



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, desde enero de 2020 a diciembre de 2022

**AUTORES:**

Iván Marcelo Rhor Rivadeneira  
César Alfonso Vaca Centanaro

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Médico**

**TUTOR:**

Dra. Greta Verónica Franco Sotomayor

**Guayaquil, Ecuador**

02 de mayo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Rhor Rivadeneira, Iván Marcelo y Vaca Centanaro, César Alfonso**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

**TUTOR (A)**

f.  \_\_\_\_\_

**DRA. GRETA VERÓNICA FRANCO SOTOMAYOR**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_ DR.  
**JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ**

**Guayaquil, 02 de mayo del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Rhor Rivadeneira Iván Marcelo y Vaca Centanaro  
César Alfonso**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, desde enero de 2020 a diciembre de 2022** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 02 de mayo del año 2024**

**LOS AUTORES**

f.  FIRMA ELECTRONICA PDF:  
IVAN MARCELO  
RHOR RIVADENEIRA  

---

**Rhor Rivadeneira Iván Marcelo**

f.  FIRMA ELECTRONICA PDF:  
CESAR ALFONSO VACA  
CENTANARO  

---

**Vaca Centanaro César Alfonso**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Rhor Rivadeneira Iván Marcelo y Vaca Centanaro César Alfonso**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, desde enero de 2020 a diciembre de 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 02 de mayo del año 2024**

### **LOS AUTORES:**



Firmado electrónicamente por:  
**RHOR RIVADENEIRA**

f.

**Rhor Rivadeneira Iván Marcelo**



Firmado electrónicamente por:  
**CESAR ALFONSO VACA CENTANARO**

f.

**Vaca Centanaro César Alfonso**

# REPORTE DE URKUND

**INFORME DE ANÁLISIS**  
magíster

## TT RHOR RIVADENEIRA VACA CENTANARO 72

**< 1%**  
Textos sospechosos



**7%** Similitudes (ignorado)  
0% similitudes entre comillas  
< 1% entre las fuentes mencionadas  
**< 1%** Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TT RHOR RIVADENEIRA VACA CENTANARO 72.docx	Depositante: Ivan Rhor	Número de palabras: 15.564
ID del documento: 6546d5c918e527eb63ef3813c678a7779f3caea7	Fecha de depósito: 3/5/2024	Número de caracteres: 102.754
Tamaño del documento original: 958,38 kB	Tipo de carga: url_submission	
Autor: Ivan Rhor	fecha de fin de análisis: 3/5/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes de similitudes






#### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16709/3/T-UCSG-PRE-MED-1107.pdf.txt">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16709/3/T-UCSG-PRE-MED-1107.pdf.txt</a> 29 fuentes similares	3%		 Palabras idénticas: 3% (367 palabras)
2	 <b>TRIVIÑO RIZO KEVIN ANDRÉS FINAL.docx   TRIVIÑO RIZO KEVIN ANDRÉS ...</b> #k1a15 El documento proviene de mi grupo 29 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (342 palabras)
3	 <b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8074/3/T-UCSG-PRE-MED-574.pdf.txt">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8074/3/T-UCSG-PRE-MED-574.pdf.txt</a> 28 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (325 palabras)
4	 <b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4889/3/T-UCSG-PRE-MED-944.pdf.txt">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4889/3/T-UCSG-PRE-MED-944.pdf.txt</a> 26 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (281 palabras)
5	 <b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12967/3/T-UCSG-PRE-MED-821.pdf.txt">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12967/3/T-UCSG-PRE-MED-821.pdf.txt</a> 26 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (272 palabras)

#### Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>www.investigarmqr.com</b> <a href="https://www.investigarmqr.com/qa/index.php/mqr/article/download/31/81">https://www.investigarmqr.com/qa/index.php/mqr/article/download/31/81</a>	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	 <b>www.scielo.org.pe</b> <a href="http://www.scielo.org.pe/pdf/rms/v22n3/a09v22n3.pdf">http://www.scielo.org.pe/pdf/rms/v22n3/a09v22n3.pdf</a>	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
3	 <b>wwwnc.cdc.gov</b> <a href="https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/5/pdf/22-1226.pdf">https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/5/pdf/22-1226.pdf</a>	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
4	 <b>repositorio.uwienar.edu.pe</b> <a href="https://repositorio.uwienar.edu.pe/bitstream/20.500.13053/10777/1/a0009-Original+Carhuamaca+et...">https://repositorio.uwienar.edu.pe/bitstream/20.500.13053/10777/1/a0009-Original+Carhuamaca+et...</a>	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
5	 <b>repositorio.ug.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/68303/1/CO_3688-CHILUSA_YANCHAGUANO_ANA_MA...">http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/68303/1/CO_3688-CHILUSA_YANCHAGUANO_ANA_MA...</a>	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)

#### Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	 <a href="https://www.nature.com/scitable/topicpage/dengue-viruses-22400925/">https://www.nature.com/scitable/topicpage/dengue-viruses-22400925/</a>
2	 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S09780702051012000169">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S09780702051012000169</a>
3	 <a href="https://www.salud.gob.ec/estrategia-nacional-de-control-del-dengue/">https://www.salud.gob.ec/estrategia-nacional-de-control-del-dengue/</a>
4	 <a href="https://www.clinicadiagnosticomoderno.com/blog/articulos/Que-es-la-biometria-hematica">https://www.clinicadiagnosticomoderno.com/blog/articulos/Que-es-la-biometria-hematica</a>
5	 <a href="http://www.paho.org/es/documentos/clasificacion-modificada-gravedad-dengue-definiciones-clinicas">http://www.paho.org/es/documentos/clasificacion-modificada-gravedad-dengue-definiciones-clinicas</a>



Dra. Greta Verónica Franco Sotomayor

## **AGRADECIMIENTO**

Queridos amigos, colegas, profesores y familia.

Me dirijo a ustedes con profunda gratitud y alegría al culminar este importante capítulo de mi vida académica. Es un honor para mí expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo de tesis en el campo de la medicina.

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor de tesis, por su guía experta y apoyo constante a lo largo de este proceso.

Agradezco sinceramente a todos los doctores que generosamente compartieron su conocimiento y experiencia conmigo durante el desarrollo de la carrera y del internado.

No puedo pasar por alto el apoyo incondicional de mi familia y amigos, especialmente mis padres quienes estuvieron a mi lado en cada paso del camino, brindándome aliento.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a todos los pacientes que he podido atender y aprender de ellos a lo largo del internado, que me ha permitido tener un mejor entendimiento de los ámbitos de la carrera.

Este logro no habría sido posible sin su contribución y apoyo.

Con profunda gratitud,

Iván Marcelo Rhor Rivadeneira.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, cuyo amor incondicional, apoyo constante y sacrificios han sido la piedra angular de mi éxito académico. Vuestra comprensión, paciencia y aliento han sido mi mayor motivación a lo largo de este exigente proceso de investigación.

A mi compañero de tesis, mi gratitud eterna por su colaboración, dedicación y trabajo en equipo.

César Alfonso Vaca Centanaro



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

OPONENTE



# ÍNDICE

RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT .....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
Planteamiento del problema.....	4
Justificación .....	6
Objetivos .....	7
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos .....	7
CAPÍTULO 1.....	8
MARCO TEÓRICO .....	8
1.1 Generalidades de la Biometría Hemática .....	8
1.1.1 Definición de la biometría hemática .....	8
1.1.2 Importancia de la biometría hemática en la severidad del dengue .....	9
1.1.3 Aplicación de la biometría hemática.....	10
1.2 Generalidades del Dengue.....	11
1.2.1 Definición del Dengue.....	11
1.2.2 Métodos de diagnóstico y clasificación de la severidad.....	12
1.2.3 Importancia el diagnóstico temprano del dengue .....	13
1.2.4 Factores clínicos en la severidad del dengue.....	14
CAPÍTULO 2.....	15
MARCO METODOLÓGICO .....	15
2.1 Diseño de la Investigación.....	15
2.1.1 Tipo de investigación .....	15
2.1.2 Lugar de la investigación .....	16
2.1.3 Población, muestra y muestreo.....	16
2.1.4 Criterios de inclusión y exclusión .....	16
2.2 Variables .....	16
2.2.1 Variable independiente .....	16
2.2.2 Variable dependiente .....	16
2.2.3 Operacionalización de las variable.....	16
2.3 Métodos e Instrumentos para Obtener Información.....	19
2.3.1 Métodos de procesamiento de la información .....	19

2.3.2 Técnica .....	19
2.3.3 Procedimiento para la recolección de la información y descripción de los instrumentos a utilizar.....	19
2.4 Aspectos Éticos.....	20
CAPITULO 3.....	21
RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS .....	21
3.1. Resultados del Objetivo general.....	21
3.2. Resultados de los objetivos específicos .....	23
3.2.1. Resultados del primer objetivo específico .....	23
3.2.2. Resultados del segundo objetivo específico.....	26
3.2.3. Resultados del tercer objetivo específico .....	27
3.3. Tablas cruzadas .....	36
CAPITULO 4.....	42
DISCUSIÓN.....	42
CONCLUSIONES .....	46
RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS .....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de casos por año .....	21
Tabla 2. Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso - severidad del dengue .....	21
Tabla 3. Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso - severidad del dengue (Clasificación simplificada) .....	22
Tabla 4. ODDS RATIOS entre alteraciones en la biometría de ingreso y severidad .....	23
Tabla 5. Analítica en la biometría de ingreso .....	23
Tabla 6. Alteraciones en analítica de biometría de ingreso .....	25
Tabla 7. Severidad del dengue .....	26
Tabla 8. Características epidemiológicas de los pacientes con dengue .....	27
Tabla 9. Descriptivos de la variable edad.....	29
Tabla 10. Descriptivos de la variable Peso .....	30
Tabla 11. Descriptivos de la variable Hematocrito.....	31
Tabla 12. Descriptivos de la variable Hemoglobina.....	32
Tabla 13. Descriptivos de la variable Plaqueta.....	33
Tabla 14. Descriptivos de la variable Volumen Corpuscular Medio .....	34
Tabla 15. Descriptivos de la variable Hemoglobina Corpuscular Media .....	35
Tabla 16. Tabla cruzada Rango de edad – Sexo .....	36
Tabla 17. Cruce de Comorbilidades, Porcentaje de hematocrito, Grado de Hemoglobina, Nivel de plaquetas, Severidad del dengue – Sexo .....	36
Tabla 18. Cruce de Comorbilidades, Porcentaje de hematocrito, Grado de Hemoglobina, Nivel de plaquetas, Severidad del dengue – Rango de edad	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recuento alteraciones en analítica de biometría de ingreso .....	26
Figura 2. Distribución de datos – Edad .....	29
Figura 3. Distribución de datos – Peso .....	30
Figura 4. Distribución de datos – Hematocrito .....	31
Figura 5. Distribución de datos – Hemoglobina.....	32
Figura 6. Distribución de datos – Plaquetas.....	33
Figura 7. Distribución de datos – Volumen Corpuscular Medio .....	34
Figura 8. Distribución de datos – Hemoglobina Corpuscular Media .....	35

## RESUMEN

**Introducción:** El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos que puede variar considerablemente en severidad. La biometría hemática, que incluye el análisis de diversos componentes sanguíneos, puede ofrecer información valiosa sobre el estado clínico de los pacientes afectados por el dengue. **Objetivo:** Determinar la utilidad de las alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso como factor predictivo de la severidad del dengue en pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2. **Metodología:** Se realizó un estudio retrospectivo analizando los registros médicos de 76 pacientes con dengue entre enero de 2020 y diciembre de 2022. Se evaluaron las alteraciones en la biometría hemática de ingreso y su relación con la severidad del dengue, utilizando análisis estadísticos para examinar la correlación entre las variables. **Resultados:** Aunque la mayoría de los pacientes mostró valores normales en parámetros como el hematocrito y la hemoglobina, una proporción significativa presentó trombocitopenia. El análisis estadístico no mostró una correlación significativa (valor P de 0.351) entre las alteraciones analíticas y la severidad del dengue. **Conclusión:** Mientras que ciertas alteraciones analíticas en la biometría hemática están presentes en pacientes con formas más graves de dengue, su utilidad como predictores confiables de la severidad requiere de más investigación. Se recomienda la expansión del tamaño de la muestra y la inclusión de estudios multicéntricos para una evaluación más robusta.

**Palabras Claves:** DENGUE; BIOMETRÍA HEMÁTICA; SEVERIDAD; PREDICTORES; TROMBOCITOPENIA; COMPLICACIONES; PRONÓSTICO

## ABSTRACT

**Introduction:** Dengue is a mosquito-borne viral disease that can vary significantly in severity. Hematologic biometrics, which include the analysis of various blood components, can provide valuable information about the clinical status of patients affected by dengue. **Objective:** To determine the utility of analytic alterations in admission hematologic biometrics as a predictive factor for the severity of dengue in patients admitted to Dirección Hospitalaria Guayaquil 2. **Methodology:** A retrospective study was conducted by analyzing the medical records of 76 dengue patients from January 2020 to December 2022. Alterations in admission hematologic biometrics and their relationship with dengue severity were evaluated, using statistical analysis to examine the correlation between variables. **Results:** Although most patients showed normal values for parameters such as hematocrit and hemoglobin, a significant proportion exhibited thrombocytopenia. The statistical analysis did not show a significant correlation (P-value of 0.351) between analytic alterations and the severity of dengue. **Conclusion:** The findings suggest that while certain analytic alterations in hematologic biometrics are present in patients with more severe forms of dengue, their utility as reliable predictors of severity requires further research. An expansion of the sample size and inclusion of multicentric studies are recommended for a more robust evaluation.

**Keywords:** DENGUE; BLOOD BIOMETRY; SEVERITY; PREDICTORS; THROMBOCYTOPENIA; COMPLICATIONS; PROGNOSIS

## INTRODUCCIÓN

La biometría hemática es una herramienta esencial en el campo de la medicina, que permite evaluar diferentes componentes de la sangre, como el recuento de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, así como la concentración de hemoglobina. Esta implica la evaluación de los diversos agentes sanguíneos, por lo que es una parte fundamental en la práctica médica. Entre los parámetros que se estudian en un análisis de biometría hemática se encuentran el recuento de glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y la concentración de hemoglobina. Estos valores ofrecen información valiosa sobre la salud de un individuo y pueden ayudar a diagnosticar y monitorear una amplia gama de enfermedades. En este contexto, uno de los desafíos médicos más apremiantes es el dengue, una enfermedad viral transmitida por mosquitos que afecta a millones de personas en todo el mundo (1).

El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos *Aedes*, que son la principal causa de este tipo de enfermedades provocadas por artrópodos a nivel mundial. Es causado por uno de los 4 serotipos del virus DENV 1 – 4 ARN monocatenario del género *Flavivirus* (2). Se caracteriza inicialmente por fiebre mayor a 40°C de duración de dos a siete días, mialgias, cefalea, artralgias, anorexia, náuseas y vómitos. Este período se denomina fase febril (3). La alteración analítica de valores de laboratorio ocurre en la segunda fase del dengue, que describe el período crítico de la enfermedad, con persistencia de fiebre de 38 °C o estado subfebril (4). En esta fase hay alteraciones en el recuento plaquetario, con tendencia a la leucopenia, aumento del hematocrito y leucopenia. En la historia de la enfermedad puede progresar a shock, coagulación intravascular diseminada, hemorragia o abdomen agudo (5).

Con respecto a los antecedentes de investigación, en Paraguay, González et al. (2020) elaboraron un estudio en el que el análisis de biometría hemática reveló que el recuento promedio de glóbulos blancos en la sangre en pacientes con dengue fue de  $4679 \pm 2534/\text{mm}^3$ , el valor del hematocrito se situó en torno al  $39 \pm 4\%$ , y el recuento promedio de plaquetas fue de

187073±59607/mm<sup>3</sup>. En cuanto a estos indicadores, se observó que el 76% de pacientes presentaron niveles de glóbulos blancos por debajo de 5000/mm<sup>3</sup>, el 8% tuvieron un hematocrito superior al 45%, y el 41% mostraron un recuento de plaquetas por debajo de 150000/mm<sup>3</sup> (6).

Por su parte, los 4 serotipos de dengue fluctúan en su incidencia en diferentes años. En un estudio realizado por Márquez et al. en la población ecuatoriana, se detectó el serotipo DENV 2 y DENV 3 desde 2010 a 2013, los cuatro serotipos en 2013 – 2014 y los serotipos DENV 1 y 2 desde 2014 a 2015 (7). Es importante identificar la presencia de los serotipos de dengue en un país, ya que un paciente que se contagia de dengue adquiere inmunidad para ese serotipo en específico, pero puede ser afectado por los otros, produciendo un cuadro más grave (8).

Por otro lado, en Guayaquil, a través de una investigación elaborada por Chusin et al. (2021) se pudo conocer que después de la picadura del mosquito, se inicia un período de incubación que varía entre 4 y 6 días, seguido por las tres etapas características de la enfermedad. La primera fase, denominada fase febril, tiene una duración de 3 a 7 días y se caracteriza por la presencia de fiebre, dolor de cabeza, vómitos, dolor muscular, dolor en las articulaciones y una erupción cutánea transitoria debido a la viremia. La fase crítica comienza tras la disminución de la fiebre y se extiende por un período de 24 a 48 horas, durante el cual pueden surgir complicaciones potencialmente mortales. En consideración de aquello, los análisis de laboratorio revelaron resultados positivos para el Antígeno NS1, así como para las inmunoglobulinas IgG e IgM relacionadas con el dengue. Además, se observó trombocitopenia en la biometría hemática, pero no se evidenciaron leucopenia ni hemoconcentración. La PCR mostró niveles elevados, y el examen general de orina reveló la presencia de piuria estéril (9).

La medida principal para prevenir la propagación del dengue radica en el control de los vectores, además de la vigilancia epidemiológica, una evaluación continua de la entomología que incluya la supervisión constante de la presencia y densidad de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Ae. albopictus*, así como la evaluación de la resistencia de estos mosquitos a los insecticidas



y la identificación de los serotipos virales que circulan en los vectores. Además, llevar a cabo campañas de concientización para implementarse en hogares, lugares de trabajo, centros de estudio y otros entornos para prevenir su propagación (10).

### **Planteamiento del problema**

El dengue representa un desafío persistente en la atención médica global, con millones de casos reportados anualmente en todo el mundo. La variabilidad en la severidad de la enfermedad, que oscila desde formas asintomáticas o leves hasta cuadros graves potencialmente mortales, complica su diagnóstico y tratamiento. En la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 se ha observado la utilidad de la biometría hemática de ingreso como un indicador importante para predecir la gravedad del dengue en pacientes hospitalizados (11).

En las últimas décadas, se ha observado un notorio incremento en la incidencia del dengue a nivel global, como se refleja en los informes presentados ante la Organización Mundial de la Salud (OMS), que han experimentado un marcado aumento, pasando de 505,430 casos a 5200 millones en 2019. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, los individuos afectados permanecen asintomáticos o presentan síntomas leves que pueden ser manejados sin necesidad de intervención médica, lo que insinúa que el número real de casos de dengue supera ampliamente las cifras oficialmente reportadas (12).

De acuerdo con estimaciones basadas en modelos epidemiológicos, cada año se registran alrededor de 390 millones de infecciones causadas por el virus del dengue, de las cuales aproximadamente 96 millones se manifiestan con síntomas clínicos. Se ha calculado que un vasto conjunto de 3900 millones de personas está en riesgo potencial de infectarse con el virus del dengue. El dengue, en la actualidad, se encuentra en condición endémica en más de 100 países, abarcando regiones de la OMS en África, las Américas, Asia Sudoriental, el Mediterráneo Oriental y el Pacífico Occidental. Dentro de estas áreas, las Américas, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental

experimentan una carga desproporcionadamente alta de la enfermedad, concentrando alrededor del 70% de los casos a nivel mundial (12).

En el año 2023, se ha registrado un marcado incremento en los casos de dengue en la región de las Américas. Hasta la fecha, se han documentado más de 3´000,000 de nuevas infecciones, superando los registros de 2019, que previamente habían marcado la cifra más alta de incidencia de la enfermedad en la región, con 3.1 millones de casos, entre los cuales se contabilizaron 28,203 casos graves y 1,823 fallecimientos. La mayoría de estos nuevos casos, específicamente más de 2.6 millones, se concentran en la región del Cono Sur, donde Brasil representa el 80% del total. Sin embargo, se ha notado una propagación inusualmente elevada en otras áreas del continente, incluyendo la región andina, con más de 400,000 casos y una tasa de mortalidad más elevada. En respuesta a esta situación, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha emitido directrices en marzo y junio de este año, destinadas a asistir a los países en la gestión del creciente número de casos de dengue (13).

La situación epidemiológica en Ecuador con respecto a las enfermedades transmitidas por vectores se encuentra influenciada por la presencia y densidad de diversas especies de vectores, en particular los mosquitos *Aedes aegypti* y *Ae. albopictus*, *Anopheles*, flebótomos y chinches triatominos. Las condiciones de estas poblaciones de vectores están relacionadas con una serie de variables socioeconómicas, ambientales y ecológicas, así como con la disponibilidad de servicios básicos y el acceso oportuno a atención médica. En el caso de Ecuador, se reportaron 16,017 casos en el año 2022, mientras que en el año 2023 se han notificado 727 casos confirmados de dengue hasta la tercera semana epidemiológica (10).

En el contexto de la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 durante el período comprendido, se ha identificado un desafío crítico en la gestión de pacientes ingresados con diagnóstico de dengue. Este problema se relaciona específicamente con la necesidad de establecer un enfoque predictivo más efectivo para evaluar la gravedad de la enfermedad en sus primeras etapas, lo que permitiría una intervención médica más temprana y precisa. No

obstante, a pesar de los avances en esta área, persiste una falta de información específica acerca de la eficacia y la precisión de esta estrategia en el contexto de este establecimiento.

En relación con lo establecido, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la importancia de la analítica de biometría hemática de ingreso en la predicción de la severidad del dengue en pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 durante el período comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2022?

### **Justificación**

La justificación para llevar a cabo un estudio sobre el uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 desde enero de 2020 hasta diciembre de 2022 es multifacética y de gran relevancia. En primer lugar, el dengue representa un problema de salud significativo en muchas regiones del mundo, incluyendo Ecuador, y su impacto en la población es considerable. La identificación temprana de casos graves de dengue es crucial para proporcionar atención médica oportuna y efectiva, reduciendo así la morbilidad y mortalidad asociada a esta enfermedad. La biometría hemática, que incluye el recuento de plaquetas, leucocitos y otros parámetros sanguíneos, ha demostrado ser una herramienta prometedora para predecir la severidad del dengue. Sin embargo, su eficacia en dicho establecimiento en el período mencionado aún no ha sido completamente evaluada.

En segundo lugar, los resultados proporcionarían información valiosa sobre la efectividad de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes, lo que podría influir directamente en las prácticas médicas de la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 y, por extensión, en otras instituciones de salud en Ecuador. Además, si bien se han realizado investigaciones previas sobre este tema, este estudio podría aportar nuevos conocimientos específicos sobre la población y las condiciones de salud en dicho establecimiento durante el período analizado. Los resultados podrían ofrecer información única sobre la efectividad de la

biometría hemática como herramienta de predicción en esta ubicación específica. Estos hallazgos no solo tendrían relevancia para Ecuador sino también podrían ser extrapolables a otras áreas geográficas con una alta incidencia de dengue, lo que ampliaría su aplicabilidad en una escala más amplia y beneficiaría a un mayor número de pacientes en la región.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el uso de alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso como factor predictivo de gravedad en pacientes con diagnóstico de dengue

### **Objetivos específicos**

1. Identificar alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso de pacientes de dengue.
2. Describir la incidencia del dengue según su severidad.
3. Analizar características epidemiológicas de pacientes con dengue.

# **CAPÍTULO 1**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Generalidades de la Biometría Hemática**

#### **1.1.1 Definición de la biometría hemática**

La biometría hemática, conocida también como hemograma completo o análisis de sangre completo, es un análisis de laboratorio fundamental en la medicina que proporciona una evaluación exhaustiva de diversos componentes sanguíneos. Este estudio ofrece información crucial sobre el estado de salud y el funcionamiento del organismo, lo que lo convierte en una herramienta esencial para el diagnóstico y monitoreo médico (14).

Los resultados de un análisis de biometría hemática ofrecen una evaluación detallada de diversos componentes sanguíneos que son vitales para comprender la salud de un individuo. El recuento de eritrocitos, que representa la cantidad de glóbulos rojos en la sangre, es esencial ya que estos desempeñan un papel crucial en el transporte de oxígeno a través del cuerpo y la eliminación de dióxido de carbono. Un recuento bajo de glóbulos rojos puede indicar la presencia de anemia u otras condiciones médicas. Los valores de referencia para hombres mayores de 18 años oscilan entre 4.5 y 5 millones de glóbulos rojos por microlitro (uL), mientras que, para mujeres mayores de 18 años, se sitúan entre 4.2 y 5.2 millones/uL (6).

Los leucocitos, o glóbulos blancos, son cruciales en la lucha contra infecciones y enfermedades. Un recuento elevado de leucocitos puede señalar la presencia de inflamación o infección en el cuerpo, mientras que un recuento bajo puede indicar un riesgo aumentado de infecciones. Los valores de referencia se ubican en el rango de 4.5 a 11 mil/uL. La hemoglobina, una proteína que transporta oxígeno en la sangre, tiene valores normales entre 13 y 16 gramos por decilitro (gr/dL) en hombres mayores de 18 años, y entre 11.5 y 14.5 gr/dL en mujeres. El hematocrito, que mide el porcentaje de volumen ocupado por glóbulos rojos en la sangre, varía entre 40% y 54% para hombres y entre 37% y 47% para mujeres mayores de 18 años. Además de estos

parámetros, se evalúan otros valores como el Volumen Corpuscular Medio (80 a 100), el recuento de plaquetas (150 a 450 mil/uL), la Hemoglobina Globular Media, la Concentración de Hemoglobina Globular Media y la Distribución de Células Rojas (6).

### **1.1.2 Importancia de la biometría hemática en la severidad del dengue**

La importancia de predecir la severidad del dengue en pacientes radica en su potencial para salvar vidas y mejorar la atención médica en áreas donde esta enfermedad es endémica. El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos que afecta a millones de personas en todo el mundo, y su gravedad varía desde casos leves hasta formas potencialmente mortales. La capacidad de identificar tempranamente a aquellos pacientes en riesgo de desarrollar formas graves de la enfermedad es esencial para una intervención médica adecuada y oportuna (15).

La predicción de la severidad del dengue permite una mejor asignación de recursos médicos y una gestión más eficaz de la atención de los pacientes. Dado que no todos los pacientes con dengue desarrollan complicaciones graves, es fundamental identificar quiénes son los más propensos a hacerlo. Esta información permite a los profesionales de la salud concentrarse en la atención de aquellos pacientes con mayor riesgo, lo que puede incluir la hospitalización y la monitorización más intensiva. Esto, a su vez, ayuda a evitar la sobrecarga del sistema de salud en áreas donde el dengue es endémico. Además, la predicción de la severidad del dengue puede contribuir significativamente a la reducción de la mortalidad relacionada con la enfermedad. Las formas graves del dengue, como el dengue hemorrágico y el síndrome de choque por dengue, pueden progresar rápidamente y ser potencialmente mortales (16).

Otra razón fundamental para predecir la severidad del dengue es la reducción de los costos de atención médica. La hospitalización y el tratamiento de las formas graves del dengue son costosos tanto para los pacientes como para los sistemas de salud. En el caso de anticipar qué pacientes tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones graves, se pueden evitar hospitalizaciones innecesarias y tratamientos costosos para

aquellos que no están en peligro, lo que reduce la carga económica tanto para los individuos como para las instituciones de salud (17).

### **1.1.3 Aplicación de la biometría hemática**

La biometría hemática es un análisis clínico esencial que proporciona información valiosa sobre la salud del paciente, ya que evalúa los componentes celulares de la sangre. El proceso de realizar una biometría hemática implica varios pasos fundamentales. En primer lugar, se lleva a cabo la toma de la muestra de sangre, generalmente mediante una punción en el brazo del paciente. Esta muestra se recolecta en una jeringa o tubo de recolección que contiene un anticoagulante para evitar la coagulación de la sangre, lo que garantiza que la muestra se mantenga líquida y se pueda analizar con precisión (18).

Una vez obtenida la muestra, esta se envía al laboratorio de análisis clínicos, donde comienza el proceso de procesamiento. Aquí, técnicos de laboratorio y máquinas automáticas especializadas realizan el análisis propiamente dicho. La muestra de sangre se somete a una serie de pruebas que miden diferentes componentes, como el número de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas en la sangre. También se evalúa la concentración de hemoglobina y otros parámetros sanguíneos (19).

Una vez que se ha completado el análisis, se generan los resultados, estos resultados se presentan en un informe que suele incluir los valores de referencia normales para permitir su comparación. Es importante destacar que estos resultados no son interpretados en el laboratorio; en cambio, son revisados por un profesional de la salud, como un médico o un laboratorista clínico. Este último paso es crucial, ya que los valores que se obtienen en la biometría hemática pueden variar según la edad, el sexo y otros factores individuales. Por lo tanto, un profesional de la salud analiza los resultados en el contexto clínico del paciente para hacer un diagnóstico o determinar la salud general del individuo (20).

## **1.2 Generalidades del Dengue**

### **1.2.1 Definición del Dengue**

El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos, principalmente el *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus*. Es endémica en muchas regiones tropicales y subtropicales del mundo y es causada por el virus del dengue, que pertenece a la familia *Flaviviridae*. La enfermedad se presenta en dos formas principales: el dengue clásico, que incluye síntomas como fiebre alta, dolores de cabeza, dolores musculares y articulares, y erupciones cutáneas; y el dengue grave, que puede ser potencialmente mortal y se caracteriza por síntomas como sangrado, disminución de la presión arterial y daño en órganos vitales. La prevención del dengue se centra en el control de los mosquitos vectores y en medidas como la eliminación de criaderos de mosquitos, el uso de repelentes y mosquiteros, y, en algunas regiones, la vacunación. La enfermedad representa una importante preocupación de salud pública debido a su capacidad para causar brotes epidémicos devastadores y su impacto en la calidad de vida de las personas afectadas (21).

Los síntomas del dengue varían desde una forma leve conocida como dengue clásico incluye fiebre alta, dolores de cabeza, dolor en los músculos y las articulaciones, y erupciones cutáneas, hasta una forma más grave llamada dengue grave o fiebre hemorrágica del dengue. Esta última puede incluir síntomas como sangrado, disminución de la presión arterial y daño en órganos vitales, y puede ser potencialmente mortal si no se trata adecuadamente. La prevención del dengue se centra en el control de los mosquitos vectores, la eliminación de criaderos de mosquitos, el uso de repelentes y mosquiteros, así como la vacunación en algunas regiones donde está disponible una vacuna autorizada. Dada la propagación global del dengue y su impacto en la salud pública, la investigación continua y la vigilancia epidemiológica son esenciales para comprender mejor la enfermedad y desarrollar estrategias efectivas de prevención y control (22).



### **1.2.2 Métodos de diagnóstico y clasificación de la severidad**

Los métodos de diagnóstico y clasificación de la severidad del dengue son esenciales en la gestión y atención de esta enfermedad transmitida por mosquitos. El diagnóstico preciso del dengue es crucial para iniciar el tratamiento y la atención médica adecuados a tiempo. Para lograr esto, se emplean varias técnicas de laboratorio que permiten confirmar la infección y evaluar su gravedad. Entre los métodos de diagnóstico más comunes se encuentra la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), una técnica molecular altamente sensible que busca el material genético del virus del dengue en la sangre del paciente. Esta prueba es especialmente útil en las primeras etapas de la infección, incluso antes de que los síntomas sean evidentes, lo que facilita la detección temprana y el control de brotes (23).

Una vez confirmada la infección por dengue, la clasificación de la severidad de la enfermedad es esencial para guiar el tratamiento y la atención médica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado pautas de clasificación que dividen el dengue en dos categorías principales: dengue sin signos de alarma y dengue con signos de alarma. Sin embargo, la categoría más grave es el dengue grave o la fiebre hemorrágica del dengue (FHD), que se caracteriza por síntomas como sangrado, disminución de la presión arterial y daño en órganos vitales (24).

Por su parte, la clasificación de la severidad se basa en una serie de criterios clínicos y de laboratorio. Los signos de alarma incluyen el aumento del hematocrito, la aparición de sangrado menor y los signos de insuficiencia orgánica. Estos criterios ayudan a identificar a los pacientes que pueden estar en riesgo de desarrollar dengue grave. La detección temprana de estos signos es crucial para una atención médica oportuna y efectiva. Es importante destacar que la clasificación de la severidad del dengue puede cambiar durante el curso de la enfermedad. Un paciente que inicialmente se clasifica como dengue sin signos de alarma o dengue con signos de alarma podría desarrollar dengue grave si sus síntomas empeoran. Por lo tanto, la vigilancia continua y la evaluación clínica son esenciales para proporcionar la atención adecuada en cada etapa de la enfermedad (25).

### **1.2.3 Importancia el diagnóstico temprano del dengue**

El diagnóstico temprano en el dengue desempeña un papel crítico en la atención médica de los pacientes y en la gestión de esta enfermedad transmitida por mosquitos. Esta importancia radica en varios aspectos clave que afectan tanto a nivel individual como a nivel de salud pública. En primer lugar, el dengue puede variar en gravedad, desde una forma leve que causa fiebre y malestar general hasta una forma severa que puede poner en peligro la vida del paciente. El diagnóstico temprano permite una identificación más rápida de los casos graves, lo que facilita la atención médica oportuna y el manejo adecuado de los pacientes en situaciones críticas (26).

Además, el dengue es una enfermedad altamente contagiosa, y un diagnóstico precoz también es fundamental para prevenir la propagación del virus. Los pacientes diagnosticados tempranamente pueden ser aislados y tratados adecuadamente, lo que reduce el riesgo de que infecten a otros a través de la picadura de mosquitos *Aedes aegypti*, que son los vectores de la enfermedad. En el contexto de la salud pública, el diagnóstico temprano es esencial para implementar medidas de control y prevención, como la fumigación de áreas de alto riesgo, el monitoreo de brotes y la educación pública sobre la prevención de la enfermedad. Además, contribuye a una mejor recopilación de datos epidemiológicos que ayudan a las autoridades de salud a comprender la propagación del dengue y a tomar decisiones basadas en evidencia para abordar la situación (27).

Además, el diagnóstico temprano en el dengue contribuye significativamente a la reducción de la morbilidad asociada con la enfermedad. La atención médica oportuna, que incluye la hidratación adecuada y el manejo de los síntomas, puede prevenir complicaciones graves y disminuir la tasa de letalidad del dengue. En situaciones donde el diagnóstico se retrasa, los pacientes corren un mayor riesgo de desarrollar dengue grave, que puede manifestarse con sangrado, insuficiencia orgánica y otros síntomas potencialmente mortales. Por lo tanto, el diagnóstico temprano no solo alivia el sufrimiento del paciente, sino que también evita costos de atención médica más elevados y reduce la presión sobre los

sistemas de salud en áreas endémicas de dengue. En última instancia, el diagnóstico precoz no solo mejora la calidad de vida de los pacientes, sino que también tiene un impacto positivo en la sostenibilidad de los servicios de salud (28).

#### **1.2.4 Factores clínicos en la severidad del dengue**

Los factores clínicos desempeñan un papel esencial en la determinación de la severidad del dengue, una enfermedad que puede variar desde una forma leve con síntomas similares a los de la gripe hasta una forma grave que puede poner en peligro la vida del paciente. Estos factores clínicos influyen en cómo se manifiesta y progresa la enfermedad, y son cruciales para su diagnóstico y manejo adecuado. Uno de los principales factores clínicos que se considera al evaluar la severidad del dengue es la presión arterial y el pulso del paciente. La hipotensión o la disminución de la presión arterial pueden indicar un estado deshoque, que es una complicación grave del dengue, conocida como "shock de dengue". Esta condición se caracteriza por una disminución significativa en el volumen de sangre circulante debido a la permeabilidad vascular aumentada y puede llevar a una insuficiencia orgánica y, en casos extremos, a la muerte (29).

Además, la presencia de sangrado anormal, como sangrado de encías, nariz, tracto gastrointestinal o la presencia de moretones inusuales, es otro factor clínico crítico en la evaluación de la severidad. El sangrado anormal puede indicar una disfunción de las plaquetas o coagulación anormal, que a menudo se observa en casos graves de dengue. Los niveles de plaquetas en la sangre también son un marcador importante de la severidad del dengue. En pacientes graves, los recuentos de plaquetas tienden a disminuir significativamente, lo que se conoce como trombocitopenia. Esta disminución en el número de plaquetas puede llevar a un mayor riesgo de sangrado y es un indicador clave de la gravedad de la enfermedad. Asimismo, la duración de la fiebre es un factor clínico por considerar, en el dengue, una fiebre prolongada o una fiebre que disminuye y luego vuelve a aumentar, lo que puede ser un indicador de una forma más severa de la enfermedad (30).

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1 Diseño de la Investigación**

##### **2.1.1 Tipo de investigación**

###### **Según el nivel investigativo: Descriptivo**

A través de la investigación descriptiva, se pueden obtener *insights* valiosos que contribuyan a la comprensión de esta enfermedad y, posiblemente, a la mejora de la detección temprana y la atención de los pacientes afectados, lo que podría tener un impacto significativo en la gestión de la salud en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 y otros.

###### **Según la intervención del investigador: Analítico**

La investigación analítica proporciona las herramientas necesarias para analizar de manera detallada y precisa los valores de la biometría hemática, identificar patrones, tendencias y relaciones que pueden ofrecer información valiosa sobre la evolución de la enfermedad y la respuesta de los pacientes al tratamiento.

###### **Según la planificación de la toma de datos: Retrospectivo**

La investigación retrospectiva ofrece información valiosa sobre cómo la analítica de biometría hemática ha influido en la detección temprana y el manejo de la severidad del dengue en pacientes ingresados, lo que puede servir como base para mejorar las prácticas clínicas y protocolos de atención en el futuro.

###### **Según la medición de las variables de estudio: Enfoque cualitativo**

A partir de la revisión de historias clínicas y pruebas complementarias, esta metodología permite captar los aspectos subjetivos y cualitativos, como los síntomas percibidos, el impacto emocional y las percepciones sobre la atención médica. Además, la investigación cualitativa puede desvelar factores contextuales y sociales que influyen en el manejo de la enfermedad.

### **2.1.2 Lugar de la investigación**

La presente investigación se desarrolló en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 desde enero de 2020 a diciembre de 2022.

### **2.1.3 Población, muestra y muestreo**

Pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 con diagnóstico de fiebre del dengue (A90x) y fiebre del dengue hemorrágico (A91x).

### **2.1.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### ***2.1.4.1 Criterios de inclusión***

- Pacientes mayores a 18 años.
- Paciente con el diagnóstico A90x y A91x.
- Pacientes atendidos en el área de consulta externa, hospitalización y emergencias de la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2.

#### ***2.1.4.2 Criterios de exclusión***

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes con tratamiento previo de dengue en otra casa de salud, no por referencia o derivación hospitalaria.

## **2.2 Variables**

### **2.2.1 Variable independiente**

Uso de la analítica de biometría hemática

### **2.2.2 Variable dependiente**

Severidad del dengue

### **2.2.3 Operacionalización de las variable**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>
Factores personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son las características y circunstancias individuales de una persona que pueden influir en su estado de salud y en su susceptibilidad a enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de años cumplidos</li> </ul>	Cuantitativa discreta	Número de años
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sexo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sexo biológico</li> </ul>	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso en Kg</li> </ul>	Cuantitativa discreta	Kg
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comorbilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedad crónica no transmisible del adulto</li> </ul>	Cuantitativa nominal	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Insuficiencia Renal crónica Cirrosis hepática
Analítica en la biometría de ingreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>La biometría hemática, conocida también como hemograma completo o análisis de sangre completo, es un análisis de laboratorio fundamental en la medicina que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteraciones como trombocitopenia, disminución del hematocrito o anemia</li> </ul>	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de Hemoglobina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de hemoglobina</li> </ul>	Cuantitativa continua	Mg/dl de hemoglobina
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de hematocrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad en porcentaje de glóbulos rojos en sangre</li> </ul>	Cuantitativa discreta	Un número en porcentaje (%)

	proporciona una evaluación exhaustiva de diversos componentes sanguíneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de plaquetas</li> <li>• Volumen corpuscular medio</li> <li>• Hemoglobina corpuscular media</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de plaquetas en la sangre</li> <li>• Tamaño en promedio del glóbulo rojo</li> <li>• Cantidad promedio de hemoglobina en un glóbulo rojo</li> </ul>	<p>Cuantitativa discreta</p> <hr/> <p>Cuantitativa discreta</p> <hr/> <p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Plaquetas por nivel de sangre</p> <hr/> <p>Tamaño en micras del glóbulo rojo</p> <hr/> <p>Cantidad de hemoglobina en un glóbulo rojo</p>
Severidad del dengue en la evolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se refiere al grado de gravedad con el que se manifiesta la enfermedad del dengue en un individuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Severidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El paciente presenta dengue leve, moderado, severo o hemorrágico durante su hospitalización o <u>atención médica</u></li> </ul>	<p>Cuantitativa nominal</p>	<p>Leve Moderado Severo Hemorrágico Expandido</p>

## **2.3 Métodos e Instrumentos para Obtener Información**

### **2.3.1 Métodos de procesamiento de la información**

Para lograr los objetivos planteados en esta investigación, se llevó a cabo la recopilación, revisión y minuciosa verificación de los registros de los pacientes que fueron ingresados a la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2 durante el período mencionado. La información obtenida a partir de las pruebas de biometría hemática de ingreso se sometió a un análisis detallado. En este proceso analítico, se utilizaron herramientas como el programa Microsoft Excel para organizar y estructurar la información, lo que permitió la creación de una base de datos sólida. Además, se emplearon técnicas estadísticas y software especializado, como el SPSS, para llevar a cabo pruebas y análisis cuantitativos destinados a determinar la relación entre los resultados de la biometría hemática y la severidad del dengue en los pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2. Este enfoque es esencial para comprender y predecir de manera precisa la gravedad de la enfermedad y, en última instancia, mejorar la atención y el tratamiento de los pacientes afectados.

### **2.3.2 Técnica**

Para compilar la información necesaria, se empleó una estrategia de documentación consistente en una ficha de datos específica. Esta ficha incluía varios aspectos clave: la edad y el género de los pacientes, el peso, las comorbilidades detectadas, los resultados del examen hemograma al ingreso del hospital, alteraciones analíticas en la biometría de ingreso y severidad de la enfermedad. Es importante destacar que los datos se extrajeron de los expedientes clínicos disponibles en el sistema informático del hospital. A partir de esta información, se creó una base de datos que incorporó todos los elementos mencionados anteriormente.

### **2.3.3 Procedimiento para la recolección de la información y descripción de los instrumentos a utilizar**

La realización de este estudio se inició mediante la obtención del consentimiento informado de los pacientes ingresados con sintomatología de



dengue. Estos pacientes aceptaron voluntariamente participar en la investigación, siguiendo criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Una vez obtenidos los datos pertinentes, se procedió a registrarlos en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel, creando así una base de datos estructurada. Esta base de datos se utilizó para generar tablas de frecuencia, y para un análisis estadístico más profundo, se aplicó el software SPSS 25. Este enfoque metodológico es crucial para comprender y predecir la gravedad del dengue en función de los datos hematológicos y, en última instancia, mejorar la atención y el tratamiento de los pacientes afectados.

## **2.4 Aspectos Éticos**

Se otorgó un enfoque primordial a las consideraciones éticas, con el objetivo de garantizar la integridad y el respeto hacia todas las partes involucradas. Uno de los aspectos centrales en este sentido fue la obtención del consentimiento informado de los participantes. Se aseguró que se brindara una información completa y detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a llevar a cabo, los posibles riesgos y beneficios asociados a la participación, permitiendo de esta forma que los individuos pudieran tomar decisiones informadas y voluntarias sobre su involucramiento en la investigación. Además, se implementaron estrictas medidas de confidencialidad y privacidad de los datos recolectados, estableciendo protocolos seguros para el manejo de la información, de modo que los datos personales se mantuvieran anónimos y fueran accesibles únicamente para los investigadores autorizados. Estas medidas éticas se adoptaron para salvaguardar la privacidad de los participantes y garantizar que se respetaran sus derechos en todo momento.

## CAPITULO 3

### RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

De acuerdo con los registros de la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, hubo un total de 76 casos de atenciones por dengue entre enero de 2020 a diciembre de 2022, siendo una muestra de pacientes con mayoría de edad.

**Tabla 1. Número de casos por año**

Año	Frecuencia	Porcentaje
2020	18	23.7%
2021	44	57.9%
2022	8	10.5%
2023	6	7.9%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La Tabla 1 muestra que, durante ese período, hubo una disminución progresiva en el número de casos de esta enfermedad, con un pico en 2021 (57.9%) y una marcada reducción a solo 7.9% en 2023.

#### 3.1. Resultados del Objetivo general

Determinar el uso de alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso como factor predictivo de gravedad en pacientes con diagnóstico de dengue.

**Tabla 2. Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso - severidad del dengue**

		Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso		Total	Valor P
		Sí	No		
Severidad del dengue					0.351
Leve	Recuento	28	23	51	
	% del total	36.80%	30.30%	67.10%	
Moderado	Recuento	16	6	22	
	% del total	21.10%	7.90%	28.90%	
Severo	Recuento	2	1	3	
	% del total	2.60%	1.30%	3.90%	

Total	Recuento	46	30	76
	% del total	60.50%	39.50%	100.00%

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

En la tabla 2 se puede distinguir que la mayoría de los pacientes con dengue leve (36.8%) tuvieron alteraciones, seguido por el dengue moderado (21.1%) y severo (2.6%). Sin embargo, el valor P de 0.351 indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre la severidad del dengue y las alteraciones analíticas en la biometría de ingreso de los pacientes, según los criterios convencionales de significancia ( $p < 0.05$ ).

Considerando una clasificación simplificada de la gravedad del dengue, en donde, se considera los casos como "Grave" si se mencionan signos de alarma en la descripción o si hay alteraciones analíticas significativas, y como "Leve" en los casos que no presenten estas características, se establece la siguiente distribución, en la tabla 3.

**Tabla 3. Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso - severidad del dengue (Clasificación simplificada)**

		Severidad del dengue		Total
		Grave	Leve	
Alteraciones analíticas en la biometría de ingreso				
Sí	Recuento	32	14	46
	% dentro de SEVERIDAD	97.0%	32.6%	60.5%
No	Recuento	1	29	30
	% dentro de SEVERIDAD	3.0%	67.4%	39.5%
Total	Recuento	33	43	76
	% dentro de SEVERIDAD	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 4. ODDS RATIOS entre alteraciones en la biometría de ingreso y severidad**

	Estimación de riesgo		
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para ALTERACIONES (Sí / No)	66.286	8.198	535.948
Para cohorte SEVERIDAD = Grave	20.870	3.010	144.715
Para cohorte SEVERIDAD = Leve	.315	.202	.490
N de casos válidos	76		

Este OR es significativamente mayor que 1 (OR: 66.286; IC 95%: 8.198 a 535.948) lo que indica que los pacientes con ciertas alteraciones biométricas al ingreso tienen muchas más veces la probabilidad de desarrollar una forma severa de dengue en comparación con aquellos sin tales alteraciones. El intervalo de confianza es muy amplio, lo que sugiere que hay una gran variabilidad en las estimaciones o que el tamaño de la muestra es pequeño.

### 3.2. Resultados de los objetivos específicos

#### 3.2.1. Resultados del primer objetivo específico

Identificar alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso de pacientes de dengue.

**Tabla 5. Analítica en la biometría de ingreso**

Porcentaje de hematocrito	Frecuencia	Porcentaje
< 35 %	0	0.0%
35 - 50 %	67	88.2%
> 50 %	9	11.8%
<b>Total</b>	76	100.0%
Grado de Hemoglobina	Frecuencia	Porcentaje
< 11.5 g/dl	2	2.6%
11.5 - 17.5 g/dl	72	94.7%
> 17.5 g/dl	2	2.6%
<b>Total</b>	76	100.0%
Nivel de plaquetas	Frecuencia	Porcentaje
< 150 10 <sup>3</sup> /ul	21	27.6%

150 - 350 10 <sup>3</sup> /ul	50	65.8%
> 350 10 <sup>3</sup> /ul	5	6.6%
<b>Total</b>	76	100.0%
<b>Volumen corpuscular medio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
< 82 fl	12	15.8%
82 - 100 fl	63	82.9%
> 100 fl	1	1.3%
<b>Total</b>	76	100.0%
<b>Hemoglobina corpuscular media</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
< 27 pg	13	17.1%
27 - 34 pg	62	81.6%
> 34 pg	1	1.3%
<b>Total</b>	76	100.0%

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La tabla 5 muestra los resultados de diferentes parámetros sanguíneos de pacientes al ingreso, diagnosticados con dengue. Se observa la distribución de los valores en rangos específicos y la frecuencia y porcentaje de pacientes que caen en cada uno de estos rangos.

Para el porcentaje de hematocrito, un marcador de la proporción de volumen de sangre ocupado por glóbulos rojos, la mayoría de los pacientes (88.2%) se encuentran en un rango de 35-50%, que es considerado normal, mientras que un 11.8% tienen valores superiores a 50%, lo cual podría sugerir una condición médica conocida como policitemia, caracterizada por un exceso de glóbulos rojos en la sangre.

En cuanto al grado de hemoglobina, que es la proteína transportadora de oxígeno en los glóbulos rojos, la gran mayoría (94.7%) muestra valores normales (11.5 - 17.5 g/dl), con un muy pequeño porcentaje (2.6%) por encima o por debajo de estos valores, indicando que no hay una alteración significativa de la hemoglobina en este conjunto de pacientes.

El nivel de plaquetas es particularmente relevante en el dengue, ya que una disminución significativa es común y puede ser un signo de alarma para el dengue severo. En esta tabla, la mayoría de los pacientes (65.8%) tuvo niveles de plaquetas dentro del rango considerado normal (150 - 350 10<sup>3</sup>/μl), pero un 27.6% tuvo menos de 150 10<sup>3</sup>/μl, sugiriendo posibles casos de

trombocitopenia, un hallazgo importante en pacientes con dengue; y, un 6.6% tuvo más de  $350 \times 10^3/\mu\text{l}$ .

En cuanto al volumen corpuscular medio (VCM), que indica el tamaño medio de los glóbulos rojos, se encuentra dentro de los rangos normales (82 - 100 fl) para la mayoría de los pacientes (82.9%). Un volumen más bajo o más alto podría indicar diferentes tipos de anemia.

Finalmente, la hemoglobina corpuscular media (HCM), que mide la cantidad promedio de hemoglobina por glóbulo rojo, también se encontró dentro de un rango normal (27 - 34 pg) para la mayoría de los pacientes (81.6%).

Por tanto, se muestra que la mayoría de los pacientes con dengue no presentan alteraciones significativas en los parámetros de la biometría hemática evaluados, con excepción de una minoría con trombocitopenia, lo cual es coherente con las manifestaciones del dengue.

**Tabla 6. Alteraciones en analítica de biometría de ingreso**

<b>Disminución del hematocrito</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	0	0.0%
No	76	100.0%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>
<b>Anemia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	2	2.6%
No	74	97.4%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>
<b>Trombocitopenia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	21	27.6%
No	55	72.4%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>

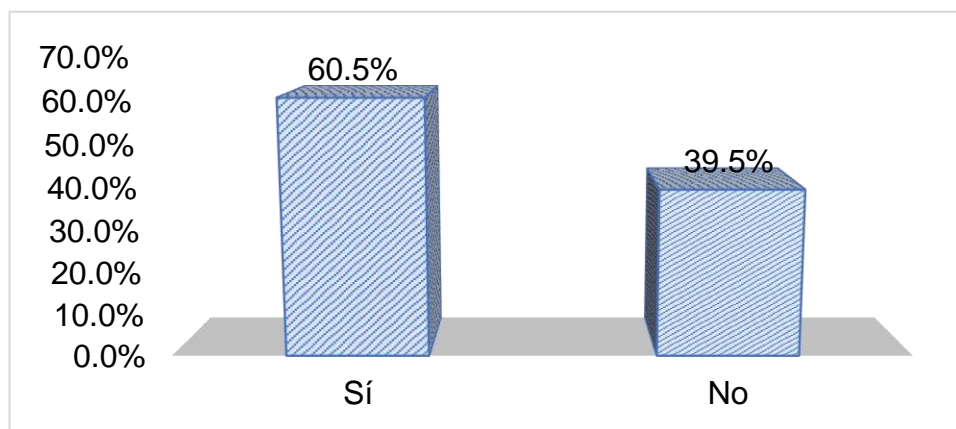
Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

En la tabla 6 se evidencia que los pacientes no presentan disminución del hematocrito (HCT), lo que sugiere que no es una alteración común en esta muestra de pacientes con dengue. Similar al HCT, la mayoría de los pacientes no presentan anemia, indicando que la disminución de hemoglobina (HGB) no es una alteración frecuente en este grupo; aunque se evidenció esa anomalía

solo en un 2.6%. Finalmente, se observa trombocitopenia (disminución de plaquetas) en el 27.6%, lo que es coherente con lo esperado en casos de dengue, donde la trombocitopenia es una manifestación común.

**Figura 1. Recuento alteraciones en analítica de biometría de ingreso**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

De manera global, la figura 1 muestra que fueron 46 pacientes (60.5%) quienes presentaron alguna alteración en los valores de su biometría de ingreso. Este análisis preliminar sugiere que la trombocitopenia es la alteración analítica más relevante en la biometría hemática de ingreso de estos pacientes con dengue, mientras que las alteraciones en hematocrito y hemoglobina son menos comunes. A su vez, esto refuerza la importancia de monitorear las plaquetas en el manejo clínico del dengue.

### 3.2.2. Resultados del segundo objetivo específico

Describir la incidencia del dengue según su severidad.

**Tabla 7. Severidad del dengue**

Niveles de severidad	Frecuencia	Porcentaje
Leve	51	67.1%
Moderado	22	28.9%
Severo	3	3.9%
Hemorrágico	0	0.0%
Expandido	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La tabla 7 muestra la distribución de los casos de dengue según su severidad desde enero de 2020 a diciembre de 2022. La mayoría de los casos son leves (67.1%), mientras que una proporción menor es moderada (28.9%). Los casos severos representan el 3.9%, y no se reportan casos hemorrágicos o expandidos. El total de casos registrados es de 76, lo que expone que la forma leve es la más común de presentación del dengue en esta muestra.

### 3.2.3. Resultados del tercer objetivo específico

Analizar características epidemiológicas de pacientes con dengue.

**Tabla 8. Características epidemiológicas de los pacientes con dengue**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20 - 30 años	21	27.6%
31 - 40 años	27	35.5%
41 - 50 años	14	18.4%
51 - 60 años	5	6.6%
61 - 70 años	5	6.6%
Más de 70 años	4	5.3%
<b>Total</b>	76	100.0%
<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	53	69.7%
Femenino	23	30.3%
<b>Total</b>	76	100.0%
<b>Peso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
45 - 59.9 kg	9	11.8%
60 - 74.9 kg	24	31.6%
75 - 89.9 kg	29	38.2%
90 - 104.9 kg	11	14.5%
105 - 119.9 kg	3	3.9%
<b>Total</b>	76	100.0%
<b>Comorbilidades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hipertensión arterial	1	1.3%
Diabetes mellitus	5	6.6%
Insuficiencia Renal crónica	0	0.0%
Cirrosis hepática	1	1.3%
No tiene comorbilidades	69	90.8%
<b>Total</b>	76	100.0%

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

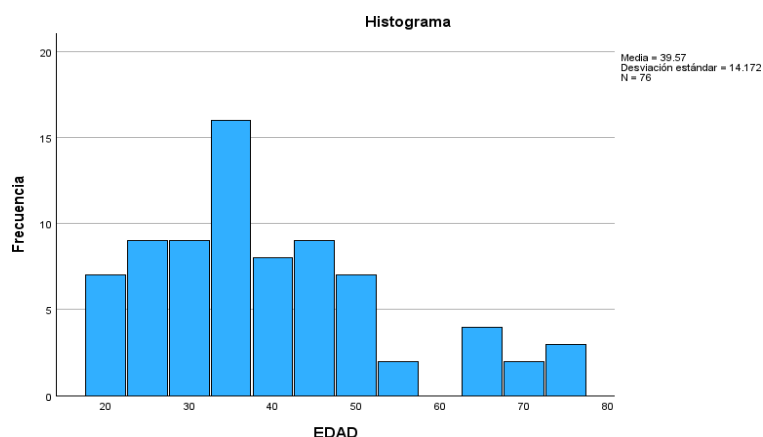


De la tabla 8, en relación con la edad, se observa que la mayoría de los pacientes se concentran en los rangos de 31 a 40 años (35.5%) y de 20 a 30 años (27.6%), lo que indica que el dengue afectó principalmente a adultos jóvenes durante el periodo analizado. Los grupos de mayor edad presentan una menor frecuencia, lo que sugiere una exposición menor o una mejor prevención o resistencia a la enfermedad en estas edades.

En cuanto al sexo de los pacientes, hubo una prevalencia notablemente más alta de casos de dengue en hombres (69.7%) en comparación con las mujeres (30.3%). Este desequilibrio puede deberse a diferencias en la exposición al vector o a comportamientos que incrementan el riesgo en hombres. Respecto al peso, la distribución de los pacientes expone que la mayoría se encuentra en un rango de peso de 60 a 89.9 kg, con el grupo de 75 a 89.9 kg siendo el más común (38.2%). Esto reflejan las características de la población general y puede estar relacionado con factores de riesgo específicos para el dengue.

En términos de comorbilidades, la gran mayoría de los pacientes con dengue (90.8%) no reportan comorbilidades, lo que indica que el dengue estuvo afectando predominantemente a individuos previamente sanos, desde enero de 2020 a diciembre de 2022. Sin embargo, un 6.6% de los pacientes tenía diabetes mellitus, y se reportó un caso de cirrosis hepática e hipertensión arterial (1.3%), respectivamente; aunque, no se registraron pacientes con insuficiencia renal crónica en esta muestra. Estos datos epidemiológicos son importantes para entender la distribución de la enfermedad y pueden ser útiles para dirigir estrategias de prevención y control del dengue en la población afectada.

**Figura 2. Distribución de datos – Edad**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 9. Descriptivos de la variable edad**

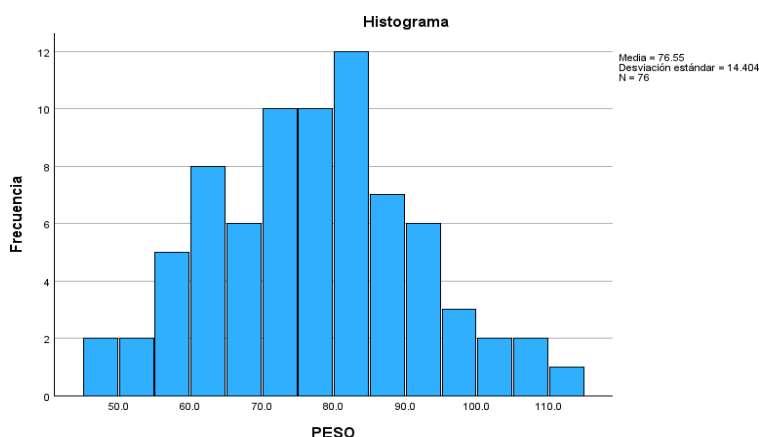
	Estadístico	Error estándar
EDAD	Media	39.57
	95% de intervalo de confianza para la media	
	Límite inferior	36.33
	Límite superior	42.80
	Media recortada al 5%	38.70
	Mediana	37.00
	Varianza	200.836
	Desv. estándar	14.172
	Mínimo	20
	Máximo	77
	Rango	57
	Rango intercuartil	18
	Asimetría	0.939
	Curtosis	0.283

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La distribución de las edades, basada en el histograma y los estadísticos descriptivos, es asimétrica positiva, indicada por una asimetría de 0.939. No sigue una distribución normal, ya que presenta una concentración de datos entre los 30 y 40 años y una cola más larga hacia edades mayores. La mediana es 37.00, lo que sugiere que la mitad de los datos son menores de 37 años y la otra mitad mayores, ofreciendo un punto central robusto frente a los valores atípicos. El rango intercuartil es 18, mostrando que la mitad central de los datos varía dentro de un rango de 18 años..

**Figura 3. Distribución de datos – Peso**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 10. Descriptivos de la variable Peso**

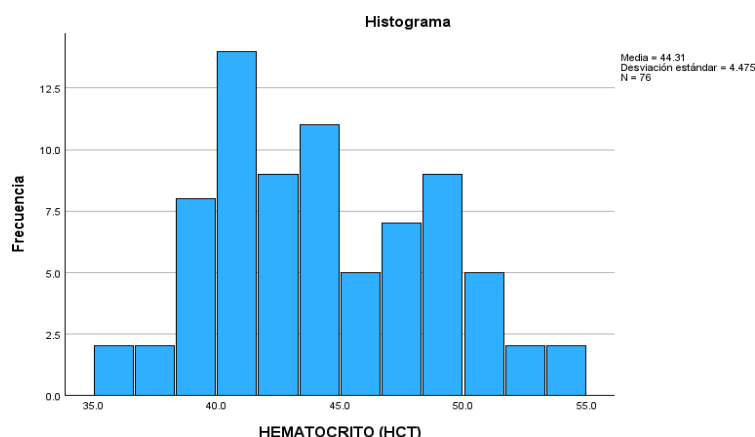
	Estadístico	Error estándar
PESO	Media	76.546
	95% de intervalo de confianza para la media	
	Límite inferior	73.255
	Límite superior	79.837
	Media recortada al 5%	76.444
	Mediana	77.100
	Varianza	207.469
	Desv. estándar	14.4038
	Mínimo	45.7
	Máximo	110.0
	Rango	64.3
	Rango intercuartil	20.6
	Asimetría	0.115
	Curtosis	-0.286

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

De acuerdo con la figura 3, la distribución del peso muestra una tendencia central alrededor de 70-80 kg, aproximadamente simétrica con una ligera asimetría positiva (0.115), indicando que la distribución es mayormente normal pero con una cola ligeramente más larga hacia los valores más altos. La curtosis es negativa (-0.286), lo que sugiere una distribución un poco más plana en comparación con una normal; aun así, la distribución puede considerarse normal. Por lo tanto, es adecuado centrarse en la media y la desviación estándar, donde 76.55 kg, indica el promedio de peso, y 14.40 kg, refleja la variabilidad del peso alrededor de la media.

**Figura 4. Distribución de datos – Hematocrito**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 11. Descriptivos de la variable Hematocrito**

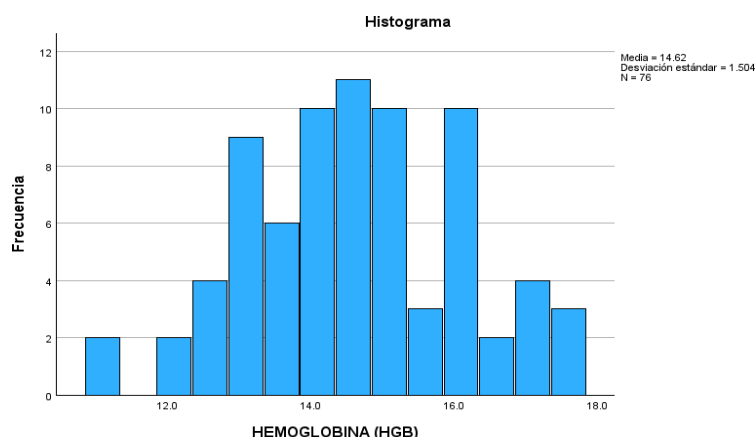
		Estadístico	Error estándar	
HEMATOCRITO (HCT)	Media	44.307	0.5133	
	95% de intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	<u>43.284</u>	
		Límite superior	45.329	
	Media recortada al 5%	44.242		
	Mediana	43.700		
	Varianza	20.023		
	Desv. estándar	4.4747		
	Mínimo	35.0		
	Máximo	54.4		
	Rango	19.4		
	Rango intercuartil	7.5		
	Asimetría	0.293	0.276	
	Curtosis	-0.621	0.545	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

Según la figura 4, la distribución del hematocrito es asimétrica, centrada alrededor de 40-45%, con una mediana de 43.70. Este valor indica el punto medio del conjunto de datos, donde el 50% de las observaciones son menores y el 50% son mayores. Dado que la mediana es ligeramente menor que la media (44.31), esto refleja la asimetría hacia los valores más altos en la distribución. Por otro lado, el rango intercuartil de 7.5 indica que hay una variabilidad moderada dentro del 50% central de los datos, con un rango de valores que abarca desde aproximadamente 40.55 hasta 48.05 en el hematocrito.

**Figura 5. Distribución de datos – Hemoglobina**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 12. Descriptivos de la variable Hemoglobina**

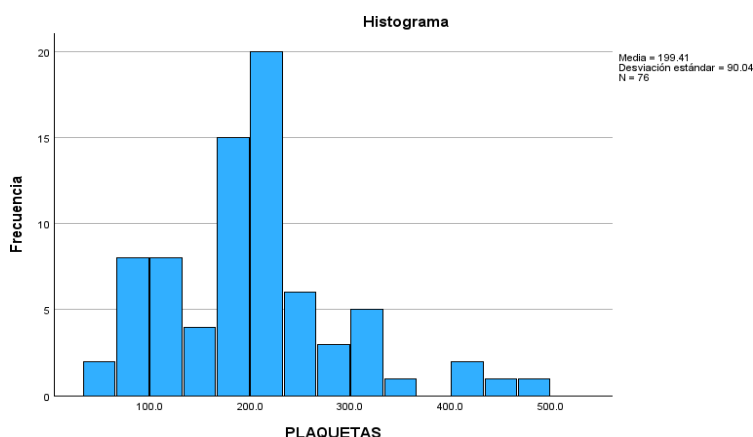
		Estadístico	Error estándar	
HEMOGLOBINA (HGB)	Media	14.620	0.1726	
	95% de intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	<u>14.276</u>	
		Límite superior	14.964	
	Media recortada al 5%	14.624		
	Mediana	14.600		
	Varianza	2.263		
	Desv. estándar	1.5045		
	Mínimo	11.1		
	Máximo	17.8		
	Rango	6.7		
	Rango intercuartil	2.2		
	Asimetría	0.014	0.276	
	Curtosis	-0.362	0.545	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

Los resultados de hemoglobina muestran una distribución que se aproxima a una distribución normal. La media calculada es 14.62 g/dL con una desviación estándar de 1.504. Este valor de desviación estándar indica una variabilidad moderada. Además, el histograma muestra una curva simétrica alrededor de la media con la mayoría de los datos concentrados en torno a este valor. Los valores de asimetría (0.014) y curtosis (-0.362) son bajos, lo cual es consistente con una distribución normal, aunque ligeramente asimétrica hacia la izquierda. La mediana es de 14.624 g/dL, muy cercana a la media, lo que refuerza la idea de una distribución normal.

**Figura 6. Distribución de datos – Plaquetas**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 13. Descriptivos de la variable Plaqueta**

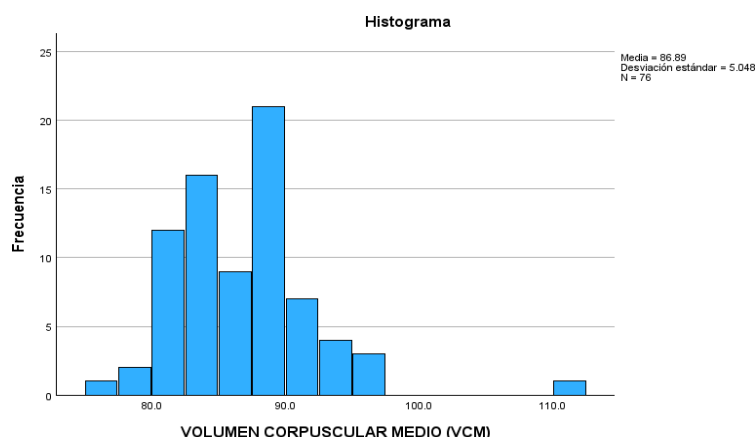
		Estadístico	Error estándar	
PLAQUETAS	Media	199.412	10.3283	
	95% de intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	<u>178.837</u>	
		Límite superior	219.987	
	Media recortada al 5%	193.610		
	Mediana	201.000		
	Varianza	8107.199		
	Desv. estándar	90.0400		
	Mínimo	37.4		
	Máximo	486.0		
	Rango	448.6		
	Rango intercuartil	96.5		
	Asimetría	0.904	0.276	
	Curtosis	1.384	0.545	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

Los resultados del conteo de plaquetas indican una distribución que no sigue una distribución normal. El histograma muestra una clara asimetría a la derecha, como se refleja también en el valor positivo de asimetría (0.904). Además, la curtosis (1.384) indica una distribución más puntiaguda en comparación con una distribución normal. La mediana de las plaquetas es 201.000 plaquetas por microlitro, lo que expone un valor más representativo de la tendencia central en este caso que la media (199.412), debido a la asimetría observada. El rango intercuartil, que es 96.5, muestra la dispersión de los datos en el 50% central de la distribución. Estos valores indican una variabilidad considerable en los niveles de plaquetas entre los pacientes.

**Figura 7. Distribución de datos – Volumen Corpuscular Medio**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 14. Descriptivos de la variable Volumen Corpuscular Medio**

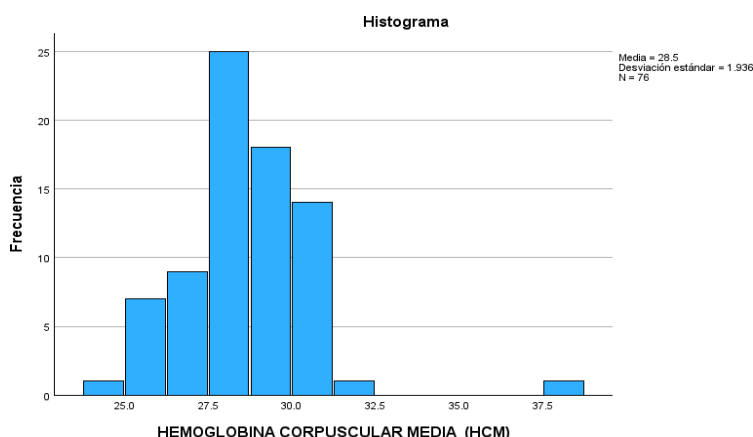
		Estadístico	Error estándar	
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	Media	86.892	0.5790	
	95% de intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	<u>85.739</u>	
		Límite superior	88.046	
	Media recortada al 5%	86.627		
	Mediana	87.400		
	Varianza	25.480		
	Desv. estándar	5.0477		
	Mínimo	76.9		
	Máximo	110.7		
	Rango	33.8		
	Rango intercuartil	6.0		
	Asimetría	1.366	0.276	
	Curtosis	5.325	0.545	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

Los resultados del volumen corpuscular medio muestran una distribución que no es normal. La asimetría positiva (1.366) y una alta curtosis (5.325) indican una distribución más puntiaguda y con cola hacia la derecha, diferente de una distribución normal que tendría asimetría cerca de cero. Dado que la distribución no es normal, es más apropiado considerar la mediana y el rango intercuartil para entender la distribución. La mediana del VCM es 87.400 fL, lo cual ofrece una mejor medida de tendencia central en este caso, minimizando el efecto de valores extremos. El rango intercuartil es relativamente pequeño, 6.0 fL, indicando que la mitad central de los datos está bastante agrupada alrededor de la mediana.

**Figura 8. Distribución de datos – Hemoglobina Corpuscular Media**



Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

**Tabla 15. Descriptivos de la variable Hemoglobina Corpuscular Media**

		Estadístico	Error estándar	
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	Media	28.501	0.2221	
	95% de intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	<u>28.059</u>	
		Límite superior	28.944	
	Media recortada al 5%	28.455		
	Mediana	28.400		
	Varianza	3.747		
	Desv. estándar	1.9358		
	Mínimo	24.0		
	Máximo	38.1		
	Rango	14.1		
	Rango intercuartil	1.9		
	Asimetría	1.264	0.276	
	Curtosis	7.145	0.545	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La distribución de la Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) muestra una asimetría significativa y una curtosis extremadamente alta, indicando que no sigue una distribución normal. El histograma refleja una concentración alta de valores en torno a la mediana de 28.400 pg, con un Rango Intercuartil (IQR) de 1.9 pg, lo que muestra que la mayoría de los datos están agrupados estrechamente alrededor de la mediana. Esta distribución con pico pronunciado y cola larga hacia los valores más altos sugiere una variabilidad limitada en la mitad central de los datos pero con algunos valores extremos.



En general, estos resultados reflejan una población con una distribución de edades amplia y parámetros hematológicos que, en su mayoría, caen dentro de rangos normales, aunque con algunas distribuciones sesgadas y puntiagudas que podrían indicar la presencia de subgrupos dentro de la población o respuestas variables a patologías como el dengue.

### 3.3. Tablas cruzadas

**Tabla 16. Tabla cruzada Rango de edad – Sexo**

Rango de edad		Sexo		Total	Valor P
		Masculino	Femenino		
20 - 30 años	Recuento	13	8	21	0.212
	% del total	17.10%	10.50%	27.60%	
31 - 40 años	Recuento	23	4	27	
	% del total	30.30%	5.30%	35.50%	
41 - 50 años	Recuento	8	6	14	
	% del total	10.50%	7.90%	18.40%	
51 - 60 años	Recuento	2	3	5	
	% del total	2.60%	3.90%	6.60%	
61 - 70 años	Recuento	4	1	5	
	% del total	5.30%	1.30%	6.60%	
Más de 70 años	Recuento	3	1	4	
	% del total	3.90%	1.30%	5.30%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La Tabla 16 muestra la distribución por edad y sexo de pacientes con dengue. Predominan los hombres (69.7%) en todos los rangos de edad, especialmente entre los 31-40 años (30.3% del total). Las mujeres representan el 30.3% de los casos, con mayor frecuencia en el rango de 20-30 años (10.5%). El valor P de 0.212 indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre la edad y el sexo en la prevalencia del dengue en esta muestra.

**Tabla 17. Cruce de Comorbilidades, Porcentaje de hematocrito, Grado de Hemoglobina, Nivel de plaquetas, Severidad del dengue – Sexo**

Comorbilidades	Sexo		Total	Valor P
	Masculino	Femenino		

Hipertensión arterial	Recuento	1	0	1	0.389
	% del total	1.30%	0.00%	1.30%	
Diabetes mellitus	Recuento	2	3	5	
	% del total	2.60%	3.90%	6.60%	
Cirrosis hepática	Recuento	1	0	1	
	% del total	1.30%	0.00%	1.30%	
No tiene comorbilidades	Recuento	49	20	69	
	% del total	64.50%	26.30%	90.80%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	
<hr/>					
Porcentaje de hematocrito					0.183
35 - 50 %	Recuento	45	22	67	
	% del total	59.20%	28.90%	88.20%	
> 50 %	Recuento	8	1	9	
	% del total	10.50%	1.30%	11.80%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	
<hr/>					
Grado de Hemoglobina					0.538
< 11.5 g/dl	Recuento	1	1	2	
	% del total	1.30%	1.30%	2.60%	
11.5 - 17.5 g/dl	Recuento	50	22	72	
	% del total	65.80%	28.90%	94.70%	
> 17.5 g/dl	Recuento	2	0	2	
	% del total	2.60%	0.00%	2.60%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	
<hr/>					
Nivel de plaquetas					0.089
< 150 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	17	4	21	
	% del total	22.40%	5.30%	27.60%	
150 - 350 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	31	19	50	
	% del total	40.80%	25.00%	65.80%	
> 350 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	5	0	5	
	% del total	6.60%	0.00%	6.60%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	
<hr/>					
Severidad del dengue					0.369
Leve	Recuento	36	15	51	
	% del total	47.40%	19.70%	67.10%	
Moderado	Recuento	16	6	22	
	% del total	21.10%	7.90%	28.90%	
Severo	Recuento	1	2	3	
	% del total	1.30%	2.60%	3.90%	
Total	Recuento	53	23	76	
	% del total	69.70%	30.30%	100.00%	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

La mayoría de los pacientes, tanto hombres (64.5%) como mujeres (26.3%), no presentan comorbilidades. Los hombres presentan una frecuencia ligeramente mayor en cada categoría de comorbilidades excepto en diabetes mellitus, donde las mujeres lideran con un 3.9% frente a un 2.6% de los hombres.

En términos del porcentaje de hematocrito, la gran mayoría de los pacientes de ambos sexos se encuentran dentro del rango normal de 35-50%. No obstante, los hombres (11%) tienen más casos de hematocrito elevado en comparación con las mujeres, lo que podría indicar deshidratación, eritrocitosis o policitemia. Por su parte, el grado de hemoglobina refleja una distribución similar, con la vasta mayoría (94.7%) en el rango normal. Solo un pequeño porcentaje de los pacientes tiene niveles anormalmente altos o bajos de hemoglobina.

Los niveles de plaquetas muestran que la mayoría de los pacientes tienen niveles normales ( $150 - 350 \times 10^3/\mu\text{l}$ ), aunque un 27.6% tiene menos de  $150 \times 10^3/\mu\text{l}$ , indicando posiblemente un estado de trombocitopenia. En el contexto del dengue, la trombocitopenia es un hallazgo clínico común y puede ser un indicador de la gravedad de la enfermedad. En relación con la severidad del dengue, la mayoría de los casos son leves, con un 47.4% en hombres y un 19.7% en mujeres. Los casos moderados y severos fueron menos frecuentes.

El valor P en cada categoría muestra que no hay una asociación estadísticamente significativa entre el sexo de los pacientes y las variables de comorbilidades, hematocrito, hemoglobina, plaquetas, ni la severidad del dengue, lo que señala que el sexo no es un factor predictor de estas variables en esta muestra de pacientes con dengue.

**Tabla 18. Cruce de Comorbilidades, Porcentaje de hematocrito, Grado de Hemoglobina, Nivel de plaquetas, Severidad del dengue – Rango de edad**

Comorbilidades		Rango de edad						Total	Valor P
		20 - 30 años	31 - 40 años	41 - 50 años	51 - 60 años	61 - 70 años	Más de 70 años		
Hipertensión arterial	Recuento	0	0	0	0	1	0	1	0.000
	% del total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.30%	0.00%	1.30%	
Diabetes mellitus	Recuento	1	0	0	2	2	0	5	6.60%
	% del total	1.30%	0.00%	0.00%	2.60%	2.60%	0.00%	6.60%	
Cirrosis hepática	Recuento	0	0	0	0	0	1	1	1.30%
	% del total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.30%	1.30%	
No tiene comorbilidades	Recuento	20	27	14	3	2	3	69	90.80%
	% del total	26.30%	35.50%	18.40%	3.90%	2.60%	3.90%	90.80%	
Total	Recuento	21	27	14	5	5	4	76	100.00%
	% del total	27.60%	35.50%	18.40%	6.60%	6.60%	5.30%	100.00%	
									0.202
Porcentaje de hematocrito									
35 - 50 %	Recuento	20	24	11	5	3	4	67	88.20%
	% del total	26.30%	31.60%	14.50%	6.60%	3.90%	5.30%	88.20%	
> 50 %	Recuento	1	3	3	0	2	0	9	11.80%
	% del total	1.30%	3.90%	3.90%	0.00%	2.60%	0.00%	11.80%	
Total	Recuento	21	27	14	5	5	4	76	100.00%
	% del total	27.60%	35.50%	18.40%	6.60%	6.60%	5.30%	100.00%	
									0.419
Grado de Hemoglobina									
< 11.5 g/dl	Recuento	1	1	0	0	0	0	2	2.60%
	% del total	1.30%	1.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.60%	

11.5 - 17.5 g/dl	Recuento	20	26	12	5	5	4	72	
	% del total	26.30%	34.20%	15.80%	6.60%	6.60%	5.30%	94.70%	
> 17.5 g/dl	Recuento	0	0	2	0	0	0	2	
	% del total	0.00%	0.00%	2.60%	0.00%	0.00%	0.00%	2.60%	
Total	Recuento	21	27	14	5	5	4	76	
	% del total	27.60%	35.50%	18.40%	6.60%	6.60%	5.30%	100.00%	
<hr/>									
Nivel de plaquetas									0.925
< 150 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	7	7	2	1	2	2	21	
	% del total	9.20%	9.20%	2.60%	1.30%	2.60%	2.60%	27.60%	
150 - 350 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	12	18	11	4	3	2	50	
	% del total	15.80%	23.70%	14.50%	5.30%	3.90%	2.60%	65.80%	
> 350 10 <sup>3</sup> /ul	Recuento	2	2	1	0	0	0	5	
	% del total	2.60%	2.60%	1.30%	0.00%	0.00%	0.00%	6.60%	
Total	Recuento	21	27	14	5	5	4	76	
	% del total	27.60%	35.50%	18.40%	6.60%	6.60%	5.30%	100.00%	
<hr/>									
Severidad del dengue									0.121
Leve	Recuento	14	17	11	4	3	2	51	
	% del total	18.40%	22.40%	14.50%	5.30%	3.90%	2.60%	67.10%	
Moderado	Recuento	7	10	1	0	2	2	22	
	% del total	9.20%	13.20%	1.30%	0.00%	2.60%	2.60%	28.90%	
Severo	Recuento	0	0	2	1	0	0	3	
	% del total	0.00%	0.00%	2.60%	1.30%	0.00%	0.00%	3.90%	
Total	Recuento	21	27	14	5	5	4	76	
	% del total	27.60%	35.50%	18.40%	6.60%	6.60%	5.30%	100.00%	

Fuente: Datos internos de Dirección Hospitalaria Guayaquil 2

Elaborado por: Iván Rhor y César Vaca

Las tabla 18 presenta la relación entre parámetros sanguíneos y severidad del dengue con el rango de edad de los pacientes. El porcentaje de hematocrito en el rango normal (35-50%) es predominante en todos los grupos de edad, principalmente, entre el rango de 31 a 40 años; mientras que hay mayor casos de pacientes con hemoglobina en niveles normales (11.5-17.5 g/dl), con excepción de casos aislados de niveles altos o bajos. Respecto al nivel de plaquetas, existen más casos en rango normal (150 - 350  $10^3$ /ul) entre los pacientes con 31 a 40 años, con una pequeña proporción del pacientes con niveles elevados o disminuidos.

En cuanto a la severidad del dengue, la mayoría de los casos son leves en todos los grupos de edad, siendo el grupo de 31 – 40 años el de mayor concentración con 22.40%. Los casos moderados están más presentes en los grupos de 20-30 y 31-40 años, con el 9.20% y el 13.20%, respectivamente. No hubo casos severos en los grupos más jóvenes, apareciendo solo en los rangos de 41-50 (2.60%) y 61-70 años (1.30%).

Por otro lado, entre todas las variables cruzadas, el valor P de 0.000 para comorbilidades indica una relación estadísticamente significativa entre las comorbilidades y el rango de edad, mientras que los otros valores P elevados sugieren que no hay relación significativa entre los otros parámetros y la edad.

## **CAPITULO 4**

### **DISCUSIÓN**

La biometría hemática es un análisis de sangre que evalúa diferentes componentes sanguíneos, como glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. En el caso del dengue, es crucial porque esta enfermedad puede causar complicaciones graves, como hemorragias internas y disminución del recuento de plaquetas, lo que puede llevar a un sangrado peligroso. Dicho análisis permite monitorear estos cambios, diagnosticar la enfermedad y tomar medidas rápidas para tratarla y prevenir complicaciones potencialmente mortales. Dada la seriedad del dengue y cómo puede variar desde formas asintomáticas hasta casos graves que pueden ser potencialmente mortales, los resultados del estudio pueden ser clínicamente significativos para la identificación temprana de pacientes con alto riesgo de formas graves de dengue.

Esta investigación no encontró una relación estadísticamente significativa entre las alteraciones analíticas en la biometría hemática y la severidad del dengue (valor  $P = 0.351$ ). Sin embargo, es crucial discutir que la presencia de trombocitopenia y otros cambios hematológicos aún podrían tener un papel clínico relevante. Las alteraciones como la trombocitopenia son conocidas por su asociación con dengue severo en la literatura médica y podrían ser indicativos de progresión a formas más graves de la enfermedad si no se manejan adecuadamente (31). Cabe mencionar que la ausencia de una significancia estadística podría ser atribuida a la limitada muestra de casos severos y a la variabilidad de las manifestaciones clínicas del dengue.

Los resultados contradicen parcialmente los hallazgos de estudios anteriores que sugieren una fuerte correlación entre las alteraciones hematológicas y la severidad del dengue. Por ejemplo, de los 90 pacientes analizados por Martín et al., se observó que el 92.2% presentaba un rango de hematocrito entre 0.37 y 0.49 al momento de su ingreso inicial. Sin embargo, registraron un cambio notable en el 11.1% quienes, manifestando signos de alerta, exhibieron niveles de hematocrito superiores a 0.49; mientras que en

este estudio el 11.8% mostró niveles superiores a 0.50 (32). En cambio, en el estudio de Ortega et al. se observó que más del 41% de los pacientes con un hematocrito superior al 45% pertenecían al sexo masculino, lo que equivalió a más de 95 individuos; en cuanto a la clasificación clínica, la elevación del hematocrito en el rango de 45.1% a 55% se manifestó en el 38.7% de los casos sin presentar signos de alarma, mientras que el 13.2% sí exhibió signos de alerta (33).

Por otro lado, aunque los resultados indican que la mayoría de los pacientes se encontraban en rangos normales de grado de hemoglobina, también se evidencia disminución en este parámetro, a pesar de no ser significativo. Al respecto, Nandwani et al. señalaron que, un nivel de hemoglobina menor o igual a 8g/dL se asocia con la probabilidad de desarrollar derrame pleural y/o ascitis es 7.49 veces mayor en comparación con aquellos con niveles más altos de hemoglobina. Además, expusieron una odds ratio de 6.65 para una estancia hospitalaria de 28 días o más, indicando un riesgo sustancialmente mayor de hospitalizaciones prolongadas. La necesidad de una transfusión de plaquetas tiene una odds ratio de 1.79, mientras que la necesidad de transfusión de células rojas de la sangre presenta una odds ratio particularmente alta de 58.08. Sorprendentemente, la odds ratio para la mortalidad es de 0.96, lo que sugiere que no hay un incremento significativo en el riesgo de muerte para los pacientes con este nivel de hemoglobina según este modelo (34).

En cuanto al nivel de plaquetas, se evidenció que la disminución de este parámetro fue característico más de una cuarta parte de los pacientes con dengue de la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2. Este resultado es similar a otros estudios, en donde, por ejemplo, Rahim et al. han indicado que la disminución de plaquetas es un marcador común de dengue severo, estando presente en un 59.7% de los casos de su estudio, con un recuento de plaquetas inferior a 50.000/mm<sup>3</sup> (31). En la investigación de Ananda Rao et al. la trombocitopenia fue la característica hematológica más común, en 50 casos, seguido de leucopenia y aumento del hematocrito (36). Esto significa que la trombocitopenia, o disminución del número de plaquetas en la sangre, se ha identificado como un marcador importante de la gravedad de la



enfermedad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que puede haber algunas discrepancias en los resultados entre diferentes estudios, que podrían ser atribuidas a diferencias en la metodología, el tamaño de la muestra o incluso variaciones geográficas en las cepas del virus del dengue.

En general, fue mayor el número de pacientes diagnosticados con dengue que ingresaron con alteraciones en su biometría, una condición no inesperada dado que el dengue puede afectar varios sistemas del cuerpo, incluido el sistema hematológico, no es sorprendente encontrar que un número significativo de pacientes diagnosticados con dengue ingresen con alteraciones en su biometría hemática. De forma similar, Catala et al. (35) determinaron en un conjunto de 141 individuos estudiados, que el 59.6% experimentó cambios en los parámetros sanguíneos; mientras que en este estudio hubo alteraciones en el 60.5%.

Catala et al. también señalaron que los sujetos entre 51 y 60 años representaron el 26.2% de esos casos, siendo la cohorte más afectada, seguida por aquellos entre 41 y 50 años, que conformaron el 21.4% del total. Adicionalmente, la mayoría de las alteraciones hematológicas se observaron en individuos de piel blanca, constituyendo el 86.9%, y en hombres, que representaban el 56.0% del grupo con alteraciones. En el presente estudio, en cambio, los porcentaje eran inferiores con un 9.20% en plaquetas bajas en pacientes con 20 a 30 años y 31 a 40 años. En este último grupo, un 3.90% también presentó hematocrito superior a lo normal.

El odds ratio significativamente alto para la asociación entre alteraciones analíticas y casos severos de dengue refuerza la idea de que, aunque no estadísticamente significativo en términos de valor P, el enfoque clínico no debe descartar la importancia de la biometría hemática. Este hallazgo indica que los pacientes con alteraciones tienen una probabilidad mucho mayor de desarrollar formas graves de la enfermedad, destacando la biometría hemática como una herramienta potencialmente valiosa para la estratificación del riesgo en la práctica clínica.

Consistente con este resultado, Jiménez et al. expusieron un caso en el que un mujer de 31 años fue admitida al hospital con niveles de

hemoglobina de 12.5 g/dL, hematocrito de 35.9% y conteo de plaquetas de 115,000/mm<sup>3</sup>, y fue diagnosticado con una forma no grave de dengue. Dos días después de su admisión, se observó un aumento en su hemoglobina a 16.3 g/dL y hematocrito a 49.8%, mientras que su conteo de plaquetas cayó a 24,000/mm<sup>3</sup>. A los cuatro días de estar en el hospital, comenzó a presentar un deterioro en su estado hemodinámico. A pesar de recibir varias transfusiones de productos sanguíneos, no hubo mejora en su estado; progresivamente desarrolló fallo de múltiples órganos y entró en asistolia. Tristemente, la paciente murió ocho días después de su hospitalización (37).

Esto significa que el análisis de laboratorio, especialmente la biometría hemática, puede ser crucial en la evaluación y seguimiento de pacientes con dengue, incluso si no muestra una asociación estadísticamente significativa en términos de valor p. El odds ratio alto entre alteraciones analíticas y casos severos de dengue sugiere que estas alteraciones pueden ser marcadores importantes de la progresión de la enfermedad. El caso presentado por Jiménez et al. ilustra cómo cambios en los parámetros sanguíneos pueden preceder a complicaciones graves en pacientes con dengue, lo que destaca la importancia de la vigilancia activa y el manejo adecuado de estos pacientes.

Es fundamental abordar las limitaciones del estudio, incluyendo el tamaño de la muestra y la representatividad de los casos severos. Además, la variabilidad en la presentación clínica y la respuesta individual al virus podrían haber influido en los resultados. En ese sentido, futuras investigaciones deberían considerar un tamaño de muestra más amplio y posiblemente multicéntrico para validar y generalizar los hallazgos.

A pesar de las limitaciones, los hallazgos exponen que la monitorización cuidadosa de las alteraciones en la biometría hemática podría ser crítica para predecir la severidad del dengue y mejorar los resultados clínicos. En consecuencia, se debe incorporar estos indicadores en protocolos de triaje y manejo clínico para identificar a los pacientes en riesgo de complicaciones graves. Además, realizar estudios adicionales para explorar el papel de otros biomarcadores y su combinación con la biometría hemática para una predicción más precisa de la severidad del dengue.

## CONCLUSIONES

Aunque ciertas alteraciones, como la trombocitopenia, están presentes en los pacientes con formas más graves de dengue, no hay una correlación estadísticamente significativa entre las alteraciones analíticas y la severidad del dengue según los criterios convencionales de significancia. Sin embargo, el odds ratio significativamente elevado para condiciones severas subraya un vínculo clínico que puede requerir un estudio adicional con una muestra más amplia.

Si bien la mayoría de los pacientes mostró valores normales en parámetros críticos como el hematocrito y la hemoglobina, una proporción significativa mostraba trombocitopenia. Este hallazgo es relevante porque la trombocitopenia se asocia comúnmente con dengue grave y podría servir como un marcador temprano para identificar a pacientes en riesgo de desarrollar formas severas de la enfermedad.

La investigación caracterizó la incidencia del dengue según su severidad en el hospital durante el período de estudio, encontrando que la mayoría de los casos eran leves, mientras que solo un pequeño porcentaje eran severos. Esto destaca la importancia de estrategias de diagnóstico y manejo temprano para prevenir la progresión de la enfermedad, considerando que el reconocimiento precoz de signos de alarma podría mejorar significativamente los desenlaces clínicos.

En cuanto al análisis de las características epidemiológicas de los pacientes con dengue, la enfermedad afectó predominantemente a adultos jóvenes, con una distribución de casos más alta entre hombres que entre mujeres. Este perfil epidemiológico evidencia la necesidad de enfocar las medidas preventivas y de educación en salud en este grupo demográfico particularmente vulnerable, además de ajustar las estrategias de intervención médica para atender las dinámicas específicas de la población afectada.

## **RECOMENDACIONES**

Es recomendable aumentar el tamaño de la muestra en futuras investigaciones para mejorar la potencia estadística de los estudios sobre la biometría hemática como predictor de la severidad del dengue, permitiendo una evaluación más precisa de su eficacia predictiva.

Se recomienda desarrollar y estandarizar protocolos de monitoreo de biometría hemática en los pacientes ingresados por dengue, enfocándose especialmente en la detección temprana de trombocitopenia y otros indicadores de gravedad para intervenir de manera oportuna.

Es necesario proporcionar formación continua al personal médico y de enfermería sobre las implicaciones de los cambios en la biometría hemática y cómo estos pueden reflejar la progresión hacia formas más severas de dengue, mejorando así la respuesta clínica inicial.

Se sugiere intensificar las campañas de educación y prevención dirigidas a la población en riesgo, especialmente entre los jóvenes adultos y en áreas de alta incidencia, enfocando en la reducción de la exposición al vector y la importancia del tratamiento temprano ante los primeros síntomas del dengue.

## REFERENCIAS

1. Anzules J, Véliz I, Loor K, Sánchez J, Delgado L, Alcívar L, et al. Parámetros bioquímicos y biometría hemática de pacientes con COVID-19 moderado y grave en terapia intensiva de un hospital básico de Ecuador. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 5 de noviembre de 2022;62(5):1005-17.
2. Dengue Viruses | Learn Science at Scitable [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/dengue-viruses-22400925/>
3. Ginés RT, Montero M de los Ál, Trujillo EIF. Características clínicas y métodos diagnósticos del dengue. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*. 21 de enero de 2022;12(SISANH):100-8.
4. Kularatne SA, Dalugama C. Dengue infection: Global importance, immunopathology and management. *Clin Med (Lond)*. enero de 2022;22(1):9-13.
5. Yacoub S, Farrar J. 15 - Dengue. En: Farrar J, Hotez PJ, Junghanss T, Kang G, Lalloo D, White NJ, editores. *Manson's Tropical Infectious Diseases (Twenty-third Edition)* [Internet]. London: W.B. Saunders; 2014 [citado 17 de septiembre de 2023]. p. 162-170.e2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702051012000169>
6. González N, Araya S, Lovera D, Martínez C, Arbo A. Características clínicas y de laboratorio en pacientes pediátricos ambulatorios con Fiebre Dengue. *Pediatría (Asunción)*. abril de 2020;47(1):5-10.
7. Márquez S, Carrera J, Espín E, Cifuentes S, Trueba G, Coloma J, et al. Dengue Serotype Differences in Urban and Semi-rural Communities in Ecuador. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías* [Internet]. 6 de noviembre de 2018 [citado 17 de septiembre de 2023];10(1). Disponible en: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/959>
8. Márquez S, Lee G, Gutiérrez B, Bennett S, Coloma J, Eisenberg JNS, et al. Phylogenetic Analysis of Transmission Dynamics of Dengue in Large and Small Population Centers, Northern Ecuador - Volume 29, Number 5—May 2023 - *Emerging Infectious Diseases journal* - CDC. [citado 17 de septiembre de 2023]; Disponible en: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/5/22-1226\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/5/22-1226_article)
9. Chusin J, Mosquera M, Barreiro J, Duque J. Enfermedad de Kawasaki asociada a infección por Dengue: reporte de un caso. *Revista Medicina e Investigación Clínica Guayaquil*. 2021;2(3):45-7.
10. Ministerio de Salud Pública [MSP]. Ecuador en alerta para prevenir el contagio del dengue – Ministerio de Salud Pública [Internet]. 2023 [citado

3 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.salud.gob.ec/estrategia-nacional-de-control-del-dengue/>

11. Dávila J, Guevara L, Díaz C. Nivel de conocimientos de dengue, signos de alarma y prevención en distrito de reciente brote. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. abril de 2021;20(2):1-12.
12. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Dengue y dengue grave [Internet]. 2023 [citado 3 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
13. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. A medida que aumentan los casos de dengue a nivel mundial, el control de vectores y la participación comunitaria son clave para prevenir la propagación de la enfermedad - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2023 [citado 3 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.paho.org/es/noticias/3-8-2023-medida-que-aumentan-casos-dengue-nivel-mundial-control-vectores-participacion>
14. Trujillo J. 409383119-CLÍNICA DE DIAGNÓSTICO MODERNO. 2020 [citado 3 de octubre de 2023]. ¿Qué es la biometría hemática? Disponible en:  
<https://www.clinicadediagnosticomoderno.com/blog/articulos/Que-es-la-biometria-hematica>
15. Aguilar L, Batista F, Driggs Y. Importancia de la prevención del dengue. *Revista Cubana de Medicina*. 28 de diciembre de 2020;60(3):1-12.
16. Cáceres B, Castellanos J, Rodríguez M. Amplificación de la infección dependiente de anticuerpos en la inmunopatogénesis del dengue graves, implicaciones para el desarrollo y eso de las vacunas. *Acta Biológica Colombiana*. diciembre de 2019;24(3):439-51.
17. Leicea Y, Sabatier F, Martínez E. Dengue en el primer año de la vida. *Revista Cubana de Pediatría*. 2021;93(3):1-12.
18. Galarza C, Acosta J, Villacis S, Acosta J. Enfermedad viral por virus SARS -CoV2 en niños. Presentación de un caso. *Medicinas UTA*. 1 de octubre de 2020;4(4):86-90.
19. González N, Araya S, Lovera D, Martínez C, Arbo A. Características clínicas y de laboratorio en pacientes pediátricos ambulatorios con Fiebre Dengue. *Pediatría (Asunción)*. abril de 2020;47(1):5-10.
20. Gutiérrez I, Torres N, Cruz J. Dengue: Conocimiento mínimo del virus y de la enfermedad. *Metodología, Instrumentación, Lógica, Estadística, Evidencias y Epistemología en Salud*. 1(4):58-63.
21. Carpio L, Moreno N, Sánchez J. Caracterización clínica de dengue, chikunguña y Zika durante 2016 en Veracruz, México. *Med Int Mex*. 7 de mayo de 2020;36(2):147-52.

22. Burgos B, Loaiza G, Solórzano M, Vásconez L. Fisiopatología del dengue. *RECIMUNDO*. 1 de diciembre de 2019;3(3 ESP):622-42.
23. Teruel R, Leyva M, Flores E. Características clínicas y métodos diagnósticos del dengue. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*. 21 de enero de 2022;12(SISANH):100-8.
24. Véliz T, Valero N, Dalgo V, Maritza C, Pinos M, Duran A, et al. Nueva clasificación clínica de la infección por virus Dengue: ¿qué tan útil es en áreas endémicas? *Dominio de las Ciencias*. 2019;5(3):24.
25. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. Clasificación modificada de la gravedad del dengue y definiciones clínicas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2020 [citado 3 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/clasificacion-modificada-gravedad-dengue-definiciones-clinicas>
26. Gutiérrez L, Quintero D, Martínez M. Actualización en diagnóstico del dengue: evolución de las técnicas y su aplicación real en la clínica. *Medicina & Laboratorio*. 8 de junio de 2020;18(09-10):411-41.
27. Valdivia B, Vasquez J, Silva W, Martins J, Aguilar M, del Valle J, et al. Rendimiento diagnóstico de la prueba rápida para la detección del antígeno NS1 y anticuerpos IgM e IgG contra el virus del dengue. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 6 de marzo de 2023;39:434-41.
28. Escalante J, Tejeda W, García G, Betanzos F, Martínez C. Morbilidad materna extrema (near miss) por dengue grave. Reporte de un caso. *Ginecol Obstet Mex*. 2022;90(04):364-70.
29. Pimentel J, Zuluaga G, Borrero E, Andersson N. Factores clínicos y demográficos asociados con la mortalidad por dengue en Colombia: estudio de casos y controles. *salud publica mex*. 8 de febrero de 2021;63(1):42-50.
30. Carhuamaca A, Hermoza R, Arellano C. Factores relacionados con la no prevención del dengue en un distrito de Lima, Perú, 2021. Factors related to the non-prevention of dengue in a district of Lima, Peru, 2021. 20 de mayo de 2022;11(2):12.
31. Rahim R, Hasan A, Phadungsombat J, Hasan N, Ara N, Biswas SM, et al. Genetic Analysis of Dengue Virus in Severe and Non-Severe Cases in Dhaka, Bangladesh, in 2018–2022. *Viruses*. 10 de mayo de 2023;15(5):1144.
32. Martín T, León CC, Betancourt JA, Culay A, Quesada L, Nápoles NJ. Caracterización del comportamiento clínico y de laboratorio de pacientes con sospecha de dengue. *Revista Archivo Médico de Camagüey* [Internet]. junio de 2020 [citado 12 de abril de 2024];24(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1025-02552020000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-02552020000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

33. Ortega RA, Cáceres LA, de Abularach JB. Caracterización de la plaquetopenia, leucopenia y aumento del hematocrito en la evolución y gravedad de los pacientes con diagnóstico de dengue. *Gaceta Médica Boliviana*. junio de 2021;44(1):19-28.
34. 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*. 54:e05192020.
35. Catala Y, García M, Álvarez Y, Toro A del, González K, Catalá-Díaz Y. Características demográficas, clínicas y alteraciones hematológicas en pacientes adultos con dengue. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 18 de marzo de 2023;27(0):5641.
36. Ananda Rao A, U RR, Gosavi S, Menon S. Dengue Fever: Prognostic Insights From a Complete Blood Count. *Cureus*. 12(11):e11594.
37. Jiménez LC, Hernández SY, García OA. Fiebre hemorrágica por dengue durante el embarazo. Reporte de un caso. *Ginecología y obstetricia de México*. 2019;87(4):257-61.





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Iván Marcelo Rhor Rivadeneira** con C.C: # **(0802950519)** y **César Alfonso Vaca Centanaro** con C.C: # **(0922338926)** autores del trabajo de titulación: **Uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, desde enero de 2020 a diciembre de 2022** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **02 de mayo de 2024**



Firmado electrónicamente por:  
**IVAN MARCELO  
RHOR RIVADENEIRA**

f. \_\_\_\_\_

Rhor Rivadeneira Iván Marcelo

C.C: **0802950519**



Firmado electrónicamente por:  
**CESAR ALFONSO VACA  
CENTANARO**

f. \_\_\_\_\_

Vaca Centanaro César Alfonso

C.C: **0922338926**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Uso de la analítica de biometría hemática de ingreso como predictor de la severidad del dengue en pacientes ingresados en Dirección Hospitalaria Guayaquil 2, desde enero de 2020 a diciembre de 2022	
<b>AUTOR(ES)</b>	Iván Marcelo Rhor Rivadeneira ; César Alfonso Vaca Centanaro	
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Diego Vasquez	
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
<b>FACULTAD:</b>	Facultad De Ciencias Medicas	
<b>CARRERA:</b>	Carrera De Medicina	
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico	
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	51
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	MEDICINA, MEDICINA TROPICAL, HEMATOLOGIA	
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Dengue – Biometría hemática – Severidad – Predictores – Trombocitopenia – Complicaciones – Pronóstico	
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): <b>Introducción:</b> El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos que puede variar considerablemente en severidad. La biometría hemática, que incluye el análisis de diversos componentes sanguíneos, puede ofrecer información valiosa sobre el estado clínico de los pacientes afectados por el dengue. <b>Objetivo:</b> Determinar la utilidad de las alteraciones analíticas en la biometría hemática de ingreso como factor predictivo de la severidad del dengue en pacientes ingresados en la Dirección Hospitalaria Guayaquil 2. <b>Metodología:</b> Se realizó un estudio retrospectivo analizando los registros médicos de 76 pacientes con dengue entre enero de 2020 y diciembre de 2022. Se evaluaron las alteraciones en la biometría hemática de ingreso y su relación con la severidad del dengue, utilizando análisis estadísticos para examinar la correlación entre las variables. <b>Resultados:</b> Aunque la mayoría de los pacientes mostró valores normales en parámetros como el hematocrito y la hemoglobina, una proporción significativa presentó trombocitopenia. El análisis estadístico no mostró una correlación significativa (valor P de 0.351) entre las alteraciones analíticas y la severidad del dengue. <b>Conclusión:</b> Mientras que ciertas alteraciones analíticas en la biometría hemática están presentes en pacientes con formas más graves de dengue, su utilidad como predictores confiables de la severidad requiere de más investigación. Se recomienda la expansión del tamaño de la muestra y la inclusión de estudios multicéntricos para una evaluación más robusta.		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-992443186 +593-982218141	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:ivanrhor02@jotmail.com">ivanrhor02@jotmail.com</a> <a href="mailto:Cesarcentanaro2@gmail.com">Cesarcentanaro2@gmail.com</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN</b>	<b>Nombre: Rhor Rivadeneira Ivan Marcelo – Cesar Alfonso Vaca Centanaro</b>	
<b>(COORDINADOR D EL PROCESO UTE)::</b>	<b>Teléfono:</b> +593 98 274 2221 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec">diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</a>	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		