



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en
niños en un hospital de Trujillo

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTOR:

Portilla Cusma, Segundo Fernando (orcid.org/0000-0002-7148-6947)

ASESOR:

Mgtr. Correa Arangoitia, Alejandro Eduardo (orcid.org/0000-0001-9171-1091)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CORREA ARANGOITIA ALEJANDRO EDUARDO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños en un Hospital de Trujillo.", cuyo autor es PORTILLA CUSMA SEGUNDO FERNANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 29 de Octubre del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CORREA ARANGOITIA ALEJANDRO EDUARDO DNI: 21420270 ORCID: 0000-0001-9171-1091	Firmado electrónicamente por: ACORREAA el 31-10- 2024 11:01:47

Código documento Trilce: TRI - 0889786



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PORTILLA CUSMA SEGUNDO FERNANDO estudiante de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños en un Hospital de Trujillo.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
SEGUNDO FERNANDO PORTILLA CUSMA DNI: 45470428 ORCID: 0000-0002-7148-6947	Firmado electrónicamente por: SFPORTILLAP el 29- 10-2024 10:39:41

Código documento Trilce: TRI - 0889787

DEDICATORIA

A mi abuelita Celinda Irigoín quien se fue a la eternidad no está conmigo presencialmente, pero sé que me acompaña siempre en cada decisión que tome, a mi madre Bertha Cusma, que todo lo que soy es gracias a ella, la vida será corta para agradecerte todo lo que hiciste por mí, a mi pareja de vida Luz Teresa, que sin ti no lograría lo que ahora soy y a mis hijos Misael, Mario Antonio decirles que todo es posible con dedicación.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme y cuidar de mis pasos, porque me cobijaste cuanto más te necesité y nunca me abandonaste.

Agradezco a mi familia, Luz Teresa, Misael, Mario Antonio por apoyarme incondicionalmente porque fueron mi soporte en momentos difíciles.

A mi asesor por su ayuda incondicional ya que gracias a él se realizó el trabajo de la mejor manera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE ASESOR.....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	11
III.RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN	20
V. CONCLUSIONES	23
VI. RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Frecuencia de anemia como factor de riesgo para presentar dengue con y sin signos de alarma en niños menores de 12 años atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024	15
Tabla 2.Características generales de los niños menores de 12 años atendidos con y sin signos de alarma atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024.	16
Tabla 3.Análisis bivariado y multivariado de las variables asociadas a dengue con signos de alarma en los niños menores de 12 años atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024.	17
Tabla 4.Tabla de clasificación del modelo de regresión logística propuesto	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva ROC del modelo propuesto.....	19
---	----

RESUMEN

Esta tesis tiene como objetivo evaluar si la anemia constituye un factor de riesgo para el desarrollo de dengue con signos de alarma en niños en un hospital de Trujillo. Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles en el que se revisaron 135 historias clínicas de niños menores de 12 años con diagnóstico confirmado de dengue (NS, IgM, IgG positivo) entre 2023 y agosto de 2024. La muestra incluyó 45 niños con signos de alarma y 90 sin ellos. El análisis estadístico incluyó pruebas de Chi-cuadrado y regresión logística multivariada. Los resultados revelaron que el 73.3 % de los niños con dengue y signos de alarma presentaron anemia, frente al 14.4 % de los niños sin signos de alarma. El análisis bivariado mostró que la anemia se asocia significativamente con el dengue con signos de alarma (ORa=16,29; IC 95%; $p<0,01$). No se encontró relación significativa entre la edad, el sexo y la obesidad. En conclusión, la anemia es un factor de riesgo importante para el dengue con signos de alarma en niños, mientras que la edad, el sexo y la obesidad no lo son.

Palabras clave: Anemia, dengue con signos de alarma, factor de riesgo.

ABSTRACT

This thesis aims to evaluate whether anemia is a risk factor for the development of dengue with warning signs in children at a hospital in Trujillo. A retrospective case-control study was conducted, reviewing 135 medical records of children under 12 with confirmed dengue diagnosis (NS, IgM, IgG positive) from 2023 to August 2024. The sample included 45 children with warning signs and 90 without. Statistical analysis involved Chi-square tests and multivariate logistic regression. Results showed that 73.3% of children with dengue and warning signs had anemia, compared to 14.4% of children without warning signs. The bivariate analysis indicated that anemia is significantly associated with dengue with warning signs (ORa=16.29; 95% CI; $p < 0.01$). No significant association was found for age, sex, or obesity. In conclusion, anemia is an important risk factor for dengue with warning signs in children, whereas age, sex, and obesity are not.

Keywords: Anemia, dengue with warning signs, risk factor.

I. INTRODUCCIÓN

El dengue es considerado como la enfermedad transmitida por mosquitos más significativa actualmente, por ser un problema que afecta la salud pública por su endemidad; se ha reportado millones de casos cada año y una carga negativa para los sistemas de salud de cada país. Se reporta que cada año existen cerca de 400000 millones de casos nuevos en el mundo (1).

En el año 2023 hasta la semana epidemiológica, el país de Brasil se lleva el primer lugar en casos reportados en Latinoamérica, en segundo lugar, los países de Perú y México han tenido muchos casos reportados de esta enfermedad en lo que fue el año, siendo un gran problema para los servicios de salud ya que saturaron los establecimientos (2).

Actualmente el Perú integra uno de los tres países que presentan mayor incidencia de casos de dengue en el año 2023, se notificaron 273684 casos de dengue, de los cuales el 84,8% dieron positivos a la prueba rápidas e inmunológicas, y 15,2% diagnosticados como probable casos de dengue, además se diagnosticaron por sintomatología más nexa epidemiológico, registrándose el 80 % de los casos a nivel nacional (3).

Se estima que la tasa de la incidencia acumulada (TIA) fue de 808.9 de infectados por 100 mil personas de los cuales 11.1% (30512) son infecciones de dengue con signos de alarma (DCSA), así mismo se registraron 442 defunciones confirmadas. Según el Centro de Epidemiología, Prevención y control de Enfermedades (CDC), durante los últimos doce meses (febrero 2023 - enero 2024) en el ámbito nacional se apreció un aumento notable de infecciones por dengue. A fines de febrero del 2024 se ha reportado un aumento sostenido de caso de dengue a nivel nacional con un 97.88 en comparación con el año 2023 del mismo periodo; siendo región La libertad una de las regiones que ha incrementado notablemente la incidencia acumulada (3).

Existen múltiples factores para el desarrollo de DCSA, siendo la anemia uno de ellos, ésta representa en el Perú aún un grave problema que no podemos solucionar, siendo de mayor frecuencia entre los de 6 y 35 meses de edad, ésta

pone en riesgo a nuestra niñez para el desarrollo no solo biológico sino también cognitivo. En nuestro país tenemos cerca del 41.1% de casos de anemia, éstos son en niños con edad inferior a 5 años de vida, comparando con otros países europeos como Australia y Alemania, estamos en un 25 % más de casos de anemia incluso nuestro países vecinos como Chile y Argentina presentan menor índice de casos de anemia que el Perú (4). En el Perú la anemia constituye un problema que afecta la salud infantil que aún no se soluciona teniendo cifras alarmantes todos los años cerca del 41.1% de nuestra niñez sufren esta enfermedad teniendo casi unos 700 mil niños a nivel nacional que la padecen (5)

Según un informe del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social confirma que la anemia en la Región La Libertad no es ajena a esta realidad y uno de los distritos de mayor prevalencia es El Porvenir siendo éste el segundo distrito de la región con mayor número de casos con un 39% del total de niños afectando no solo el desarrollo cerebral sino también la activación del sistema inmunitario para defenderse de enfermedades endémicas. Coincidentemente este distrito presenta uno alto índice de prevalencia de dengue el cual afecta tanto a niños como a personas adultas por igual sin distinción de sexo o raza (6)

La anemia ferropénica es una limitante para el desarrollo del sistema inmunológico en los niños, debido que el hierro presente en su composición es fundamental para funcionamiento correcto del sistema inmunitario, además de disminuir la producción de quimiocinas generadas por agentes oxidantes ya que reduce la producción de radicales libres y citocinas proinflamatorias; por otro lado incrementa la producción y expresión de biomarcadores relacionados con la respuesta innata y adaptativa (7)

Sin embargo, con todo lo mencionado anteriormente no se puede atribuir la prevalencia del dengue directamente a la anemia en este distrito, sino que se buscó una alternativa saludable con la ingesta con suplemento de hierro para disminuir la los casos de DCSA en este distrito

Ante esta realidad se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿La anemia es un factor de riesgo para el desarrollo de dengue con signos de alarma en niños?

Esta investigación cobra una vital relevancia ante la necesidad urgente de comprender las razones detrás de la variabilidad en la evolución del Dengue. La incorporación de factores comórbidos como variables clave puede brindar una visión holística acerca de los mecanismos subyacentes y permitir la identificación de poblaciones de riesgo específicas. Además, este enfoque contribuirá a la mejora de las estrategias de prevención, diagnóstico temprano y manejo clínico del dengue, brindando así beneficios sustanciales a la salud pública. La elucidación de los determinantes fundamentales de la gravedad del dengue es esencial para mejorar y comprender el desarrollo de la enfermedad, de esta manera poder desarrollar intervenciones más efectivas.

El presente trabajo se realizó con el objetivo general de la siguiente manera: establecer si la anemia es un factor de riesgo para el desarrollo de dengue con signos de alarma en niños. Dentro de los objetivos específicos se formularon conocer la frecuencia de anemia en dengue con signos de alarma, el segundo es conocer la frecuencia de anemia en dengue sin signos de alarma y por último asociar algunas características como obesidad, sexo y edad preescolar con el dengue con signos de alarma.

La hipótesis de estudio es; La anemia es un factor de riesgo para el desarrollo de dengue con signos de alarma en niños.

Existen pocos artículos que tratan el tema de estudio se halla el de Yuan K, et al. (2022) realizó un estudio donde se afirma que el dengue sigue siendo un problema mundial que afecta la salud pública ya estos últimos años se evidenció una incidencia significativa, además de ser potencialmente mortal cuando desarrolla dengue grave. Este trabajo propuso investigar acerca de los factores predictivos de dengue grave y aquellos que desarrollen signos de gravedad, demostrando que el recuento de eritrocitos por debajo de lo considerado como normal entre otros parámetros como sangrado, manifestaciones hepáticas y renales pueden incrementar el riesgo del desarrollo de DCSA y posteriormente a dengue grave (8).

Arora S, et al (2021), evaluaron factores predictores de severidad del dengue en niños para lo cual llevaron a ejecución una investigación analítica retrospectiva en 170 enfermos con dengue en un hospital de los cuales el 62,4% tenían DCSA, El

análisis de regresión reveló que la presencia, anemia, trombocitopenia, niveles elevados de urea y creatinina, se asociaron de manera significativa con el desarrollo de severidad de la virosis en los niños. (9)

Elenga N et al (2020) describieron las características de aquellos factores considerados como riesgo para el DCSA , hallándose que la anemia falciforme en niños, presenta mayor riesgo del desarrollo para esta enfermedad pudiendo ir de un simple malestar hasta un dengue grave y muerte. Además, se encontró que se asocia a una estancia prolongada de hospitalización y además de una recuperación más tórpida con respecto a los que no presentaron anemia ; demostrando de esta manera la importancia de la anemia para el desarrollo de la enfermedad (10).

Bhattacharya D, et al (2019) publicaron un estudio que tuvo el propósito de evaluar la parte clínica con la parte laboratorial en niños con dengue y cuáles de ellos manifiestan DCSA y dengue grave, en sus resultados encontraron que la anemia ocupa el segundo lugar de factores para desarrollar dengue grave con un 41% de los 21 casos estudiados acompañado de trombocitopenia y transaminasas séricas elevadas, llevando estas condiciones a disfunciones orgánicas graves con una recuperación y estancia prolongada (11) .

Iramain (2022) en su estudio sobre “Factores de riesgo de gravedad del dengue en niños en el servicio de urgencias durante dos períodos epidémicos” nos muestra que en niños hospitalizados con dengue encontró que aquellos con signos de alarma y dengue severo presentaban anemia como uno de los factores asociados. Se observará que la anemia puede agravar los síntomas, aumentando el riesgo de complicaciones como el síndrome de choque por dengue, el cual requiere cuidados intensivos y presenta una mayor mortalidad. Además, la presencia de anemia podría exacerbar la hipoxia y aumentar la susceptibilidad a complicaciones hemorrágicas y circulatorias en pacientes pediátricos (12).

En el ámbito regional en Trujillo, Portilla M, (2023) evaluó factores de riesgo para DCSA en la población infantil en un Hospital distrital para lo cual llevó a cabo un estudio de casos y controles en 111 pacientes de los cuales 37 fueron casos de DCSA. Se halló que el 43,2% de los casos desarrollaron DCSA los niños fueron

anémicos mientras que el 17,6% que desarrollaron DCSA no presentaban anemia, obteniéndose un ORa 2,98 con su IC 95% de 1,13 hasta 7,84 y una $p=0,03$, otro factor fue la obesidad sin embargo éste no se asoció al DCSA en esta población (13).

Por otro lado, el dengue es considerado como la enfermedad viral que se transmite tras la picadura de zancudos del género *Aedes aegypti* y que son inoculados al ser humano, presentes típicamente en climas cálidos, tropicales y subtropicales en el globo terráqueo con mayor incidencia en zonas consideradas urbanas y en pueblos jóvenes. Sin embargo no solo el *Aedes aegypti* puede ser el transmisor sino que el *Aedes albopictus* también es vector de esta enfermedad en regiones de Europa y América del Norte(14). Aunque actualmente su rango geográfico se está expandiendo debido al calentamiento global y otros factores demográficos. Durante el proceso de la enfermedad por dengue, el cuadro clínico varía ampliamente y pueden variar desde un cuadro leve hasta presencia de síntomas graves los cuales eventualmente pueden provocar la muerte del paciente (15) .

Se han realizado múltiples investigaciones para valorar el fatal desenlace de los infectados por dengue, aquellos que desarrollaron dengue grave se han reportado un incremento en la mortalidad desde hasta un 20-50% si no se tratan los síntomas o no reciben una atención adecuada (16).

El virus presenta cuatro variantes que van desde DENV-1, DENV-2, DENV-3 Y DENV-4. Los diferentes genotipos, presenta tres proteínas de carácter estructural y siete proteínas no estructurales, Se menciona que una persona presenta inmunidad para el tipo de variante de virus que se infectó por dengue, e inmunidad transitoria contra las otras variantes, se ha postulado también que una infección paralela por otra variante del dengue puede desarrollar signos de gravedad. Los síntomas clínicos van desde fiebre leve hasta dengue grave con signos de shock y muerte (11,17).

El período de incubación es de 7 a 10 días y la gran cantidad de pacientes refieren sensación de alza térmica o fiebre, escalofríos, náuseas, mialgia intensa, artralgia, dolor de cabeza, dolor retro ocular erupción maculopapular y congestión conjuntival, En cuanto al DCSA los síntomas rara vez se desarrollan en

enfermedades complejas, que incluyen dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, equimosis, hemorragia gastrointestinal, incremento del diámetro del hígado mayor a 2 cm del reborde costal derecho, aumento del hematocrito, hepatitis grave, encefalitis, miocarditis, shock, hipotermia, lesión renal aguda, insuficiencia orgánica múltiple y generalizada y, en ocasiones, muerte (18).

Los niños suelen sufrir letargo, irritabilidad, taquicardia y dificultad para respirar. La fuga de plasma se manifiesta inicialmente como edema de los párpados y del dorso de los pies, en los bebés afecta todo el tejido subcutáneo, acompañado de alteraciones del agua y los electrolitos. La incidencia es mayor en niños a partir de siete u ocho años y en adultos, sin embargo el incremento de tamaño hepático y esplenomegalia afecta a niños menores de 12 meses (19).

Un gran porcentaje de los niños infectados con DCSA, se recuperan rápidamente con una buena hidratación parenteral o si es el caso una hidratación oral, sin embargo, si el tratamiento no surge efecto puede empeorar a un dengue grave conllevándoles hasta del deceso del paciente. Se evidencia que el dolor abdominal cede con una buena hidratación es por este motivo que uno de los pilares fundamentales para el tratamiento de esta enfermedad es hidratar al paciente, el dolor abdominal en el hipocondrio derecho es también producto del engrosamiento de la pared de la vesícula biliar confundiendo muchas veces con una colecistitis aguda que muchas veces se da un diagnóstico errado así también el incremento del hematocrito con un intervalo de 4 horas, lipotimia, debilidad sangrado de mucosas se considera signos de alarma (20).

Se ha establecido algunos elementos de riesgo que puedan afectar a ciertas personas y causar señales de aviso para el desarrollo de casos graves; podemos mencionar tales como: los individuos con edad mayor de 65 años, infantes menores de un año, por otro lado las mujeres embarazadas desde ya están en inmunosupresión por su condición que presentan ellas están más susceptibles a desarrollar casos graves; otros factores como DMII, hipertensión arterial, obesidad, enfermedades renales, anemia, exposición previa al virus son algunos de los factores que permiten que desarrollen una etapa crítica de la enfermedad (21).

El mecanismo de transmisión está claro, siendo el mosquito hembra del *Aedes aegypti* quien transmite esta enfermedad, sin embargo luego de la picadura dérmica no está muy claro su proliferación, se postula que las células dendríticas y macrófagos son los primeros en tener el contacto, éstos van a los ganglios linfáticos cercanos y luego diseminación sistémica vía linfática a los demás órganos; la viremia puede estar ya presente desde dos días antes de los síntomas, ya desde este momento depende de la respuesta inmunológica del organismo y del tipo de virus que presente y la sobreinfección con otra subespecie del virus; de las cuatro variantes de virus se ha reportado que el Denv 2 es el más patógeno y mortal (22).

Con respecto a la definición de casos de dengue tenemos los casos probables de dengue el cual es toda persona que ha presentado fiebre y/o ha visitado lugares endémicos de dengue en los primeros 7 días acompañado de cefalea, artralgia, mialgia, dolor retro ocular, náuseas, vómitos, lumbalgia o erupción cutánea (23).

También podemos mencionar el caso confirmado, que es aquel descrito anteriormente más aislamiento de virus por cultivo en células o por qRT-PCR, NS1 reactivo, detección de anticuerpos Ig M. Además de los casos confirmados por vínculo epidemiológico dándose en el cual los lugares donde no está disponible los análisis de laboratorio pero que en casa tengan algún familiar positivo a dengue o 100 metros de radio. Por otro lado tenemos a los casos descartados de dengue, estos son aquellos negativos a las pruebas de laboratorio como qRT PCR tomados después de 5 días de haber iniciado los síntomas, la detección de Ig M en única muestra de infectados con un periodo mayor a 10 días de haber empezado los síntomas; Ig M en dos muestras obtenidas paralelamente en el cual la segunda toma sería después de dos semanas de haber iniciado la sintomatología (23).

En el dengue con signos de alarma cuyo cuadro clínico es más severo y persistente, presentándose en la caída de la fiebre o cerca de ello, con uno o más características como: dolor abdominal profundo y superficial de manera sostenida, además de dolor a la palpación, persistencia de los vómitos, líquidos acumulados, mucosas con sangrado, letargo e irritabilidad, hepatomegalia, hipotensión postural, incremento constante del hematocrito. Mientras que en dengue sin signos de

alarma es el paciente con fiebre más nexa epidemiológico con 2 o más de las características siguientes: dolor retro ocular, cefaleas, artralgia, mialgia, náuseas, astenia, exantema, prurito, con menor frecuencia se describe modificación del gusto, leucopenia, vómitos, gastritis incluso diarrea y prueba del torniquete positivo, esta última en desuso (24).

El núcleo de la fisiopatología del dengue radica en la lesión causada a la capa interna de los vasos sanguíneos, la cual aumenta la fuga vascular de medio intravascular al extravascular, teniendo como consecuencia extravasación de sangre además de la alteración en la coagulación y lesión de los órganos del cuerpo. A pesar de que existen diversos mecanismos que explicarían la enfermedad grave, el fenómeno conocido como amplificación de la infección dependiente de anticuerpos (enhancement dependiente de anticuerpos, ADE) es el más reconocido. Esta teoría nos menciona que los anticuerpos formados por una infección previa, pueden identificar al virus de una nueva infección, éstos anticuerpos se fijan al virus sin causar ningún efecto en éste, sin embargo éstos virus aprovechan este mecanismo para que el sistema inmunológico no lo reconozca como tal, ya que los anticuerpos que están adheridos forman una especie de cortina para los macrófagos, ya que éstos lo identifican como similares; de tal modo que los virus al no tener anticuerpos que lo eliminen favorece su replicación conllevando al desarrollo de DCSA o dengue grave. (25).

Existen niveles alterados de citocinas proinflamatorias además de quimiocinas y mediadores lipídicos son mas altos en aquellos que desarrollan DCSA y dengue grave y que presenten comorbilidades, por otro lado los mastocitos, monocitos y una gran cantidad de células del sistema inmune, cuando se infectan por el DENV y cuando el organismo presenta anticuerpos poco neutralizantes, éstas producen las llamadas citocinas proinflamatorias que bloquean las vías de señalización del interferón; por otro lado la citocinas proinflamatoria como IL10 inhibe una respuesta adecuada hacia la erradicación de este virus. Por lo que las personas comórbidas, pueden tener una respuesta inadecuada a la infección provocando fuga vascular y una inflamación excesiva debido a los altos niveles de citocinas proinflamatorias que pueden llevar hasta el deceso de la persona infectada (26).

El desarrollo de DENV en Asia y actualmente en América se basa en la transmisión activa de virus en personas con amplia experiencia en anticuerpos contra flavivirus, lo que genera una presión evolutiva sobre el virus para que se transforme para huir y usar la inmunidad ya existente a los flavivirus. Dado su carácter, los DENV en la evolución contemporánea son especialistas en huir de los anticuerpos neutralizantes heterólogos y emplearlos como un mecanismo para lograr elevados niveles de carga viral y una enfermedad más severa mediante la mejora dependiente de anticuerpos. Además, además de la necesidad de huir de la inmunidad adaptativa ya existente en los anticuerpos, los DENV han creado métodos exclusivos para huir de la respuesta inmunológica innata del anfitrión (27)

Por otro lado la anemia a nivel mundial representa un problema alarmante especialmente en países subdesarrollados, ésta enfermedad se caracteriza porque la cantidad de eritrocitos resultan insuficiente para mantener las necesidades fisiológicas del cuerpo, lo que afecta la capacidad sanguínea para trasladar el oxígeno hacia los órganos del organismo (28).

Uno de los tipos de cuadros anémicos es la ferropénica que es la forma principal de anemia en nuestro país reportándose hasta un 46.6 % de prevalencia en escolares. Esta tipo de anemia es por falta de hierro ocasionando resultados negativos para el desarrollo del cerebro, afectando la motricidad, capacidad cognitiva, conducta e inmunidad de los infantes, además ésta patología anémica no solo se relaciona con la hipoxia, sino que influyen en el mecanismo de los neurotransmisores, la sinapsis y mielinización del sistema nervioso central (29).

Dentro de la sintomatología más relevante podemos mencionar: Incremento del sueño hiporexia o anorexia, inapetencia, astenia, presencia de irritabilidad, disminución del rendimiento físico, sensación de fatiga, vértigos, mareos, cuadros de cefaleas y afectación del crecimiento infantil. En los prematuros, así como los lactantes pequeños tienen una escasa ganancia ponderal del tamaño. En la alteración de piel encontramos: mucosas pálidas, piel seca, pérdida del cabello, presencia de uñas quebradizas; la alteración de la conducta puede manifestarse mediante pica; en los síntomas cardiopulmonares se encuentran taquicardia, soplos cardiacos, dificultad respiratoria; con respecto a la alteración inmunitaria

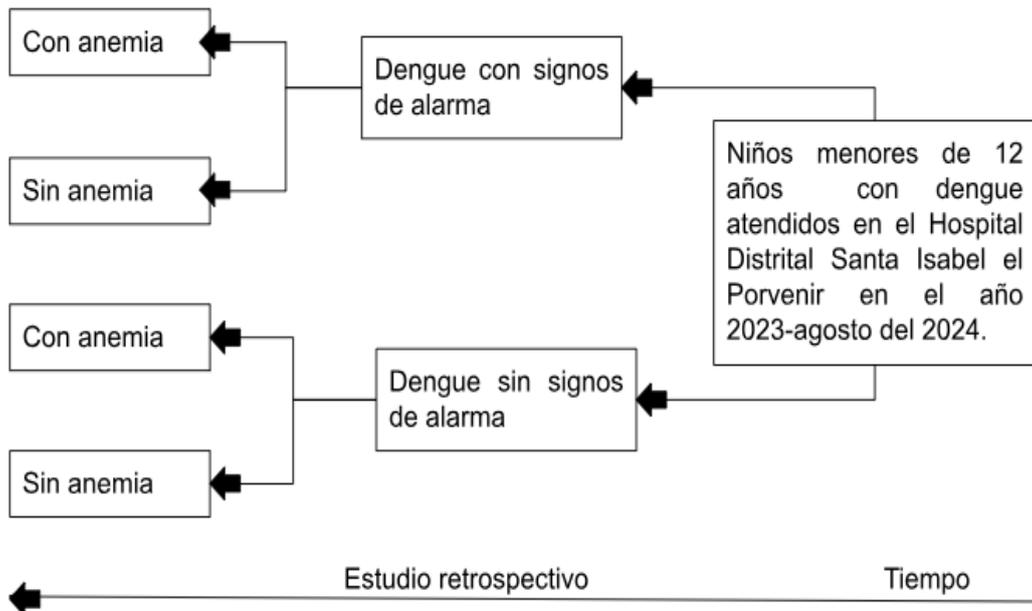
puede presentar defectos de la inmunidad en las células, y deficiencia de las propiedades bactericidas de los leucocitos específicamente neutrófilos (30).

Con respecto al hierro es considerado un nutriente clave en las células vivas. Aunque el metabolismo del hierro está controlado en el cuerpo, los cambios en la homeostasis del hierro puede alterar la inmunidad innata(31), el hierro regula la polarización de los macrófagos, el reclutamiento de neutrófilos y la actividad de las células NK. En la inmunidad adaptativa, el hierro afecta la activación y diferenciación de Th1, Th2, Th17 y CTL, así como las respuestas de anticuerpos en las células B, el hierro regula una amplia gama de procesos biológicos en casi todos los organismos vivos presenta implicaciones de que las células inmunes como los macrófagos, las células T y B los cuales requieren suficiente hierro para proliferar y promover sus funciones efectoras, además que el hierro actúa como cofactor para la señalización de los receptores tipo Toll 4 (TLR4), la respiración mitocondrial y la respiración postraducciona (31) .

II. METODOLOGÍA

La presente investigación fue un estudio no experimental, de enfoque aplicado, cuantitativo y observacional. Este tipo de investigación se caracteriza por no manipular las variables de estudio, sino observarlas y analizarlas tal como se presentan en su contexto natural, lo que permite obtener información precisa y objetiva.

El diseño de la investigación fue de tipo transversal retrospectivo de casos y controles. Este diseño se basa en la recolección de datos de un período anterior al estudio, analizando historias clínicas para identificar y comparar a un grupo de casos (individuos que presentan la condición de interés) con un grupo control (individuos que no la presentan), a fin de evaluar posibles factores de riesgo o asociaciones entre variables. Esta metodología es especialmente útil para investigaciones en salud, donde es fundamental explorar antecedentes y características que puedan influir en la aparición de determinadas condiciones.



La investigación analizó dos variables principales. La variable independiente es la anemia ferropénica, mientras que la variable dependiente es el dengue con signos de alarma. Estas variables son esenciales para determinar la relación entre ambas condiciones establecidas.

Población, muestra, muestreo y unidad de análisis. La población de estudio estuvo compuesta por pacientes menores de 12 años atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel de El Porvenir desde el año 2023.

Se determinaron los criterios específicos para la inclusión y exclusión de participantes. Los criterios de inclusión consideran a niños con diagnóstico confirmado de dengue mediante pruebas de laboratorio positivas (NS1, IgM o IgG), que hayan sido tamizados para anemia, menores de 12 años y con características clínicas que cumplen con la Norma Técnica del MINSA para dengue con señales de alarma. Por otro lado, se excluyó aquellos pacientes asintomáticos, con dengue grave o con enfermedades crónicas no transmisibles, como aplasia medular o anemia aplásica, que podrían interferir con los resultados del

La muestra de esta investigación está detallada en el Anexo 2, donde se determina un tamaño de muestra compuesta por 45 niños con dengue con signos de alarma (DCSA) y 90 niños con dengue sin signos de alarma (DSSA).

El método de muestreo utilizado fue probabilístico aleatorio simple, garantizando que todos los integrantes de la población tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionados, lo que asegura la representatividad de los resultados.

La unidad de análisis esta compuestas por niños menores de 12 años diagnosticados con Dengue acorde a los criterios establecidos para la selección.

En esta investigación se utilizó como técnica principal el análisis documental, que consistió en el examen detallado de las historias clínicas de niños menores de 12 años diagnosticados con dengue con signos de alarma (DCSA) durante el período comprendido entre el año 2023 y agosto de 2024. . Para facilitar la recopilación y organización de los datos, se diseñó una ficha específica que incluyó información clave de cada paciente, como el número de historia clínica, el DNI o el coche.

La ficha también permitió registrar las variables principales del estudio. La variable dependiente fue la presencia o ausencia de DCSA, mientras que la variable independiente correspondió a la anemia. Asimismo, se considerarán subvariables adicionales como la edad, el sexo y la presencia de obesidad, para obtener una caracterización más completa de los parámetros a investigar.

Para garantizar la validez de los datos obtenidos, se previó una revisión exhaustiva por parte de expertos en metodología de investigación, pediatría o epidemiología. Este proceso asegura que la información recopilada sea confiable y que los instrumentos empleados cumplan con los estándares científicos requeridos

Para llevar a cabo esta investigación, se inició con la presentación de una solicitud al comité de investigación de la Universidad César Vallejo (UCV). Una vez obtenida la aprobación de esta instancia, se procedió a gestionar el permiso correspondiente ante la Red de Salud Trujillo, con el objetivo de autorizar la ejecución del proyecto en el Hospital Distrital Santa Isabel -El Porvenir

El cumplimiento de los requisitos necesarios incluye la elaboración de una solicitud dirigida a la dirección de la Red de Salud, acompañada de una carta de compromiso, una copia del proyecto de investigación y la resolución aprobada.

Posteriormente, se coordinó con el área de estadística e informática del hospital para acceder a los datos relevantes. Esto permitió los registros epidemiológicos de los casos confirmados de dengue con signos de alarma (DCSA) en niños menores de 12 años, correspondientes al período comprendido entre el año 2023 y agosto de 2024. Estos procedimientos garantizaron la adecuada planificación y recolección de información para el desarrollo de la investigación.

El análisis estadístico se realizó en varios pasos organizados. Inicialmente, los datos obtenidos fueron transferidos a una hoja de cálculo en el programa Excel para su ordenamiento y preparación. Posteriormente, se utilizaron herramientas del software IBM-SPSS para llevar a cabo el análisis estadístico.

Se consideraron la asociación entre las variables a través del análisis de tablas de doble entrada, donde se describieron las frecuencias absolutas y porcentuales de cada categoría. Para evaluar la relación entre las variables dependientes e independientes, se empleó la prueba estadística de Chi cuadrado, que permitió identificar asociaciones significativas. Además, se calculó la razón de momios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza para medir la fuerza de la asociación entre las variables, finalmente se aplicó la regresión logística planteada para esta investigación (32)

En esta investigación se cumplió con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, asegurando en todo momento la protección y confidencialidad de los participantes. Se respetaron los derechos de cada individuo, garantizando que su salud fuera prioritaria y que su participación fuera completamente voluntaria, con su consentimiento informado debidamente documentado. Además, se adoptaron medidas para evitar cualquier tipo de daño a los participantes, protegiendo su bienestar físico y psicológico. Se implementaron protocolos para minimizar el impacto ambiental, asegurando que las actividades de investigación no perjudicaran el entorno. Todo el proceso se llevó a cabo con el más alto nivel de responsabilidad ética, respetando los principios de justicia, beneficencia y no maleficencia. (33).

III. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de anemia como factor de riesgo para presentar dengue con y sin signos de alarma en niños menores de 12 años atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024

Anemia	Dengue con signos de alarma				Total (n=135)		OR		Chi cuadrado	
	Sí (n= 45)		No (n=90)		n	%	OR	I.C. de OR al 95%		
	n	%	n	%				L.I. - L. S.	X ²	Valor p
Sí	33	73.3%	13	14.4%	46	34.1%	16.29	6.727 - 39.44	46.31	0.000
No	12	26.7%	77	85.6%	89	65.9%				

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir.

La tabla 1 se observa que la anemia prevaleció en los casos de DCSA, mientras en los niños con DSSA su presencia fue muy baja, encontrándose que las diferencias porcentuales son altamente significativas además el Odds ratio hallado indica que la anemia incrementa en 16 veces más posibilidad de desarrollo de DCSA comparado con los niños que no tienen anemia con una $p < 0.05$ altamente significativo.

Tabla 2. Características generales de los niños menores de 12 años atendidos con y sin signos de alarma atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024.

Característica	Dengue con signos de alarma				Total (n=135)		Chi cuadrado		
	Sí (n= 45)		No (n=90)		n	%	X ²	Valor p	
	N	%	n	%					
Edad									
Escolar	35	77.8%	79	87.8%	114	84.4%	2.28	0.131	
No escolar	10	22.2%	11	12.2%	21	15.6%			
Sexo									
Femenino	20	44.4%	37	41.1%	57	42.2%	0.137	0.712	
Masculino	25	55.6%	53	58.9%	78	57.8%			
Obesidad									
Sí	3	6.7%	7	7.8%	10	7.4%	0.05	0.816	
No	42	93.3%	83	92.2%	125	92.6%			

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir.

La tabla 2, se evidencia que, con respecto a la edad; los escolares con DCSA prevalecieron la presentación de casos con respecto a los no escolares, sin embargo, no presentó una asociación significativa para desarrollar esta enfermedad ya que el valor de p es mayor a 0.05 ($p=0.131$). Con respecto al sexo, los varones prevalecieron en la presentación de casos de DCSA y DSSA respecto a las mujeres; sin embargo, no se asoció al desarrollo de DCSA ya que el valor de p es mayor a 0.05 ($p=0.72$); y por último la obesidad no se asoció al desarrollo de DCSA, el valor p es mayor a 0.05 (0.816), lo que indica que no hay una asociación significativa entre la obesidad y la presencia de DCSA.

Tabla 3. Análisis bivariado y multivariado de las variables asociadas a dengue con signos de alarma en los niños menores de 12 años atendidos en el Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir, 2023- agosto 2024.

Característica	Análisis bivariado				Análisis multivariado			
	OR	I.C. al 95%		p	OR	I.C. al 95%		P
		Inferior	Superior			Inferior	Superior	
Anemia	16.29	6.727	39.44	0.000	23.93	8.55	66.97	0.000
Edad (Escolar vs. No escolar)	0.487	0.189	1.253	0.131	0.317	0.089	1.136	0.077
Sexo (Femenino vs. Masculino)	1.146	0.556	2.350	0.712	2.692	0.975	7.433	0.0559
Obesidad (Sí/No)	0.85	0.21	3.44	0.816	0.432	0.077	2.418	0.3398

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Hospital Distrital Santa Isabel, El Porvenir.

La tabla 3 nos da a entender que, en el análisis bivariado y multivariado, sugieren que la anemia es un factor de riesgo independiente y significativo para el desarrollo de DCSA en niños menores de 12 años ($p < 0.05$), mientras que la edad, el sexo y la obesidad no muestran asociaciones significativas ($p > 0.05$). Corroborándose los resultados de los cuadros anteriores.

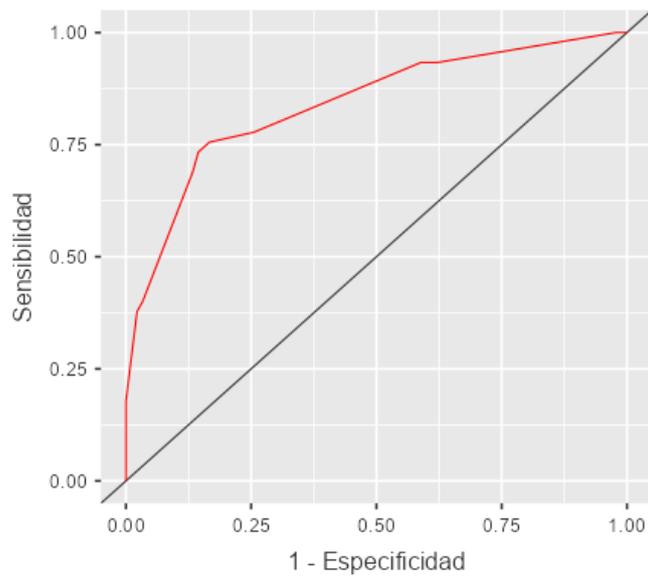
Tabla 4.Tabla de Clasificación del modelo de regresión logística propuesto

Observado	Predicción		% Correcto
	No	Sí	
No	78	12	86.67%
Sí	14	31	68.89%
Porcentaje de acierto		80.74%	

Nota. El punto de corte es 0.5

En la tabla 4 revelan que el modelo de regresión logística propuesto muestra un buen desempeño en la predicción de los casos observados, con un porcentaje de acierto total del 80.74%. Sin embargo, el modelo tiene una mayor precisión en la predicción de los casos sin signos de alarma (86.67%) en comparación con los casos con signos de alarma (68.89%). Esto sugiere que el modelo podría beneficiarse de mejoras adicionales para aumentar su precisión en la predicción de los casos con signos de alarma.

Figura 1. Curva ROC del modelo propuesto



Nota: Medidas Predictivas

Especificidad: 0.8667; **Sensibilidad:** 0.6889; **AUC:** 0.8398

En la figura 1 indican que el modelo propuesto muestra un buen equilibrio entre sensibilidad y especificidad, con una alta capacidad de discriminación reflejada en el AUC de 0.8398. Aunque la sensibilidad es menor que la especificidad, sigue siendo aceptable y sugiere que el modelo es útil para predecir casos DCSA.

IV. DISCUSIÓN

La disminución de hemoglobina (anemia) es una condición prevalente que puede complicar el curso clínico del dengue en pacientes pediátricos. Algunos estudios han propuesto una relación entre la presencia de anemia y el desarrollo de DCSA, lo que resalta un abordaje integral en estos pacientes. En la tabla 1 se describe que el 73.3% presentó anemia de los 45 casos de DCSA y el 14.4% presentó anemia de un total de 90 casos de dengues sin signos de alarma, obtenidos estos resultados se realizó un análisis multivariado donde se encontró una asociación significativa entre niños con anemia y DCSA; el Odds Ratio (OR) es de 16.29, lo que indica que los niños con anemia tienen una probabilidad significativamente mayor de presentar DCSA en comparación con los niños sin anemia con un valor $p < 0.05$ (0.000). Coincide con lo encontrado por Portilla (13) en su estudio indica que la anemia en niños esta asociada al desarrollo del dengue con signos de alarma, Odds Ratio (OR) de 2.98; IC 95% = 1.13 -7.87; $p=0.03$); así mismo se relaciona con lo encontrado por Yuan K, et al. (8) donde demostró que el recuento de eritrocitos por debajo de lo considerado como normal entre otros parámetros como sangrado, manifestaciones hepáticas y renales pueden incrementar el riesgo del desarrollo de DCSA y posteriormente a dengue grave; además de Arora S, et al (9), Elenga N et al (10) y Bhattacharya D, et al (11) publicaron estudios similares en el que la anemia se asocia a DCSA y dengue grave; llevando estas condiciones a disfunciones orgánicas y a una estancia hospitalaria prolongada en los establecimientos de salud. Así mismo esta investigación se relaciona con lo encontrado por Sumi N et al (34) En su investigación sobre parámetros hematológicos para predictores de mortalidad por dengue en india realizada en una investigación retrospectiva de 613 pacientes con infección por dengue encontró que los valores bajos de hemoglobina así como VCM, HCM, trombocitopenia, se relacionaron con mayor número de días en estancia hospitalaria, con mayor número de complicaciones así como la necesidad de transfusión de componentes sanguíneos, soportes inotrópicos y mayor mortalidad. La anemia puede favorecer a la presentación de DCSA debido a múltiples mecanismos como la disminución de la capacidad de oxigenación hacia los tejidos y órganos del cuerpo, trayendo como consecuencia procesos isquémicos de éstos. Así mismo el hierro es un elemento

fundamental para la formación de hemoglobina ya que ésta cuenta con varios iones de hierro en su composición además que el transporte de oxígeno al organismo está dado fundamentalmente por la hemoglobina, otro mecanismo fisiológico se relaciona que el hierro es necesario para que los macrófagos, un tipo de células que combate las infecciones realicen su función, éstos necesitan del hierro para producir sustancias reactivas de oxígeno (ROS) que son fundamentales para destruir bacterias y virus; además de ello el hierro también forma parte de enzimas antioxidantes que protegen las células inmunes del daño causado por el estrés oxidativo, que ocurre durante las respuestas inflamatorias (9,26).

La tabla 2, evidencia que, con respecto a la edad, si bien es cierto puede influir en la gravedad de algunas enfermedades, en el caso del DCSA no parece ser determinante en el desarrollo de tal enfermedad, con respecto al sexo no se ha encontrado evidencia que se relacione tal riesgo para el desarrollo de DCSA, tanto hombres como mujeres de las diferentes edades tienen la misma probabilidad de afectarse por el virus, y la progresión a formas más graves parece depender del estado de inmunidad, factores inmunológicos e infecciones concomitantes; por último la obesidad no tiene una asociación significativa para el desarrollo de DCSA en niños menores de 12 años ya que presentan una $p > 0.05$ estos resultados coinciden con Portilla (13) quien en su trabajo de investigación: “obesidad como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños” tomó como covariables la edad, sexo y anemia; siendo los tres primeros los que no han demostrado asociación significativa para desarrollo de DCSA, con unas $p = 0.08$; $p = 0.18$; $p = 0.34$ respectivamente. Además con respecto a la obesidad cada respuesta inmunitaria es estrictamente relacionada a cada individuo, sea obeso o eutrófico además de ello existe una limitación en los estudios ya que no determina el grado de obesidad del paciente en estudio; Sin embargo Kurina y Suryaguan (35) realizaron un estudio donde la obesidad se asocia para la presentación de DCSA, obteniendo un $p = 0.004$, así mismo Zulkipli (36) también encontró una asociación de la obesidad con el desarrollo de DCSA a niños con una probabilidad de 1.38 veces mayor con un Odds Ratio 1.38; IC del 95%, esta asociación sería explicado por lo que la obesidad es una condición que conlleva a un estado crónico de inflamación de bajo grado, esta inflamación puede exacerbar la respuesta

inmunitaria frente a infecciones virales como el dengue, además de afectar la respuesta inmunitaria, desencadenando inflamación del cuerpo produciendo citocinas proinflamatorias como IL-1, IL-6, IL-8, FNT, alfa dado por la acumulación de grasa abdominal, lo cual causaría mayor filtración capilar y consecuentemente fuga del plasma; por lo que los menores de edad tendrían menor capacidad de compensación de la extravasación sanguínea conduciéndoles a problemas cardiovasculares más rápidos y severos que pueden desencadenar en signos de alarma como hipotensión y shock. Además de lo mencionado existe una respuesta inmunitaria menos efectiva para controlar las infecciones tanto bacterianas como virales (26).

En la tabla 3 con respecto al análisis bivariado y multivariado se encontró que la anemia tiene un riesgo significativo para el desarrollo de DCSA en niños menores de 12 años ($p < 0.05$) sin embargo la edad, sexo y la obesidad no muestran asociaciones significativas ($p > 0.05$), estos resultados coinciden con lo investigado por Portilla (13) en el que encontró que el análisis bivariado y multivariado la anemia presentaba factor de riesgo para DCSA con un ($p < 0.003$), mientras que la obesidad, sexo, edad, estatus socioeconómico no serían factores de riesgo para el desarrollo de dengue con signos de alarma con un ($p > 0.05$). Así mismo Guerra y Ramírez (37) realizaron un estudio sobre la asociación entre la anemia y la gravedad del dengue en un hospital de honduras, teniendo como resultados en el que el análisis bivariado demostró que la anemia fue uno de los factores de riesgo relacionado con el dengue independientemente a la gravedad en niños; y en el análisis multivariado no son predictor la obesidad, edad y la desnutrición.

Nuestro estudio evalúa de manera adecuada la hipótesis planteada, y proporciona una visión más holística para la prevención del desarrollo de DCSA en niños menores de 12 años. Si bien es cierto que la naturaleza retrospectiva de la recopilación de datos es una limitación; nuestros resultados brindan información que puede ayudar a los profesionales de la salud en su proceso de toma de decisiones, además de fortalecer los programas de prevención de anemia en niños.

V. CONCLUSIONES

Se concluyó que la anemia es un factor de riesgo para el desarrollo de DCSA en niños menores de 12 años, donde la mayoría de niños con signos de alarma presentaron anemia, mientras que menos de la quinta parte del grupo de niños no presentaron. Así mismo la frecuencia de anemia fue mayor en niños con DCSA comparado con los niños que no tuvieron DCSA con diferencias significativas. Por último la obesidad, el sexo, la edad no se asoció al desarrollo del DCSA en niños menores de 12 años.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar estudios complementarios que enfoquen tipo de anemia con relación al VCM y HCM; así como el tiempo de presentación que puede ser antes de la enfermedad o como consecuencia de la enfermedad.
2. Controlar la anemia en niños mediante tratamiento y prevención siendo ésta promovida por programas de salud local que detecten tempranamente y una educación de alimentación saludable a los padres de familia, mediante el consumo de una nutrición adecuada.
3. Para futuras investigaciones se sugiere trabajos longitudinales para evaluar la relación entre anemia y el desarrollo de dengue con signos de alarma, a lo largo del tiempo, así como estudios que evalúen intervenciones de salud con respecto a la anemia.
4. Monitorizar en el distrito El Porvenir por ser una zona con alto índice de anemia y ser zona endémica para dengue, la primera mediante dosajes de anemia tipo barrido casa por casa y dar el tratamiento adecuado, la segunda mediante educación, uso adecuado de almacenamiento de agua y aplicaciones de larvicidas que disminuyan la incidencia de dengue en esta zona.

REFERENCIAS

1. Dengue - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [citado 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
2. Organización mundial de salud. Dengue y dengue grave [Internet]. 2024 [citado 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
3. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. 2024 [Internet]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2024/SE13/dengue.pdf>
4. INEI - Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2021 [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1838/
5. Situación Actual de la Anemia - Contenido 1 | Anemia [Internet]. [citado 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/situacion-actual-de-la-anemia-c1>
6. Orbezo JJ. REDinfoma | MIDIStrito [Internet]. [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Reporte/Reporte?id=18>
7. García Burgos M. Valoración del estado nutricional e inmunológico en la recuperación de la anemia ferropénica con fermentados lácteos de cabra o vaca [Internet] [doctoral thesis]. Universidad de Granada; 2022 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/74591>
8. Yuan K, Chen Y, Zhong M, Lin Y, Liu L. Risk and predictive factors for severe dengue infection: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2022;17(4):e0267186.
9. Arora SK, Nandan D, Sharma A, Benerjee P, Singh DP. Predictors of severe dengue amongst children as per the revised WHO classification. *J Vector Borne Dis*. 2021;58(4):329-34.
10. Elenga N, Celicourt D, Muanza B, Elana G, Hocquelet S, Tarer V, et al. Dengue in hospitalized children with sickle cell disease: A retrospective cohort study in the French departments of America. *J Infect Public Health* [Internet]. 1 de febrero

- de 2020 [citado 7 de abril de 2024];13(2):186-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.07.015>
11. Roy SK, Bhattacharjee S. Dengue virus: epidemiology, biology, and disease aetiology. *Can J Microbiol.* octubre de 2021;67(10):687-702.
 12. Iramain R. Risk Factors of Severity of Dengue Fever in Children in the Emergency Department from Two Epidemic Periods (2012 - 2013 and 2017 - 2019) in Paraguay. *Pediatrics.* 23 de febrero de 2022;149(1 Meeting Abstracts February 2022):462.
 13. Portilla Castillo MA. Obesidad como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños. 2024 [citado 6 de abril de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/24551>
 14. Nanaware N, Banerjee A, Mullick Bagchi S, Bagchi P, Mukherjee A. Dengue Virus Infection: A Tale of Viral Exploitations and Host Responses. *Viruses* [Internet]. octubre de 2021 [citado 31 de octubre de 2024];13(10):1967. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/13/10/1967>
 15. Yousuf R, Salam MW, Akter S, Sinha S, Haque M. Dengue Dynamics: A Global Update. *Adv Hum Biol* [Internet]. marzo de 2024 [citado 31 de octubre de 2024];14(1):5. Disponible en: https://journals.lww.com/adhb/fulltext/2024/14010/dengue_dynamics__a_global_update.2.aspx
 16. Sah R, Siddiq A, Padhi BK, Mohanty A, Rabaan AA, Chandran D, et al. Dengue virus and its recent outbreaks: current scenario and counteracting strategies. *Int J Surg Lond Engl* [Internet]. 1 de marzo de 2023 [citado 31 de octubre de 2024];109(9):2841. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10498890/>
 17. Teo A, Tan HD, Loy T, Chia PY, Chua CLL. Understanding antibody-dependent enhancement in dengue: Are afucosylated IgG1s a concern? *PLOS Pathog* [Internet]. 30 de marzo de 2023 [citado 31 de octubre de 2024];19(3):e1011223. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10062565/>
 18. Maguiña Vargas C. El brote de dengue en Perú: Análisis y perspectivas. *ACTA MEDICA Peru* [Internet]. 11 de julio de 2023 [citado 7 de abril de 2024];40(2). Disponible en: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/2663>

19. Adam AS, Pasaribu S, Wijaya H, Pasaribu AP. Warning sign as a predictor of dengue infection severity in children. *Med J Indones* [Internet]. 9 de septiembre de 2018 [citado 7 de abril de 2024];27(2):101-7. Disponible en: <https://mji.ui.ac.id/journal/index.php/mji/article/view/2200>
20. Otero AC, Torres EM, Rubio DG, Peraza MC. Caracterización clínica y de laboratorio en pacientes pediátricos en la etapa crítica del dengue. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. 18 de marzo de 2019 [citado 7 de abril de 2024];91(2). Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/645>
21. Sangkaew S, Ming D, Boonyasiri A, Honeyford K, Kalayanaroj S, Yacoub S, et al. Risk predictors of progression to severe disease during the febrile phase of dengue: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. julio de 2021;21(7):1014-26.
22. Li HH, Su MP, Wu SC, Tsou HH, Chang MC, Cheng YC, et al. La transmisión mecánica del virus del dengue por *Aedes aegypti* puede influir en la dinámica de transmisión de la enfermedad durante los brotes. *eBioMedicine* [Internet]. 1 de agosto de 2023 [citado 31 de octubre de 2024];94:104723. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352396423002888>
23. Htun TP, Xiong Z, Pang J. Clinical signs and symptoms associated with WHO severe dengue classification: a systematic review and meta-analysis. *Emerg Microbes Infect*. diciembre de 2021;10(1):1116-28.
24. Luo R, Fongwen N, Kelly-Cirino C, Harris E, Wilder-Smith A, Peeling RW. Rapid diagnostic tests for determining dengue serostatus: a systematic review and key informant interviews. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. junio de 2019;25(6):659-66.
25. Cáceres Munar BA, Castellanos Parra JE, Rodríguez Panduro MH, Cáceres Munar BA, Castellanos Parra JE, Rodríguez Panduro MH. AMPLIFICACIÓN DE LA INFECCIÓN DEPENDIENTE DE ANTICUERPOS EN LA INMUNOPATOGENESIS DEL DENGUE GRAVE, IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO Y USO DE LAS VACUNAS. *Acta Biológica Colomb* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 29 de octubre de 2024];24(3):439-51. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-548X2019000300439&lng=en&nrm=iso&tlng=es

26. Malavige GN, Jeewandara C, Ogg GS. Dysfunctional Innate Immune Responses and Severe Dengue. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 23 de octubre de 2020 [citado 29 de octubre de 2024];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2020.590004/full>
27. King CA, Wegman AD, Endy TP. Mobilization and Activation of the Innate Immune Response to Dengue Virus. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 3 de noviembre de 2020 [citado 29 de octubre de 2024];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2020.574417/full>
28. Rodas-Alvarado L. Anemia en futuras generaciones médicas. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. abril de 2020 [citado 7 de abril de 2024];20(2):337-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-05312020000200337&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Aquino Canchari CR. Anemia infantil en el Perú: un problema aún no resuelto. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. marzo de 2021 [citado 7 de abril de 2024];93(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312021000100018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
30. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. octubre de 2017 [citado 7 de abril de 2024];34(4):716-22. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342017000400020&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Yabar Chinche BJ. Análisis de los parámetros fisicoquímicos para la obtención del producto spirulina de la empresa AGROENSANCHA S.R. 2022 [citado 31 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14414/19952>
32. Ediciones Journal - libros profesionales para la salud [Internet]. [citado 31 de octubre de 2024]. *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica Ed.5* por J. M. Argimon Pallás - 9788491130079 - Journal. Disponible en: <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9788491130079/Métodos+De+Investigación+Clínica+Y+Epidemiológica+Ed+5>

33. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en participantes humanos [Internet]. [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
34. Low GK, Jiee SF, Masilamani R, Shanmuganathan S, Rai P, Manda M, et al. Routine blood parameters of dengue infected children and adults. A meta-analysis. *Pathog Glob Health* [Internet]. 2 de enero de 2023 [citado 17 de octubre de 2024];117(6):565. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10392251/>
35. Kurnia B, Suryawan IWB. The Association between Obesity and Severity of Dengue Hemorrhagic Fever in Children at Wangaya General Hospital. *Open Access Maced J Med Sci* [Internet]. 25 de julio de 2019 [citado 31 de octubre de 2024];7(15):2444. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6814465/>
36. Zulkipli MS, Dahlui M, Jamil N, Peramalah D, Wai HVC, Bulgiba A, et al. The association between obesity and dengue severity among pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. febrero de 2018;12(2):e0006263.
37. Guerra Mendoza YC, Ramírez Ramírez JC. Asociación entre la anemia y la gravedad del dengue en niños hospitalizados en un hospital de referencia en Honduras. 2021. 2021;2(89):89.
38. Ministerio de Salud. NORMA TÉCNICA - MANEJO TERAPÉUTICO Y PREVENTIVO DE LA ANEMIA EN NIÑOS, ADOLESCENTES, MUJERES GESTANTES Y PUÉRPERAS [Internet]. Ministerio de Salud; 2017. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
39. Díaz Quesada GM, García-Martínez D, Jimenez-Jimenez JF, Torres Luque G. Análisis bibliométrico sobre los estudios de medición de la actividad física por medio de dispositivos inteligentes en edad escolar. *Retos Nuevas Tend En Educ Física Deporte Recreación* [Internet]. 2023 [citado 31 de octubre de 2024];(48):145-52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8788983>

40. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario.
[citado 31 de octubre de 2024]. sexo | Diccionario de la lengua española.
Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: ANEMIA	Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo" (29)	Diagnóstico de anemia, que se encuentren registrados en la historia clínica con valor menor a 11 gr/dl(38)	Con anemia Sin anemia	Cualitativo nominal
DEPENDIENTE: DENGUE CON SIGNOS DE ALARMA	Paciente que presentan uno o más de los siguientes síntomas: dolor abdominal intenso y continuo, vómito persistente, sangrado de mucosas, derrame seroso lipotimia, hepatomegalia, y aumento progresivo de hematocrito(1)	Registrados en la base de datos de notificación epidemiológica, confirmados por una prueba diagnóstica inmunocromatográficas de ELISA (NS1, IgM, IgG) reactiva.(1)	Con signos de alarma. Sin signos de alarma	Cualitativo nominal

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad preescolar	Tiempo de existencia desde ocurrido el nacimiento hasta edad menor a 5 años referente (39)	Tiempo de existencia computado desde el nacimiento en años descrito en el historial clínico	Preescolar Escolar	Cualitativo nominal
Sexo	Caracterización de carácter cromosómico, funcional y anatómico que compara hombres y mujeres (40)	Se dividirá en hombre y mujeres según dato del historial clínico	Femenino Masculino	Cualitativo nominal
Obesidad	excedente de células grasas en el organismo en relación a tejidos del cuerpo debido de un desbalance de ingesta energética(40)	Dato registrado el historial clínico que se mide como índice de masa corporal más dos desviaciones estándar o por encima del P95.	Obeso No obeso	Cualitativo nominal

Anexo 2. Ficha para recolección de la data.

FICHA ELABORADA PARA RECOLECTAR LA DATA

A.- INFORMACIÓN INDIVIDUAL DE NIÑOS CON DENGUE

1.- Número de Historial clínico:

2.- DNI/Canet de extranjería/pasaporte.....

B.- VARIABLE EFECTO O DEPENDIENTE

Dengue con signos de alarma. ()

Dengue sin signos de alarma. ()

C.- VARIABLE EXPOSICIÓN O INDEPENDIENTE

Con anemia. ()

Sin anemia ()

D.- COVARIABLES

Edad 0-4 años () 5-11 años. ()

Sexo: Femenino () Masculino ()

Obesidad Si () No ()

Anexo 3. Tamaño de muestra

Para el estudio se ha considerado la fórmula de comparación de dos proporciones destinados a estudios analíticos transversales.

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{c} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

Z_{α} = valor asignado. A un nivel de significancia al 95%

Z_{β} = valor de estimación de la Potencia al 80%

p_1 = Dato de la proporción de los casos expuestos al factor considerado como riesgo.

P_2 = Dato de la proporción de los controles expuestos al factor considerado como riesgo.

$P = (p_1 + p_2) / 2$

Al Reemplazar tenemos:

$Z_{\alpha} = 1.96$

$Z_{\beta} = 0.84$

$p_1 = 0.432\%$ Considerado lo descrito por Portilla(13)

$P_2 = 0.176\%$ Considerado lo descrito por Portilla (13)

$C = 2$ controles por cada caso

$$n = \frac{[1.96 \sqrt{2 * 0.304(1-0.304)} + 0.84 \sqrt{2} \sqrt{0.432(1-0.432) + 0.176(1-0.176)}]^2}{(0.432 - 0.176)^2}$$

$n = 45$

Casos de dengue con signos de alarma: 45

Casos de dengue sin signos de alarma: 90

Anexo 4. Reporte similitud.

Feedback Studio - Google Chrome
ev.tumtun.com/app/carta/es/?s=1&lang-es&io=2508259155&u=1088032488&ro=103

feedback studio SEGUNDO FERNANDO PORTILLA CUSMA | Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños en un hospital de Trujillo /100 1 de 366



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños en un hospital de Trujillo.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Médico cirujano

AUTOR:
Portilla Cusma, Segundo Fernando (ORCID: [0000-0002-7148-6947](#))

ASESOR:
[Correa Arangoitia, Alejandro Eduardo](#) (ORCID: [0000-0001-9171-1091](#))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO-PERÚ
2024

Página: 1 de 25 Número de palabras: 6522 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 14:32 4/11/2024

Resumen de coincidencias ✕

12 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés](#)

Coincidencias

1	repositorio.upao.edu.pe	4 %
2	Entregado a Universida...	2 %
3	repositorio.ucv.edu.pe	2 %
4	hdl.handle.net	1 %
5	Entregado a Universida...	<1 %
6	pesquisa.bvsalud.org	<1 %
7	www.researchgate.net	<1 %
8	docalib.org	<1 %
9	Entregado a uncedu	<1 %
10	journal.upao.edu.pe	<1 %
11	lume.ufrgs.br	<1 %

Anexo 5. Autorizaciones para el proyecto de investigación.

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACION DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNIN Y AYACUCHO"

CONSTANCIA

AUTORIZACION PARA LA APLICACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA RED DE SERVICIOS DE SALUD TRUJILLO Y LA JEFE DE LA UNIDAD FUNCIONAL DE DOCENCIA E INVESTIGACION QUE SUSCRIBEN:

HACEN CONSTAR

Qué; mediante hoja de tramite N° 14526-24, el Sr. **SEGUNDO FERNANDO PORTILLA CUSMA**, con DNI N°45470428; alumno de la Escuela de Medicina de la Universidad César Vallejo; está solicitando autorización para que aplique el proyecto de investigación titulado "**ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA DENGUE CON SIGNOS DE ALARMA EN NIÑOS EN UN HOSPITAL DE TRUJILLO**". En amparo de la Resolución Directoral N° 0096-2024-UCV-VA-MED/DE. El Comité de Investigación de la Red Trujillo ha **APROBADO** y **AUTORIZADO** su ejecución en el Hospital Distrital de El Porvenir Santa Isabel, de la jurisdicción de la Red de Salud Trujillo.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para fines académicos previo cumplimiento de los requisitos establecidos. Con el compromiso del director del hospital, de brindar las facilidades para la ejecución del proyecto de investigación y el investigador aplicar el proyecto de investigación con las exigencias éticas. Debiendo enviar la **Tesis aprobada**, al correo electrónico uf.docenciaeinvestigacion@ristrujillo.gob.pe y bavalosalvarado@gmail.com.

LA PRESENTE CONSTANCIA NO ES VALIDA PARA TRAMITES JUDICIALES CONTRA EL ESTADO "

TRUJILLO, 28 DE AGOSTO DEL 2024



JCCQ/BD/ARRA
CC. Archivo

Official stamp of the Regional Health Service of Trujillo (REGION LA LIBERTAD, GERENCIA REGIONAL DE SALUD, UDES N° 06 TRUJILLO - ESTE). The stamp includes the name of the Head of the Functional Unit, M.G. Betty Bavalos Alvarado, and her title, JEFE UF. DOCENCIA E INVESTIGACION. A blue ink signature is written over the stamp.

Anexo 6. Validación de instrumento.

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Estimado doctor presento ante Ud. la ficha de recolección de datos a utilizar como instrumento en el trabajo titulado: **"Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños un hospital de Trujillo"**, del autor: Portilla Cusma, Segundo Fernando.

Este trabajo de investigación, ha considerado investigar diferentes tipos de factores de riesgo para desarrollar la enfermedad de forma grave, en un grupo de pacientes que fueron atendidos en un Hospital II-1 durante un periodo de estudio.

Teniendo en consideración lo mencionado se plantea, el siguiente **objetivo general**:

- Establecer si la anemia es un factor de riesgo para el desarrollo del dengue con signos de alarma en niños en un Hospital de Trujillo.

Y los siguiente, **objetivos específicos**:

- Estimar la frecuencia de casos de anemia en niños con dengue con signos de alarma.
- Estimar la frecuencia de casos de anemia en niños con dengue sin signos de alarma.
- Asociar, las covariables: Edad, sexo, y obesidad en niños, con el dengue con signos de alarma.

No relacionado con el tema	Relacionado parcialmente con el tema.	Tiene relación con objetivos generales y específicos con el tema.
		

DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del juez	Jorge Luis Ordoñez Aranda	
Grado profesional	Maestría ()	Doctor ()
Área de formación académica	Clinica (<input checked="" type="checkbox"/>)	Social ()
	Educativa ()	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional		
Institución donde labora	Hospital Distrital Sta. Isabel	
Tiempo de experiencia profesional en el área	Más de 2 años ()	
	De 2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (<input checked="" type="checkbox"/>)	
Número de colegiatura:	27086	
Firma del juez	 	

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Estimado doctor presento ante Ud. la ficha de recolección de datos a utilizar como instrumento en el trabajo titulado: **“Anemia como factor de riesgo para dengue con signos de alarma en niños un hospital de Trujillo”**, del autor: Portilla Cusma, Segundo Fernando.

Este trabajo de investigación, ha considerado investigar diferentes tipos de factores de riesgo para desarrollar la enfermedad de forma grave, en un grupo de pacientes que fueron atendidos en un Hospital II-1 durante un periodo de estudio.

Teniendo en consideración lo mencionado se plantea, el siguiente **objetivo general**:

- Establecer si la anemia es un factor de riesgo para el desarrollo del dengue con signos de alarma en niños en un Hospital de Trujillo.

Y los siguiente, **objetivos específicos**:

- Estimar la frecuencia de casos de anemia en niños con dengue con signos de alarma.
- Estimar la frecuencia de casos de anemia en niños con dengue sin signos de alarma.
- Asociar, las covariables: Edad, sexo, y obesidad en niños, con el dengue con signos de alarma.

No relacionado con el tema	Relacionado parcialmente con el tema.	Tiene relación con objetivos generales y específicos con el tema.
		

DATOS GENERALES DEL JUEZ

DATOS GENERALES DEL JUEZ		
Nombre del juez	Linda Noheli Gamba Moreno	
Grado profesional	Maestría (<input checked="" type="checkbox"/>)	Doctor ()
Área de formación académica	Clínica (<input checked="" type="checkbox"/>)	Social ()
	Educativa ()	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional	Asistencial médica, Docencia,	
Institución donde labora	C.S. La Unión	
Tiempo de experiencia profesional en el área	Más de 2 años ()	
	De 2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (<input checked="" type="checkbox"/>)	
Número de colegiatura:	77782	
Firma del juez	 DRA. LINDA NOHELI GAMBIA MORENO MEDICO - CIRUJANO CMP 77782	