo como marcador independiente de eventos trombóticos. Sin embargo, en la actualidad se recomienda medirlo en conjunto al recuento plaquetario debido a su relación inversa, para así evaluar de forma más precisa y confiable la función plaquetaria ⁴⁷.

2.2.2.2.3. Ancho de distribución plaquetaria

El ancho de distribución plaquetaria (PDW) es un parámetro que representa la variabilidad del tamaño de las plaquetas. Su valor normal se encuentra entre 10 y 17.9 % y ha mostrado ser de gran utilidad para medir la función y activación plaquetaria puesto que, a diferencia de otros marcadores, no se incrementa con el aumento temporal del volumen de las plaquetas. Además, alteraciones en el PDW se han visto relacionadas a distintas patologías,

siendo que un valor bajo de PDW en trombocitopenias puede servir como valor predictivo de procesos neoplásicos. Otras patologías en las que este parámetro se encuentra alterado pueden ser: diabetes, trastornos cardiovasculares, embolia pulmonar y enfermedad pulmonar obstructiva crónica ^{45;48;49}.

2.2.2.2.5. Fracción de plaquetas inmaduras

Las plaquetas reticuladas o inmaduras son plaquetas jóvenes de mayor tamaño que las plaquetas maduras. Estas contienen restos de ARN y expresan más glucoproteína Ib y IIb/IIIa, lo que les confiere mayor actividad hemostática. Estas plaquetas inmaduras tienen una vida media menor a las maduras, siendo de menos de 24 horas, lo cual es útil para evaluar la producción de megacariocitos en la médula ósea y la actividad de los mismos. La fracción de plaquetas inmaduras (IPF) permite medir la cantidad de estas plaquetas en sangre y sus valores de referencia dependen del equipo y método que se esté utilizando para medirla, aunque se suele estimar entre el 1 y 7%.

Este parámetro es de gran utilidad para diferenciar el origen de las trombocitopenias, incrementándose si se trata de una trombocitopenia de origen inmune y disminuyendo si la trombocitopenia se debe a falla en la producción medular. También es usado como un parámetro de evaluación en pacientes en tratamiento, permitiendo medir la recuperación plaquetaria e indicando si el paciente necesita transfusión de plaquetas. Sumado a esto, se está investigando la utilidad clínica de este parámetro para prevenir síndromes coronarios agudos y como marcador de reactividad plaquetaria ^{45;50}.

2.2.2.2.6. Cociente plaquetas – células grandes

Este parámetro representa el cociente de células plaquetarias mayores a 12fl y tiene unos valores de referencia de entre 10 a 30%. Aunque aún se está estudiando su utilidad clínica, se sabe que se encuentra disminuido en pacientes que cursan con trombocitosis y que se incrementa ante trombocitopenias por destrucción plaquetaria y en pacientes con

compromiso cardiovascular, así como en algunos procesos neoplásicos mieloproliferativos, en los cuales puede ser usado como parte del diagnóstico diferencial. Su relación inversa con el recuento plaquetario es la razón por la que también se está estudiando su utilidad para la prevención, evolución y tratamiento de enfermedades que cursan con trombocitopenias severas ⁴⁵.

CAPITULO III: VARIABLES

3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERACIONALIZACIÓN		
			INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Infección por dengue con presentación de signos de alarma	Infección viral transmitida por mosquitos del género <i>Aedes</i> ⁵¹	Pacientes con infección por dengue confirmada serológica o molecularmente con manifestación de signos de alarma o dengue grave confirmado	a) Positivo b) Negativo	Nominal	Cualitativa
Recuento Total de Plaquetas	Conteo del número de plaquetas	Conteo automatizado de plaquetas en analizador hematológico	Plaquetas/mm ³	Razón	Cuantitativa
Volumen Plaquetario Medio	Parámetro que mide el volumen promedio de las plaquetas	Resultado obtenido en la evaluación del hemograma automatizado	Femtolitros (fl)	Razón	Cuantitativa
Ancho de distribución plaquetaria	Parámetro que mide la variabilidad del tamaño de las plaquetas	Resultado obtenido en la evaluación del hemograma automatizado	%	Razón	Cuantitativa
Fracción de plaquetas inmaduras	Parámetro que cuantifica las plaquetas más jóvenes y reactivas de la sangre	Resultado obtenido en la evaluación del hemograma automatizado	%	Razón	Cuantitativa
Cociente plaquetas – células grandes	Porcentaje de plaquetas por encima del tamaño normal ⁵²	Resultado obtenido en la evaluación del hemograma automatizado	%	Razón	Cuantitativa

3.2. HIPÓTESIS GENERAL

Existe relación entre alteraciones en parámetros plaquetarios y presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue, Hospital Regional Lambayeque 2025.

3.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. Existe relación entre alteraciones en los parámetros plaquetarios PLT, VPM, PDW, IPF y P-LCR y la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue
2. El parámetro plaquetario PLT es el más relacionado a la presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se realizarán procedimientos estadísticos y matemáticos para la recopilación y evaluación de datos, permitiendo así corroborar o desmentir la hipótesis planteada ⁵³.

4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación será una investigación básica debido a que tiene como propósito generar nuevo conocimiento científico, dentro de un marco teórico definido, pero sin contrastar los nuevos descubrimientos con aspectos prácticos ⁵⁴.

4.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio correlacional, debido a que se busca identificar la relación entre las variables en estudio, manipulándolas indirectamente a través de procedimientos de selección y utilizando herramientas de recolección de datos para reunir información sobre ellas ⁵⁵.

4.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de diseño no experimental, debido a que está basado en el análisis de variables evitando su manipulación directa; y es de corte transversal debido a que los datos serán recopilados en un determinado tiempo y lugar. ⁵⁶

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1. Población

El departamento de Lambayeque se encuentra situado al norte del Perú, limitando en su frontera norte con Piura, hacia el sur con La Libertad, por el este, con Cajamarca y, por el oeste, con el océano Pacífico. Cuenta con una extensión de 15,231 km² y, de acuerdo al último censo nacional llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el año 2017, esta región tiene una población de 1,197,260 habitantes, de los cuales 799,675 viven en la capital, Chiclayo. ⁵⁷

Cada año, esta región es golpeada por tormentas, inundaciones y lluvias torrenciales, especialmente en verano. Esto, sumado al clima tropical de la zona, cumple la función de un campo de cultivo adecuado para la propagación de los mosquitos de la especie *Aedes aegypti*, vector del virus del dengue.

Durante el año 2024, el departamento de Lambayeque reportó un total de 9,932 casos confirmados de dengue, de los cuales 1,880 fueron reportados en la capital Chiclayo, siendo así la ciudad con mayor cantidad de casos de dengue en la región.⁵⁸

Debido a la gran cantidad de casos se concentran en la ciudad de Chiclayo, se decidió tomar a los pacientes del Hospital Regional Lambayeque, ubicado en dicho distrito, como la fuente de la población a evaluar, además de ser uno de los hospitales de la región que mejores registros y fiabilidad de datos presenta de acuerdo a datos de la Gerencia Regional de Salud Lambayeque. De este modo, en este estudio se trabajará con pacientes con dengue que hayan presentado dengue con signos de alarma o dengue grave, atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, entre el 01 de enero de 2025 al 31 de diciembre de 2025.

4.5.2. Muestra

Debido a que la población total es desconocida, la definición de la muestra será calculada a través de la siguiente fórmula:

$$n = (Z^2 \times p \times (1-p)) / B^2$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z= valor que corresponde al nivel de confianza 1.96 al 95%.

p = Proporción esperada de la población

B = error máximo permitido (5%)

4.5.3. Muestreo

Se aplicará un muestreo de tipo aleatorio simple, seleccionando datos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, garantizando que cada individuo tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado.

4.5.4. Criterios de Inclusión

- Pacientes con confirmación serológica o molecular de infección por dengue que hayan recibido un resultado de hemograma en el Hospital Regional Lambayeque.
- Pacientes con dengue que no hayan presentado signos de alarma.
- Pacientes que hayan presentado signos de alarma durante la infección.

- Pacientes que presenten dengue grave.
- Pacientes de entre 18 y 60 años de edad.

4.5.5. Criterios de Exclusión

- Pacientes en tratamiento con anticoagulantes.
- Presencia de comorbilidades o condiciones que alteren el perfil plaquetario.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. Técnica

Se utilizará la técnica de observación, ya que se realizará la revisión de los resultados del hemograma automatizado que los pacientes incluidos en el estudio se realizaron al momento del ingreso al establecimiento de salud, durante el año 2025, los cuales serán solicitados a la Oficina de Inteligencia Sanitaria del Hospital Regional Lambayeque, anotando los resultados de los parámetros plaquetarios de dicho hemograma. Además, se anotará el tipo de dengue diagnosticado y los signos de alarma que se presentaron durante la infección.

Se realizará un análisis estadístico correlacional para determinar si existe relación entre alteraciones en los parámetros: PLT, VPM, PDW, IPF y P-LCR, y presentación de signos de alarma en pacientes infectados con dengue.

4.6.2. Instrumento

Se utilizará una ficha de recolección de datos simple para recolectar la información necesaria acerca de cada paciente evaluado, basado en las variables determinadas como necesarias para este proyecto. Dentro de la ficha se registrará la edad y sexo de cada paciente, mas sus datos personales serán completamente anonimizados, otorgándole un código numérico a cada uno, asegurando así la protección de su identidad. Posteriormente, se recolectarán los valores de los parámetros plaquetarios evaluados en este proyecto, basados en el hemograma que se realizó al ingresar al hospital. Finalmente, se anotará el tipo de dengue diagnosticado y los signos de alarma que se presentaron durante la infección.

(Anexo 1)

4.6.3. Análisis de Datos

Tras la aplicación de los instrumentos de recolección, los datos recolectados serán procesados para anonimizarlos, de manera que sea imposible asociarlos a individuos específicos. Estos serán almacenados y analizados utilizando el software Microsoft Office Excel 2019. Posteriormente, se utilizará el software SPSS, a través de la adquisición de una licencia anual básica, para de este modo aplicar estadística descriptiva y regresión lineal simple a los datos recolectados, a un intervalo de confianza del 95%.

4.6.4. Plan Estadístico

Este trabajo es de enfoque cuantitativo, por lo que los resultados obtenidos a través de la recolección de datos y el análisis de las variables propuestas serán evaluados a través de modelos estadísticos de regresión.

Las variables independientes están definidas como los valores de los parámetros plaquetarios: PLT, VPM, PDW, IPF y P-LCR, mientras que la variable dependiente está definida como la presencia de signos de alarma en la infección por dengue

Para este estudio, se utilizará un modelo de regresión lineal simple, a través del cual se analizará la relación individual de cada variable con la presentación de signos de alarma. No se utilizará un modelo de regresión múltiple debido a que las variables en estudio están relacionadas entre sí, lo cual podría alterar la validez de los resultados y dificultar su interpretación.

Para garantizar la validez de los resultados, se comprobará que se cumplan con los criterios requeridos para este modelo estadístico, tales como la normalidad, homocedasticidad, linealidad e independencia de errores, para lo cual se utilizarán modelos disponibles dentro del propio software estadístico.

Los resultados del análisis estadístico serán interpretados a través de la obtención del coeficiente de correlación de Pearson, para evaluar la fuerza de la relación entre las variables, y del coeficiente de determinación, para evaluar qué tan bien se puede predecir a la variable dependiente con la medición de las variables independientes.

4.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En esta investigación se incluirá solo a pacientes que se encuentren entre los 18 y 60 años de edad, debido a que algunos grupos etarios fuera de este rango, como los recién nacidos e infantes presentan rangos de referencia diferentes a las personas en edad adulta, además que los menores de 18 años se consideran como población vulnerable. Mientras tanto, las personas mayores de 60 años, son más propensas a presentar condiciones subyacentes que puedan alterar los parámetros plaquetarios. Aunque estas alteraciones no son siempre significativas, se decidió trabajar solo con este rango de edad para evitar posibles sesgos.⁵⁹ Se aclara también que no se incluirán poblaciones vulnerables, tales como gestantes, menores de edad ni personas con discapacidad, debido a la fragilidad de su información personal.

Esta investigación no vulnera los derechos de las personas incluidas en el estudio y se garantiza la reserva de su información personal. Con este fin, se evitará todo contacto con los pacientes incluidos en el estudio, haciendo una revisión solo de la información pertinente. Toda la información recopilada será totalmente anonimizada y la base de datos en Microsoft Excel donde será recopilada la información contará con protocolos de seguridad como una contraseña para el documento y se garantiza que este no será almacenado en páginas web. Debido al bajo riesgo para los participantes y a que esta investigación se trabajará con data secundaria, garantizando el anonimato de los pacientes, no se requiere de un consentimiento informado. Por último, se manifiesta que el presente proyecto será evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Norbert Wiener.

4.8. RECURSOS Y PRESUPUESTO

	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
Materiales de Escritorio				
Papel A4	Millar	2	25	50
USB	Unidad	2	30	60
Bolígrafos	Unidad	10	2	20
Fotocopias	Ciento	5	10	50
Tinta de Impresora	Unidad	4	70	280
Servicios				
Internet	Mensual	7	80	560
Licencia básica de software SPSS	Unidad	1	464	464
Transporte				
Local	NA	100	10	1000
Nacional	NA	10	50	500
Estancia				
Chiclayo, Lambayeque	Semanas	4	200	800
Recursos Humanos				
Asistente de investigación	NA	2	1500	3000
Material de Laboratorio				
Analizador hematológico	NA	1	Préstamo	
TOTAL				6,784

4.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N	Actividad	2025											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Presentación de solicitud de permiso a la dirección del Hospital Regional Lambayeque						X						
2	Recolección de datos						X	X					
3	Análisis de datos							X	X				
4	Ordenamiento de la información recolectada								X				
5	Elaboración del informe									X	X		
6	Presentación final											X	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Dengue - Global situation [Internet]. 2024 [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2024-DON518>
2. Ajlan BA, Alafif MM, Alawi MM, Akbar NA, Aldigs EK, Madani TA. Assessment of the new World Health Organization's dengue classification for predicting severity of illness and level of healthcare required. *PLoS Negl Trop Dis*. 20 de agosto de 2019;13(8):e0007144. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007144>
3. Organización Mundial de la Salud. Dengue and severe dengue [Internet]. 2024 [citado 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
4. Munayco CV. Notas Desde el Campo: Brote de Dengue — Perú, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2024 [citado 5 de septiembre de 2024];73. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/73/wr/mm7304a4_ensp.htm
5. Prajapati A, Singh N, et al. Dengue in India: An Overview. *National Journal of Community Medicine*. Enero de 2022; 13 (1).Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/357682440_Dengue_in_India_An_Overview
6. Sontakke RA, Aglave NR, Dua H. Correlation of Platelet Parameters With the Severity of Thrombocytopenia in Dengue Fever in Children Aged Less Than 18 Years at a Tertiary Care Centre: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. Marzo de 2024;16(3):e56829. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.56829>
7. Ochoa Ortega MR, Casanova Moreno M de la C, Díaz Domínguez M de LÁ. Análisis sobre el dengue, su agente transmisor y estrategias de prevención y control. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. abril de 2015;19(2):189-202. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000200013
8. Llanos-Cuentas A, Altamirano-Quiroz A. El clima y la epidemia del dengue. *Revista Médica Herediana*. 19 de diciembre de 2023;34(4):187-8. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/rmh.v34i4.5140>
9. Ministerio de Salud. Sala Situacional Dengue 29 de Diciembre. Compendio de Información Epidemiológica de la GERESA Lambayeque. 2023. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5645152/4021371-sala->

[situacional-dengue-region-lambayeque-29-de-diciembre-2023.pdf?v=1704728305](#)

10. Bravo K y Paredes L. Perfil clínico, epidemiológico y laboratorial del dengue en un centro de salud de Lambayeque, 2023. Repositorio Institucional USS. 2024. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/12561>
11. 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. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 23 de junio de 2023;40:67-72. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2023.v40n1/67-72/>
12. Perales Carrasco JC, Popuche Cabrera PL, et al. Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017, Lambayeque-Perú. Revista Habanera de Ciencias Médicas. febrero de 2019;18(1):97-113. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100097&lng=es
13. Pattnaik SS, Patil U, Aggarwal L, Patro S, Mishra P, Mohanty A. Exploring Mean Platelet Volume and Platelet Count Recovery in Dengue Patients: Findings From an Observational Retrospective Clinical Study. Cureus. julio de 2024;16(7):e65553. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39192933/>
14. Asha J, Baiju NM, Innah SJ, Rafi A, John BM. Comparison of platelet indices in dengue fever patients based on platelet transfusion: A prospective observational study in a tertiary care center. Asian J Transfus Sci. 2023;17(1):21-7. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ajts.ajts_24_20
15. Paul D, Pramanik AK, Biswas S, Das C, Islam MT. Evaluation of platelet indices in dengue fever in a tertiary care hospital in Bangladesh. International Journal of Advances in Medicine. 22 de febrero de 2023;10(3):223-7. Disponible en: <https://doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20230361>
16. Shahila M AG, Jothilingam P. A hospital based cross-sectional study on platelet parameters in adult patients with dengue, its serological subgroups, and controls. Platelets. 17 de febrero de 2022;33(2):291-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537104.2021.1902967>

17. Vijay J, Anuradha N, Anbalagan VP. Clinical Presentation and Platelet Profile of Dengue Fever: A Retrospective Study. *Cureus*. 2022; 14(8):e28626.
Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.28626>
18. Arora S, Gupta M, Tahlan A, Gupta S, Jesrani G. Role of mean platelet volume and platelet distribution width in assessing the severity of dengue fever: An observational study. *Journal of Dr YSR University of Health Sciences*. diciembre de 2022;11(4):328. Disponible en:
https://journals.lww.com/jdyu/fulltext/2022/11040/role_of_mean_platelet_volume_and_platelet.12.aspx
19. 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. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2021; 54:e05192020.
Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0519-2020>
20. Sangkaew S, Ming D, Boonyasiri A, Honeyford K, Kalayanaroj S, Yacoub S, et al. Risk predictors of progression to severe disease during the febrile phase of dengue: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. julio de 2021;21(7):1014-26. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(20\)30601-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(20)30601-0)
21. Meena VK, Bihari S, Meena SR. Diagnostic Significance of Platelet Indices in Dengue Fever in Endemic Area. 2020;(2). Disponible en:
https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.7_Issue.2_Feb2020/IJRR0050.pdf
22. Amrutha B, Adarsh E, SreeKrishna Y, Apoorva N, Shivtej N. Immature platelet fraction in children infected with dengue fever. *Int J Contemp Pediatr*. 24 de diciembre de 2018;6(1):5. Disponible en: <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20185151>
23. Nehara H, Meena S, Parmar S, Gupta B. Evaluation of platelet indices in patients with dengue infections. Julio de 2016. *Int J Sci Res*, 5(7); ISSN No 2277-8179. Disponible en: [https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-\(IJSR\)/fileview.php?val=July_2016_1467448011_25.pdf](https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-(IJSR)/fileview.php?val=July_2016_1467448011_25.pdf) .
24. Pourzangiabadi M, Najafi H, Fallah A, Goudarzi A, Pouladi I. Dengue virus: Etiology, epidemiology, pathobiology, and developments in diagnosis and control – A comprehensive review. *Infection, Genetics and Evolution*. 1 de

- enero de 2025;127:105710. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156713482400162X>
25. Sinha S, Singh K, Ravi Kumar YS, Roy R, Phadnis S, Meena V, et al. Dengue virus pathogenesis and host molecular machineries. *Journal of Biomedical Science*. 22 de abril de 2024;31(1):43. Disponible en:
<https://jbiomedsci.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12929-024-01030-9>
26. Harapan H, Michie A, Sasmono RT, Imrie A. Dengue: A Minireview. *Viruses*. 30 de julio de 2020;12(8):829. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/v12080829>
27. Ngo AM, Shurtleff MJ, Popova KD, Kulsuptrakul J, Weissman JS, Puschnik AS. The ER membrane protein complex is required to ensure correct topology and stable expression of flavivirus polyproteins. *eLife*. 13 de septiembre de 2019;8:e48469. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6756788/>
28. Nanaware N, Banerjee A, Bagchi SM, Bagchi P, Mukherjee A. Dengue Virus Infection: A Tale of Viral Exploitations and Host Responses. *Viruses*. 30 de septiembre de 2021;13(10):1967. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/v13101967>
29. Islam MT, Quispe C, Herrera-Bravo J, Sarkar C, Sharma R, Garg N, et al. Production, Transmission, Pathogenesis, and Control of Dengue Virus: A Literature-Based Undivided Perspective. *BioMed Research International*. 15 de diciembre de 2021;2021:4224816. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8694986/>
30. European Centre for Disease Prevention and Control. *Aedes aegypti* – Factsheet for experts. 2023. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-aegypti#:~:text=Aedes%20aegypti%20is%20known%20to,of%20transmitting%20West%20Nile%20virus>.
31. Facchinelli L, Badolo A, McCall PJ. Biology and Behaviour of *Aedes aegypti* in the Human Environment: Opportunities for Vector Control of Arbovirus Transmission. *Viruses*. 27 de febrero de 2023;15(3):636. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10053764/>

32. European Centre for Disease Prevention and Control. Dengue worldwide overview. 2025. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly>
33. Lessa CLS, Hodel KVS, Gonçalves M de S, Machado BAS. Dengue as a Disease Threatening Global Health: A Narrative Review Focusing on Latin America and Brazil. *Tropical Medicine and Infectious Disease*. mayo de 2023;8(5):241. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2414-6366/8/5/241>
34. Alerta Epidemiológica - Aumento de casos de dengue en la Región de las Américas - 7 de octubre del 2024 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [citado 6 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-aumento-casos-dengue-region-americas-7-octubre-2024>
35. Peña León Y, Herrera López M, García Orta E, Peña León Y, Herrera López M, García Orta E. Factores socioambientales que facilitan la propagación del dengue. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [Internet]. 2021 [citado 8 de noviembre de 2024];58. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-30032021000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Paraná VC, Feitosa CA, da Silva GCS, Gois LL, Santos LA. Risk factors associated with severe dengue in Latin America: A systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health*. marzo de 2024;29(3):173-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/tmi.13968>
37. Shih HI, Wang YC, Wang YP, Chi CY, Chien YW. Risk of severe dengue during secondary infection: A population-based cohort study in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 1 de octubre de 2024;57(5):730-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2024.07.004>
38. Dengue - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [citado 6 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
39. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de Dengue en el Perú. 2012. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2366.pdf>
40. World Health Organization. Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control: new edition. 2009 [citado 7 de enero de

- 2025];(WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1). Disponible en:
<https://iris.who.int/handle/10665/44188>
41. CDC español. Dengue. 2024 [citado 7 de enero de 2025]. Características clínicas del dengue. Disponible en:
<https://www.cdc.gov/dengue/es/hcp/clinical-signs/caracteristicas-clinicas-del-dengue.html>
 42. Saad J, Asuka E, Schoenberger L. Physiology, Platelet Activation. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482478/>
 43. Maya GC. Evaluación del paciente con trombocitopenia. Medicina & Laboratorio. Vol 13; N° 9-10; 2007. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2007/myl079-10b.pdf>
 44. Das S, Abreu C, Harris M, Shrader J, Sarvepalli S. Severe Thrombocytopenia Associated with Dengue Fever: An Evidence-Based Approach to Management of Thrombocytopenia. Case Rep Hematol. 12 de agosto de 2022;2022:3358325. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9391179/>
 45. Toro PAA, Arbeláez PEJ. Utilidad de los índices plaquetarios en el diagnóstico diferencial de enfermedades que cursan con alteraciones en las plaquetas. Hechos Microbiológicos. 2010;1(2):37-45. Disponible en:
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/hm/article/view/9542/8793>
 46. Faridah IN, Dania H, Chen YH, Supadmi W, Purwanto BD, Heriyanto MJ, et al. Dynamic Changes of Platelet and Factors Related Dengue Haemorrhagic Fever: A Retrospective Study in Indonesian. Diagnostics. abril de 2022;12(4):950. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/4/950>
 47. Rego YH, González DC. El volumen medio plaquetario: su importancia en la práctica clínica. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia [Internet]. 14 de febrero de 2022 [citado 30 de enero de 2025];38(1). Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1446>
 48. Espinosa-Campos RA, O-Hernández SGD la, González-Zárate MG, Montalvo-Javé EE, Espinosa-Campos RA, O-Hernández SGD la, et al. Estudio clínico controlado para valorar la utilidad del ancho de distribución plaquetaria (PDW) en el diagnóstico de apendicitis aguda. Cirugía y cirujanos. octubre de 2020;88(5):630-4. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/ciru.20000967>

49. Tzur I, Barchel D, Izhakian S, Swarka M, Garach-Jehoshua O, Krutkina E, et al. Platelet distribution width: a novel prognostic marker in an internal medicine ward. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 14 de diciembre de 2019;9(6):464-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/20009666.2019.1688095>
50. Cambiazzo S. Fracción de plaquetas inmaduras (IPF%). *Revista Hematología*. 2017;21(3):335-7. Disponible en: <https://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/173>
51. Kularatne SA, Dalugama C. Dengue infection: Global importance, immunopathology and management. *Clinical Medicine*. enero de 2022;22(1):9. Disponible en: <https://doi.org/10.7861/clinmed.2021-0791>
52. Pogorzelska K, Krętowska A, Krawczuk-Rybak M, Sawicka-Żukowska M. Characteristics of platelet indices and their prognostic significance in selected medical condition – a systematic review. *Advances in Medical Sciences*. 1 de septiembre de 2020;65(2):310-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.advms.2020.05.002>
53. Lim WM. What Is Quantitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*. 1 de agosto de 2024;14413582241264622. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/14413582241264622>
54. Muntané, J. Introducción a la Investigación Básica. *RAPD ONLINE*. 2010;33(3). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica
55. Correlation Analysis - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. 2021 [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/correlation-analysis>
56. Wang X, Cheng Z. Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest*. 1 de julio de 2020;158(1, Supplement):S65-71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
57. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lambayeque. Resultados Definitivos. 2018. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1560/

58. Gerencia Regional de Salud Lambayeque. Boletín Epidemiológico. Semana Epidemiológica. Del 22 al 28 de diciembre 2024. 2024. Disponible en:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7521540/6394797-boletin-epidemiologico-region-lambayeque-se-52-22-al-28-dic-2024.pdf?v=1737502626>
59. Agustino A, Piqueras R, et al. Recuento de Plaquetas y Volumen Plaquetario en una Población Sana. Rev Diagn Bio. 51(2). 2002. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-79732002000200002

ANEXO 1

Ficha de recolección de datos

Código			
Edad			
Sexo	Masculino ()	Femenino ()	
PLT		Plaquetas/mm³	
VPM		fl	
PDW		%	
IPF		%	
P-LCR		%	
Tipo de Dengue	Dengue sin signos de alarma ()	Dengue con signos de alarma ()	Dengue grave ()
Signos de Alarma presentados			

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.ucv.edu.pe Internet	1%
2	vsip.info Internet	<1%
3	repositorio.ug.edu.ec Internet	<1%
4	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%
5	hdl.handle.net Internet	<1%
6	repositorio.unesum.edu.ec Internet	<1%
7	Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra PUCMM on 2018-10-04 Submitted works	<1%
8	Universidad Abierta para Adultos on 2025-03-11 Submitted works	<1%