



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Impacto del Fenómeno Costero 2017 en el Comportamiento  
Epidemiológico del Dengue en la Región Piura**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Médico Cirujano**

**AUTORA:**

Acha García, Anhely Janet (ORCID: 0000-0003-3666-0417)

**ASESOR:**

Dr. Gonzales Ramírez, Rodolfo Arturo (ORCID: 0000-0001-5072-1672)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Emergencias y Desastres

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a Dios.

A mis padres y a mi esfuerzo, por la dedicación constante para alcanzar el objetivo propuesto, de ser una buena profesional.

## **Agradecimiento**

A todos los docentes por el empeño y entrega en sus enseñanzas impartidas.

A mi asesor por su acompañamiento, revisión y sugerencias en el desarrollo de la presente investigación.

## Índice de contenidos

|   |      |
|---|------|
| Dedicatoria .....   | ii   |
| Agradecimiento.....                                       | iii  |
| Índice de contenidos.....                                 | iv   |
| Índice de tablas .....                                    | v    |
| Índice de gráficos y figuras.....                         | vi   |
| Resumen .....   | vii  |
| Abstract .....  | viii |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                     | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                   | 4    |
| 2.1. Trabajos previos.....                                | 4    |
| 2.2. Marco conceptual .....                               | 9    |
| III. METODOLOGÍA.....                                     | 14   |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación .....                 | 14   |
| 3.2. Variables y operacionalización .....                 | 15   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo.....                   | 16   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 17   |
| 3.5. Procedimientos .....                                 | 17   |
| 3.6. Método de análisis de datos.....                     | 17   |
| 3.7. Aspectos éticos .....                                | 18   |
| IV. RESULTADOS .....                                      | 19   |
| V. DISCUSIÓN .....  | 34   |
| VI. CONCLUSIONES .....                                    | 39   |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                | 40   |
| REFERENCIAS .....   | 41   |
| ANEXOS .....  | 49   |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Descripción de la prevalencia del dengue antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017 .....                      | 19 |
| Tabla 2. Descripción de la mortalidad del dengue en el Preniño, Niño y Postniño Costero 2017 .....                                       | 20 |
| Tabla 3. Tasa de letalidad del dengue antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017 .....                                  | 20 |
| Tabla 4. Asociación entre los períodos del Niño Costero 2017 y los casos de dengue .....   | 23 |
| Tabla 5. Casos de dengue según región natural antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017.....                           | 24 |
| Tabla 6. Casos de dengue con/sin signos de alarma y dengue grave según región natural en el periodo 2016-2017.....                       | 25 |
| Tabla 7. Grupo etario de los pacientes de acuerdo a su sexo en el Preniño, Niño y Postniño .....   | 26 |
| Tabla 8. Lugares de procedencia de los pacientes con mayor cantidad de casos antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero..... | 28 |
| Tabla 9. Características de los casos de dengue según sexo antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017 .....             | 28 |
| Tabla 10. Características de los casos de dengue según grupo etario antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017.....     | 29 |
| Tabla 11. Casos de dengue con/sin signos de alarma y dengue grave antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017.....       | 30 |
| Tabla 12. Asociación entre la evolución de los casos de dengue y el grupo etario de los pacientes (2016-2017) .....                      | 32 |

## Índice de gráficos y figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Dengue curso de la enfermedad .....   | 13 |
| Figura 2. Clasificación del dengue.....   | 14 |
| Gráfico 1. Casos de dengue en la Red Asistencial de Salud del departamento de Piura antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017 | 21 |
| Gráfico 2. Comportamiento epidemiológico del dengue en el Preniño, Niño y Postniño Costero (2016-2017) .....                                    | 22 |
| Gráfico 3. Segmentación del dengue según región natural antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017 .....                       | 24 |
| Gráfico 4. Pirámide poblacional de los casos de dengue antes, durante y después del fenómeno costero .....                                      | 27 |
| Gráfico 5. Casos de dengue antes, durante y después del Niño Costero de acuerdo al grupo etario del paciente .....                              | 30 |
| Gráfico 6. Segmentación del tipo de dengue en base al periodo del fenómeno costero .....  | 31 |
| Gráfico 7. Casos de dengue en el periodo antes, durante y después del Fenómeno del Niño costero, Canal endémico años: 2014 al 2021 .....        | 33 |

## Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo: Determinar el impacto del Fenómeno Costero 2017 en las Características Epidemiológicas del dengue.

Método: Básica-cuantitativa de diseño no experimental, corte transversal

Resultados : se realizó un estudio a los pacientes que cumplieron criterios de inclusión y exclusión obteniendo como resultados que antes, durante y después del fenómeno de El Niño Costero encontrándose que la probabilidad de padecer dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave aproximadamente fue de 1909, 301 y 6 por cada 100 000 habitantes de la región Piura, además se determinó la relación entre el número de casos de dengue y el fenómeno de niño, reportándose 4017 casos en la semana epidemiológica 16 del año 2017. además que el sexo femenino y adultos fueron los más afectados , antes, durante y después del fenómeno del niño. Y durante las semanas epidemiológicas del fenómeno del niño y post niño hubo más cantidad de casos de dengue sobre todo en hospital Reátegui con 9715, Hospital Cayetano con 4127, y Sullana con 2978.

Conclusiones:

Se encontró mayor prevalencia en los pacientes con dengue sin signos de alarma que en los casos dengue grave, durante y después del fenómeno del Niño Costero, evidenciando así que hubo respuesta rápida y eficiente de los centros de salud, hospitales y postas.

Así mismo durante los periodos antes y después del fenómeno del niño costero se evidencio que la mortalidad llegó a los 15 muertos por cada millón habitantes.

Palabras clave: Comportamiento epidemiológico, dengue, fenómeno del niño

## **Abstract**

The objective of this research was: To determine the impact of the 2017 Coastal Phenomenon on the Epidemiological Characteristics of dengue.

Method: Basic-quantitative non-experimental design, cross section

Results: a study was carried out on patients who met the inclusion and exclusion criteria, obtaining as results that before, during and after the El Niño Costero phenomenon, finding that the probability of suffering from dengue without warning signs, dengue with warning signs and dengue approximately 1,909, 301, and 6 per 100,000 inhabitants of the Piura region, in addition, the relationship between the number of dengue cases and the phenomenon of child was determined, reporting 4,017 cases in epidemiological week 16 of the year 2017. That the female sex and adults were the most affected,

Before, during and after the phenomenon of the child. And during the epidemiological weeks of the phenomenon of the child and post-child there were more cases of dengue, especially in Reátegui Hospital with 9,715, Cayetano Hospital with 4,127, and Sullana with 2,978.

Conclusions:

A higher prevalence was found in patients with dengue without warning signs than in severe dengue cases, during and after the Niño Costero phenomenon, thus evidencing that there was a rapid and efficient response from health centers, hospitals and health posts.

Likewise, during the periods before and after the phenomenon of the coastal child, it was shown that mortality reached 15 deaths per million inhabitants.

Keywords: Epidemiological behavior, dengue, phenomenon of the child

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel nacional se producen diversos fenómenos naturales que pueden alterar significativamente al medio ambiente provocando desastres y estos a su vez, causar daños a la salud humana; por esta razón es fundamental conocer los problemas de salud presentes en el Perú como son las enfermedades metaxénicas en las cuales sus vectores se ven favorecidos por los cambios climáticos. Estas enfermedades afectan a grandes sectores de la población, principalmente a los más deprimidos y de menor acceso al sistema de salud, generándose rebrotes en áreas donde se creía erradicada o de baja incidencia con un efecto grave a la salud pública. (1)

El impacto que poseen sobre la población se relaciona con la cobertura de los servicios de salud, la eficacia para identificarlas, la sensibilización de las personas para mitigar los factores que intervienen en su difusión, el tipo de vector predominante en los cambios climáticos, las cepas víricas; no obstante, los fenómenos naturales como El Niño favorecerían al desarrollo de factores adecuados para la proliferación de los vectores de estas enfermedades y esto se observa continuamente en la presencia de larvas de estos agentes que pululan en charcos de agua y otras masas de agua dejados por precipitaciones intensas donde logran completar su ciclo biológico con total facilidad.(1)

Actualmente, enfermedades como el dengue, la chikungunya y el zika de naturaleza metaxénica han dado lugar a epidemias graves que exigen la participación inmediata del personal de salud; en este contexto, médicos o enfermeros cumplen un papel vital en la difusión de información útil que eduque a la población más vulnerable a la prevención de las mismas. (2)

A su vez, el dengue es una enfermedad metaxénica de mayor importancia en el sector salud por su alta incidencia, transmitida por la picadura de mosquitos del género *Aedes albopictus* y *Aedes aegypti* con ciclos de vida de hasta 8

semanas, sus etapas inmaduras (huevo, larva y pupa) son acuáticas mientras los adultos son totalmente aeroterrestres y solo la hembra es la responsable de la transmisión de enfermedades (2). Desde los últimos decenios el dengue posee alto crecimiento en incidencia alrededor del orbe, calculándose aproximadamente 390 millones de infecciones anuales, de los cuales tres cuartas partes no presentan síntomas y medio millón de casos graves ostentan una mortalidad del 2.5%. La mayoría de las infecciones se registran en épocas lluviosas y zonas tropicales de América, el Sudeste Asiático y el Pacífico occidental.(3)

Según la actualización epidemiológica del 9 de agosto de 2019 de la OPS/OMS se han reportado en América más de dos millones de casos de dengue, siendo el 48% de estos confirmados en laboratorio, el 0.6% calificaron como casos graves, y se produjeron 723 decesos. Estas cifras duplican a los señalados en el periodo 2017- 2018. Así mismo, es conveniente señalar que Brasil supera a los demás países de la región con el 75% de los mismos, seguido de Nicaragua, Honduras y Colombia. Incluso, en estos países un alto índice de casos graves y mortales se registra entre adolescentes menores a quince años. (4)

En el Perú, durante el fenómeno de El Niño 2017 se presentaron 66 687 casos de dengue, entre confirmados y probables siendo el 88.8% (5 9218) sin signos de alarma, 7 269 (10.9%) con signos de alarma y 200 (0.3%) revistieron gravedad. Estas cifras provienen de diecinueve departamentos de nuestro país, solo en Piura, Tumbes, Lambayeque, Ica y La Libertad se reportaron el 88.6% de los presentados con 59 085 de los casos. (5)

En ese sentido, Piura al ser uno de los departamentos con mayor cantidad de casos de dengue, en el 2017 desde la semana diez reportó incremento en más de quinientos semanales pero en las últimas semanas epidemiológicas en los distritos de mayor frecuencia: Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre, Tambo Grande, Pariñas, Sullana, Catacaos, Bellavista, y Chulucanas se registró un descenso del más de la mitad de casos confirmados mientras en

los distritos de Salitral, Cura Mori, Querecotillo, Paita, San Juan de Bigote y Colán la tendencia fue variable (4).

Ante lo expuesto, el dengue viene causando una alta proporción de personas enfermas y con riesgo de muerte. Asimismo, las precipitaciones intensas de El Fenómeno del Niño ocasionan el deterioro de los servicios básicos como el flujo continuo de agua, la presencia de agua en el suelo y en objetos inservibles (latas, botellas, entre otros), dificultando así la implementación de medidas de control del vector lo cual es beneficioso para el incremento de casos de dengue (6). Frente a ello, el enunciado del problema de investigación es el siguiente: ¿Cuáles son los efectos del Fenómeno de El Niño Costero frente al dengue durante el periodo 2017?

De acuerdo a esta problemática, se planteó como objetivo general: Determinar el Impacto del Fenómeno de El Niño Costero 2017 en las características epidemiológicas del dengue. Por esta razón, se formularon los objetivos específicos: a) Establecer las características de prevalencia del dengue en Piura antes, durante y después del fenómeno costero, b) Identificar los factores asociados al comportamiento epidemiológico del dengue al Fenómeno de El Niño costero 2017, c) Relacionar las características de los pacientes con dengue en Piura y el Fenómeno de El Niño 2017, d) Construir y describir un canal endémico por semanas epidemiológicas del dengue en función al periodo 2014 - 2016 y años posteriores.

Finalmente, la investigación permitirá generar conocimiento relevante para comprender mejor el impacto que tuvo el Fenómeno de El Niño frente al dengue en el año 2017, y a partir de ello proponer estrategias más eficaces para prevenir y controlar el mosquito transmisor (vector) de esta enfermedad permitiendo entender el enfoque de determinantes de la salud.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Trabajos previos

#### Antecedentes Internacionales

En el año 2017, se evaluó la influencia de factores climáticos en la incidencia del dengue dentro de un área epidémica en Nepal. Se recolectaron casos de dengue durante el periodo 2010-2017 en la oficina de salud del Distrito Público, Chitwan, Nepal con el fin de asociarlos con la temperatura, la lluvia y la humedad relativa. Los resultados mostraron que las bajas temperaturas y la humedad relativa aumentan la incidencia del dengue en más del 1% mensual, mientras las lluvias (>100 mm) no se asociaron con la incidencia de la enfermedad ( $r=0.175$ ,  $p<0.0001$ ). De acuerdo a los resultados, la transmisión del dengue no se relaciona con las lluvias pero su incidencia está ligado significativamente al incremento poblacional del vector (*Aedes aegypti*) que sobrevive aún en recipientes artificiales cubiertos de agua. Se concluyó que la presencia elevada del *Ae. aegypti* en comparación con el *Ae. albopictus* en Chitwan, se debe potencialmente al almacenamiento descontrolado de agua por parte de la población ocasionando paulatinamente la aparición de nuevos casos de dengue.(7)

Salam N. y colaboradores analizaron el efecto de las lluvias sobre la incidencia del dengue en la ciudad de Delhi, India (2005-2015). Para ello, evaluaron la precipitación anual, temperatura máxima y mínima como variables independientes y los casos de dengue como variable dependiente. Se empleó el coeficiente de Pearson para identificar la correlación entre ambas variables. Se identificaron 39 321 casos totales de dengue durante el periodo 2005-2015 en la ciudad de Delhi con un máximo de 15 867 casos para el año 2015 y un mínimo de 548 personas infectadas en el 2007. En la ciudad de Delhi, la mayor cantidad de precipitaciones se presentan en la temporada de monzones (julio-septiembre). En el año 2008 se reportó una precipitación de 633 mm y en el 2014 la precipitación fue inferior a 306 mm. Acorde a estos resultados, se encontró una asociación general positiva pero muy débil entre la precipitación anual y la incidencia de dengue ( $r=0.051$ ).

Asimismo, los patrones de lluvia premonzónicos, monzónicos y postmonzónicos tuvieron una correlación muy débil con la incidencia del dengue ( $r=0.033 - 0.36$ ). La relación entre las temperaturas (mínima y máxima) y la incidencia de dengue fue mayor que la precipitación pero no significó una fuerte correlación entre ambas variables ( $r_{\min}=0.257$  y  $r_{\max}=0.402$ ). Se concluyó que las variables climáticas pueden no ser un predictor absoluto de la incidencia de enfermedades y otros factores.(8)

En el año 2020 se estudiaron los efectos de la oscilación de El Niño del sur (ENSO) y el índice dipolo (DMI) con los casos reportados de chikungunya durante el 2017 en Indonesia. Se evaluó la incidencia y casos graves de chikungunya con la data mensual de El Niño durante el periodo 2011-2017. La relación entre ambas variables se determinó mediante la correlación de Spearman al 95%. Los casos reportados de chikungunya disminuyeron de 1972 casos para el 2016 a 126 casos en el 2017, representando una baja del 92.6%. Se estableció una correlación negativa débil entre el fenómeno de El Niño con la incidencia de chikungunya ( $r = -0.142$ ,  $p = 0.198$ ) mientras la correlación entre el DMI con la incidencia de chikungunya mostró un coeficiente mayor y negativo ( $r= -0.404$ ,  $p < 0.001$ ). Los resultados sugirieron que la variable climática DMI pero no el ENSO probablemente se relaciona con los cambios en la incidencia de chikungunya.(9)

Nosrat C. et al. investigaron el impacto de las lluvias y temperaturas extremas en la proliferación de mosquitos y el riesgo de infección por dengue (2013-2019). Para ello, establecieron los periodos extremos de lluvias y temperaturas mediante el cálculo de sus anomalías mensuales presentadas como desviaciones de sus medias. Asimismo, se recolectaron y analizaron muestras de sangre de niños con enfermedad febril empleando la prueba de ELISA y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección del dengue. Los resultados reflejaron que los huevos y adultos de *Ae. aegypti* eran significativamente más abundantes un mes después de las lluvias. Además, se determinó que las inundaciones y temperatura extremas (frías y calientes) no se asocian significativamente con la transmisión del dengue ( $r=0.57$  y  $r=0.17$  respectivamente). Concorde a ello, se recomendó

reducir las poblaciones del vector y limitar el contacto entre humano-vector como estrategias para el control del dengue. (10)

AhbiRami R. en su ensayo: “Resistencia de los vectores del dengue, *Aedes albopictus* y *Aedes aegypti*: una evaluación del riesgo posterior a las inundaciones” examinaron la resistencia al derribo (kdr) de los mosquitos *Aedes* después de la inundación del 2014 comparando su susceptibilidad en áreas no inundables e inundables. Se colectaron mosquitos inmaduros de 3 zonas inundadas y 2 zonas no inundadas, cinco meses después de la presencia de monzones. Para evaluar la susceptibilidad de los mosquitos, estos fueron criados del estadio inmaduro a adulto para ser sometidos a bioensayos con deltametrina (0.05%) y pirimifos-metilo (0.25%). Se determinó susceptibilidad al pirimifos-metilo del *Aedes aegypti* y *Ae. albopictus* de ambas zonas (mortalidad >98%). El *Ae. Aegypti* manifestó resistencia a la deltametrina con una mortalidad del 17% en zonas no inundadas y 74% en zonas inundadas. En ambas áreas, el vector desarrolló mutación en el alelo F1534C del gen VGSC para la resistencia a piretroides. Por lo tanto, se recomendó la vigilancia y el monitoreo continuo de la resistencia a insecticidas del *Ae. Aegypti*, para establecer las estrategias adecuadas en los programas de control de vectores durante el período altamente endémico.(11)

En el año 2020, Caraballo A. y colaboradores estudiaron el comportamiento epidemiológico del zika, Dengue y chikungunya y zika en Córdoba – Colombia. Esta investigación fue retrospectiva, descriptiva, transversal y de enfoque cuantitativo. La muestra estuvo constituida por todos los casos notificados de chikungunya, dengue y zika durante el 2014-2017. En los 11 846 casos reportados, 13% correspondieron a casos de chikungunya, 28% al zika y 59% al dengue con una mayor prevalencia en las mujeres (55.9%). Los aspectos clínicos más comunes, entre los casos notificados fueron: diarrea, vómito fiebre, cefalea, mialgias, dolor retro ocular y abdominal para dengue; síndrome de Guillan-Barre y polineuropatías para el zika. Se concluyó que el perfil epidemiológico se mantuvo durante los 3 años de estudio. (12)

## **Antecedentes Nacionales**

En el año 2020, Reátegui A y Falcón N. estudiaron las características epidemiológicas y clínicas de los casos confirmados de dengue y zika durante el fenómeno de El Niño Costero 2017 en el Centro de Salud del distrito Pueblo Nuevo, Ica. Este estudio del tipo descriptivo, observacional y retrospectivo estuvo constituido por las historias clínicas de pacientes diagnosticados con zika o dengue; tomando en cuenta su edad, género y la semanas epidemiológicas 8-36 del 2017. Para la recolección de información se desarrolló una ficha de registro donde se evaluaron las manifestaciones clínicas y atributos epidemiológicos de los casos confirmados de dengue y zika. Los resultados fueron presentados en frecuencia absoluta y relativa mientras la relación entre los factores sociodemográficos (grupo etario y género) con el diagnóstico confirmado se determinó a través de la prueba Chi Cuadrado. Los resultados mostraron 44 casos de dengue y 130 casos de zika, reportándose la mayor cantidad de casos entre las semanas epidemiológicas 12 y 15. Las mujeres fueron el género más afectado con dengue (63.6%) y zika (76.9%). Los resultados del grupo etario de 20-29 años evidenciaron la mayor cantidad de casos confirmados de estas enfermedades (30% de zika y 27.3% para dengue). La cefalea, mialgias, exantema, dolor ocular/retrocular y artralgia/poliartralgia fueron los signos clínicos más frecuentes. La asociación entre el comportamiento temporal de los casos y las intervenciones realizadas reflejaron que después de la aplicación del tratamiento de nebulización, disminuyeron los casos confirmados de zika y dengue. Finalmente, se concluyó que la identificación y notificación temprana de las enfermedades metaxénicas, así como el uso de las nebulizaciones para control del *Aedes aegypti*, tienen efecto directo sobre su incidencia.(13)

En el año 2019, se describieron el perfil clínico y epidemiológico del dengue en la Red EsSalud Lambayeque 2017, durante El Niño Costero. Esta investigación fue del tipo descriptivo, observacional y transversal conformado por 874 casos de dengue atendidos en el sistema de vigilancia epidemiológica de la Red Asistencial EsSalud Lambayeque, durante el

período de El Niño Costero 2017. Se diseñó una ficha donde se consignaron datos generales (dirección de salud, datos del paciente (nombre, género y edad), data epidemiológica (lugares donde permaneció durante los últimos 14 días) y datos clínicos (síntomas y signos). La edad promedio de los pacientes rondó los  $37.2 \pm 20.4$  años siendo el 52.9% mujeres, 1.3% del total presentaron dengue grave, el 21.7% signos de alarma y el 77% dengue sin signos de alarma; aunque solo el 1.5% fallecieron. Los signos clínicos más frecuentes fueron la cefalea, fiebre, artralgia, mialgia y la disminución de plaquetas mientras 11 pacientes sufrieron comorbilidades como Diabetes Mellitus tipo 2 e hipertensión. (14)

Ventocilla C.J. estudió la distribución espacio-temporal, las características epidemiológicas de casos confirmados de enfermedades metaxénicas transmitidas por *Aedes aegypti* en el Perú (2009-2018). Se desarrolló un estudio descriptivo tomando en cuenta la edad, región, género y fecha de la infección de los casos confirmados de chikungunya, dengue y zika. Los departamentos de Piura y Loreto fueron los departamentos con mayor cantidad de pacientes infectados. El grupo etario de 30 a 59 años de edad y el sexo femenino presentaron la mayor cantidad de casos. En la semana 14 hasta la 26, aumentaron los reportes de casos confirmados. Este estudio mostró la importancia de fortalecer la educación sanitaria y las medidas preventivas en zonas vulnerables a brotes epidémicos. (15)

### **Antecedentes locales**

Medrano O. y colaboradores describieron el perfil clínico, epidemiológico del brote de dengue durante El Fenómeno el Niño Costero 2017 en la Red Asistencial Piura. El 75% de los casos se manifestaron en los 8/65 de los distritos, se notificó la transmisión autóctona del *Aedes Aegypti* en más del 90% del territorio piurano, situación que evidenció la ampliación del área de afluencia vectorial. El 78.6% de casos notificados de la Red Asistencial Piura – EsSalud se reportaron en el Hospital II Jorge Reátegui (40.8%), Hospital III Cayetano (18.6%), Hospital Sullana (12.6%) y el Hospital Talara con 12.6%. Por otra lado, los grandes estragos causados por El Fenómeno el Niño Costero 2017, como el desbordamiento del Río Piura, interrupción

de vías de comunicación, colapso de servicios de saneamiento, paralización de los servicios de salud públicos y privados fueron las causas más importantes de atención del síndrome febril relacionado al virus dengue. Además, la presentación clínica del brote epidémico reveló 90.5% de pacientes sin señales de alarma y 0.4% con dengue grave. El género y el grupo etario más afectado fueron las mujeres con 12 218 casos (54.1%) y personas entre las edades de 30-59 años (48%) respectivamente. Las 30 defunciones asociadas al virus del dengue transcurrieron en el distrito de Piura (40%), Castilla (17%), Sullana (10%), La Matanza (7%) y 27 % de otros distritos como Querecotillo, Morropón, Catacaos, Los Órganos, Tamarindo, Bellavista, 26 de octubre y La Unión. De acuerdo a la estancia hospitalaria, el 20% de los pacientes permanecieron en el hospital en un tiempo mayor a 72 horas, el 33% entre 24 – 72 horas y el 47% menos de 24 horas. Esta investigación determinó que la persistencia de altos niveles de infestación por *Aedes aegypti* en lugares con transmisión vigente y la presencia de factores como estacionalidad, clima y escasez de agua favorecen la reproducción del vector y la ocurrencia de nuevos brotes en otras áreas incrementando la magnitud de la epidemia.(16)

## **2.2. Marco conceptual**

La Corriente del Niño es la corriente marina cálida que se traslada de Norte a Sur del Pacífico dando como resultado la evaporación del agua y la presencia de lluvias en la costa sudamericana (17). Este suceso ocurre entre los meses de junio a agosto, siendo su máximo alcance en los meses de diciembre a abril. El calentamiento de la masa oceánica se relaciona con los valores negativos del Índice de Oscilación y el debilitamiento de los vientos Alisios los cuales son los responsables de evacuar estas masas calientes (18,19). Por otro lado, el fenómeno de El Niño costero transcurre cuando la corriente fría de Humboldt se debilita y el agua cálida del Ecuador se mueve al sur sin lograr enfriarse, ocasionando el aumento en la temperatura de la superficie marina a 28 o 30°C con la presencia de fuertes precipitaciones en la costa norte de Perú y Chile. (20)

Existe una estrecha relación entre las condiciones ambientales y las enfermedades metaxénicas, como el dengue. Las temperaturas y precipitaciones son los parámetros principales que afectan directamente sobre la reproducción, tiempo de supervivencia, distribución espacio-temporal y diseminación de los patógenos y sus vectores (21). Asimismo, el crecimiento de las “megaciudades” y el comportamiento social, han contribuido al cambio climático, la perturbación de los ecosistemas y el problema de los residuos sólidos favoreciendo así la propagación de las enfermedades metaxénicas.

El aumento en la temperatura ambiental entre veinticinco y treinta grados centígrados provoca un calentamiento anormal de la superficie del océano lo que permitiría a que el fenómeno de El Niño costero tienda a producirse con mayor frecuencia e intensidad. Las lluvias torrenciales o el desborde de los ríos, estragos causados por este fenómeno favorecen al aumento en la población de mosquitos y su índice aéreo (porcentaje de casas con larvas y pupas de *Aedes*), masificando así brotes epidémicos de dengue en diferentes zonas. (21)

El dengue es causado por un virus ARN de la familia *Flaviviridae* y cuenta con cuatro serotipos: dengue 1, dengue 2, dengue 3 y dengue 4; la infección es serotipo-específica, es decir, la infección de un serotipo produce su inmunidad para toda la vida y confiere protección temporal y/o parcial contra otros pero aumenta el riesgo de padecer dengue grave. Su contagio se da gracias a dos tipos de mosquitos: el *Aedes Aegypti* y el *Aedes Albopictus* (22). Estos insectos requieren climas tropicales o subtropicales para poder vivir y reproducirse (23). Sus hábitos son diurnos, la alimentación de los machos consiste en néctar y jugos vegetales mientras las hembras son hematófagas actuando como la vía de transmisión de la enfermedad (vector). (22)

El ciclo biológico del mosquito *Aedes* está compuesto por cuatro etapas: huevecillo, larva, pupa y adulto, todas ellas con características específicas que permiten la supervivencia y la proliferación de la especie. Los huevecillos eclosionan en 2 o 3 días bajo condiciones favorables de

temperatura y humedad aunque pueden mantener vivo al embrión en periodos de sequía hasta aproximadamente un año. Las larvas son acuáticas y mudan al estado de pupa para convertirse en adultos. Por lo general el mosquito *Aedes* vive entre 1 a 2 semanas. El desplazamiento de vuelo del mosquito es casi 100 metros, siendo su hábitat las viviendas o zonas aledañas a la misma, donde las hembras encuentran su fuente de alimentación, las personas, guiadas por sus receptores táctiles, olfativos y térmicos. (21)

El mecanismo de transmisión del virus del dengue inicia con la deglución de sangre de humanos en estado de viremia (virus en sangre) por parte de los mosquitos hembra, luego el virus se aloja en el intestino medio del mosquito y consecuentemente se propaga sistémicamente en un período de 8 a 12 días. Transcurrido este período, el virus puede ser transmitido a los seres humanos mediante la picadura del vector (24,25). Finalmente, los enfermos infectan a otros “zancudos” desde el día anterior hasta el final del periodo febril repitiéndose el ciclo de infección. (26)

La patogenia del Virus del dengue aún sigue sin esclarecerse, sin embargo hasta hoy se mantiene la postura de Halstead, centrada esencialmente en la presencia de anticuerpos no neutralizantes dependientes de la infección por el Virus del dengue (21). El monocito o fagocito mononuclear es la célula diana infectada por el virus, en cuyo interior acontece la replicación viral. El desarrollo de inmunocomplejos (virus dengue/inmunoglobulina G) producido por una infección primaria facilitan la penetración de un nuevo serotipo en el fagocito mononuclear a través del receptor Fc ejerciendo una elevada viremia, alta replicación viral y la agresión del virus a muchas células del organismo (24). En cuanto a los niveles de IL-8 y IL-6 en el suero son más altos en pacientes con dengue con/sin signos de alarma. Sin embargo, una infección del dengue produce una disminución en la formación de plaquetas por la supresión de la médula ósea, asimismo se ha visto una depuración de plaquetas por anticuerpos que las unen en representación del Virus del dengue (22). En el dengue grave las transaminasas aumentan y hay una prolongación del tiempo de protrombina

y bajos niveles de C3 del complemento ocasionando el estado crítico o shock de la enfermedad que se evidencia con pulso filiforme, frialdad de la piel, taquicardia e hipotensión. (28)

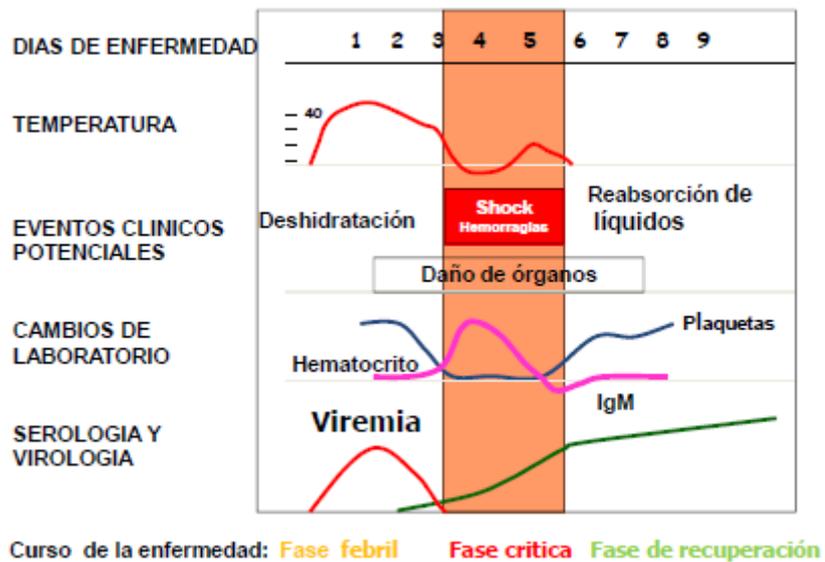
El dengue presenta formas subclínicas (oligosintomáticos) y asintomáticas hasta cuadros muy graves con afección de órganos, compromiso vascular, y sistemas asociados a la muerte en pocas horas (26). Sin embargo, el 90% de los casos poseen una duración de no más de una semana aunque su evolución puede mejorarse o agravarse de manera súbita. Después de la incubación, la enfermedad pasa por 3 fases (ver Gráfico 1):

Fase febril o viremia: tiene una duración de 2-7 días. En esta fase el paciente presenta fiebre, dolor osteo muscular generalizado e intenso, artralgia, cefalea, y dolor retro ocular. (26,27)

Fase crítica: pasada la fiebre el estado del paciente puede evolucionar favorablemente o agravarse con complicaciones como pulso filiforme, taquicardia, hipotensión y niveles muy bajos de plaquetas. (26,27)

Fase de recuperación: en esta fase el paciente mejora, su hematocrito se estabiliza, el número de plaquetas y glóbulos blancos comienzan a elevarse; y se reabsorben gradualmente los fluidos extravasados que retornan del espacio extravascular al intravascular. (26,27)

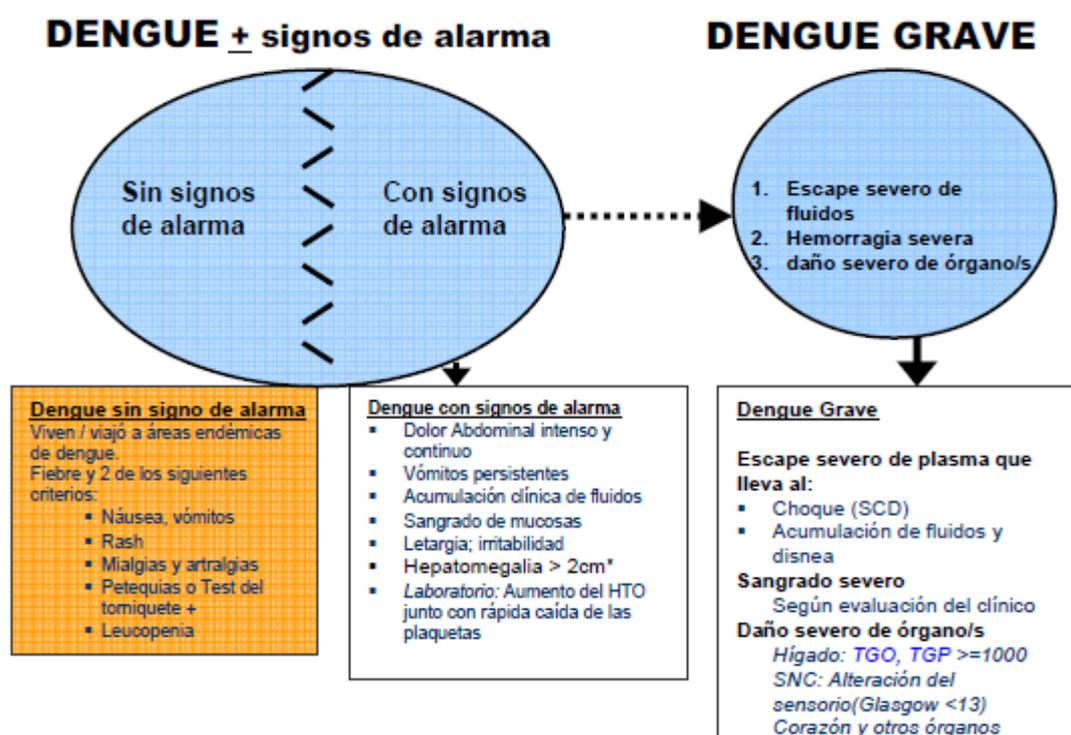
Figura 1. Dengue curso de la enfermedad



Nota. \* Adaptado de Ministerio de salud. Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de dengue en el Perú.

De acuerdo a organización mundial de la salud, el dengue se clasifica en: dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma el cual es importante identificarlo precozmente para prevenir el dengue grave. De acuerdo al Gráfico 2, el paciente sin signos de alarma presente síntomas muy variados, desde un síndrome febril hasta las formas típicas: dolor retrocular, de cabeza frontal, arteriomusculares e inapetencia. En el dengue con signos de alarma a parte de tener los síntomas anteriores, el enfermo presenta otros asociados como sangrado de mucosas, alteración del estado de conciencia, hepatomegalia dolor abdominal continuo e intenso, vómitos y aumento progresivo del hematocrito. Sin un adecuado tratamiento el dengue se puede agravar con cuadros de escape de plasma, hemorragia severa y compromiso grave de órganos. (26)

Figura 2. Clasificación del dengue



Nota. \* Adaptado de Ministerio de salud. Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de dengue en el Perú.

Según la OPS-OMS, todo padecimiento febril agudo que dura de 2 a 7 días, con signos de alarma al dengue debe considerarse como caso probable y realizar cualquiera de las pruebas de detección: IgG, IgM, antígeno NS1 y genotipificación y/o aislamiento viral para una evaluación y atención eficiente del paciente. (22)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente estudio se orienta a una investigación básica-cuantitativa donde se recopila, analiza e interpreta la cantidad de casos confirmados de dengue antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017. Su diseño será no experimental, específicamente de corte transversal, debido a que, no se manipularon las variables de estudio durante el periodo 2016-2017 (29). Además al ser un estudio transversal su alcance será descriptivo correlacional ya que se conocerán las características de prevalencia del

dengue, factores asociados a su comportamiento epidemiológico y las cualidades de los pacientes antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017 (29).

### **3.2. Variables y operacionalización**

- Fenómeno del Niño Costero 2017: evento climático anómalo donde las masas de agua del Océano Pacífico cercano a las costas de Perú presentaron altas temperaturas ocasionando intensas precipitaciones en la Región Costera de Piura durante las semanas epidemiológicas 44-52 del año 2016 y 1-17 del 2017 (19). Asimismo, los casos de dengue aumentaron durante este periodo aunque se presentaron levemente antes de este suceso climático (Semanas 19 al 43 del 2016) y continuaron decreciendo hasta las semanas 18-42 del 2017. Por lo tanto, de acuerdo a las semanas epidemiológicas, el fenómeno del niño costero se puede agrupar en Preniño (Sem 19-43), niño (Sem 44-17) y Postniño (Sem 18-42) (19,30).
- Comportamiento epidemiológico: según la RAE define al comportamiento como la serie de respuestas, que presenta un ser vivo u objeto asociado a su entorno o estímulos externos. Por otro lado, la epidemiología es el estudio de los patrones de enfermedad en las poblaciones humanas ocurridos en un tiempo y espacio determinado. Al comprender estos patrones observables y medibles de la patología en cuestión se puede plantear estrategias para su prevención y control. De acuerdo a estos conceptos el comportamiento epidemiológico se podría definir como la serie de efectos que tiene un estímulo externo como un evento climatológico sobre los patrones de una enfermedad o padecimiento (31).

En este estudio se considera al dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma o dengue grave (26) como las dimensiones del comportamiento epidemiológico del dengue siendo sus indicadores la letalidad, mortalidad y la prevalencia. La letalidad indica la relación entre el número de personas fallecidas del total de afectadas por una

determinada enfermedad en un mismo período de tiempo. (32) La prevalencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a una población sea afectado por una enfermedad en un momento dado (33). La mortalidad es la proporción entre el número de fallecidos y la población total en un periodo de tiempo determinado. (32)

- Factores sociodemográficos: es la información básica importante de la población. Es decir, la edad, el sexo y el lugar de procedencia de las personas con diagnóstico confirmado al dengue.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población de estudio estará constituida por los pacientes diagnosticados con dengue en la región Piura antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017, disponible en la base de datos del Ministerio de Salud (MINSa). En cuanto a la muestra, ésta será conformada por la totalidad de la población de estudio que cumplan con los criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico confirmado al dengue.
- Residir dentro del área geográfica de la región Piura durante el 2016-2017.
- Datos completos de los casos en la base de datos.
- Personas cuyo diagnóstico de dengue se haya realizado durante las semanas epidemiológicas 19 al 52 del 2016 y 1-42 del 2017.

Criterios de exclusión:

- Pacientes sin diagnóstico confirmado a dengue.
- Que no hayan residido dentro del área geográfica de la región Piura durante el 2016-2017.
- Datos incompletos de los casos en la base de datos.
- Personas cuyo diagnóstico de dengue se haya realizado fuera de las semanas epidemiológicas 19 al 52 del 2016 y 1-42 del 2017.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para el presente estudio, se recolectó los datos secundarios a partir de la base de datos del MINSA que se dispone en base a las fichas clínico epidemiológico del dengue que han notificado los establecimientos de salud de la Región Piura.

### **3.5. Procedimientos**

- Se elaboró la solicitud formal establecida por la Dirección Regional de Salud (DIRESA – Piura), especificando la facilitación de la base de datos de los casos de dengue en la región Piura durante el periodo 2014 al 2020.
- Se autorizó el envío de la información requerida mediante correo electrónico y la plataforma de WhatsApp del investigador. En ambos servicios de mensajería instantánea se entregó la base de datos solicitada en formato .XLS (archivo Excel).
- Los datos de estudio fueron registrados de forma manual en una base de datos en el programa de Microsoft Excel 2016 para su respectivo análisis.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016, para el análisis estadístico de los datos, se empleó el Programa estadístico SPSS Statistics para Windows en su versión de prueba disponible en la página web de IBM (<https://www.ibm.com/account/reg/pe-es/signup?formid=urx-19774>).

La base de datos generada en Microsoft Excel fue exportada al paquete estadístico SPSS Statistics, para su respectiva tabulación, procesamiento y análisis. Para el análisis de los datos se crearon tablas de distribución de

frecuencias absolutas y relativas. Así como sus respectivos gráficos estadísticos.

Por otra parte, para determinar la relación entre las variables de investigación, se seleccionó la prueba estadística más adecuada de acuerdo a la naturaleza (cualitativo o cuantitativo) y la categorización cualitativa (dicotómica y politómica) de las variables. Sin embargo, para los parámetros cuantitativos, antes de establecer su correlación con otras variables se determinaron la normalidad de sus resultados mediante la prueba Kolmogorov-smirnov. En cuanto a la prueba de correlación seleccionada se contrastó al 95% de intervalo de confianza.

### **3.7. Aspectos éticos**

El estudio fue evaluado por el comité de ética de investigación de la Universidad Cesar Vallejo (UCV). La evaluación crítica de los artículos científicos revisados está de acuerdo a las normas bioéticas de investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos de confidencialidad, anonimidad, integridad física y privacidad de los participantes. En este estudio, no fue necesario el consentimiento informado a los participantes, ya que se trabajó con la base de datos de la DIRESA – Piura obtenida a partir de historias clínicas, registrándose la información con un código, para salvaguardar la identidad del paciente. Es así que el principio de beneficencia se implementó al desarrollar este estudio que aportará con describir el comportamiento epidemiológico del dengue vinculado al Niño Costero para contribuir con medidas de prevención, el de justicia se logró con un equilibrio favorable en la carga de beneficios y riesgos, el de respeto se obtuvo al utilizar datos consentidos por la autoridad de salud y de acceso público en los que se protege con anonimato la privacidad y confidencialidad de los sujetos de estudio.

#### IV. RESULTADOS

a) Establecer las características de prevalencia del dengue en Piura antes, durante y después del fenómeno costero.

En la Tabla 1 se detalla la prevalencia del dengue con/sin signos de alarma y dengue grave. Antes del Fenómeno de El Niño Costero por cada 100 000 personas, 164 presentaron dengue sin signos de alarma, 33 dengue con signos de alarma y 1 dengue grave; fueron cifras que ascendieron durante dicho fenómeno a 856, 129 y 2 casos respectivamente. Después del evento climatológico en mención, la prevalencia ascendió ligeramente a 887 pacientes con dengue sin signos de alarma, 138 casos con dengue con signos de alarma mientras la prevalencia de dengue grave se mantuvo constante al periodo anterior. En resumen, antes, durante y después del fenómeno de El Niño Costero la probabilidad de padecer dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave aproximadamente fue de 1909, 301 y 6 por cada 100 000 habitantes de la región Piura.

Tabla 1. Descripción de la prevalencia del dengue antes, durante y después del Fenómeno de El Niño Costero 2017

| Periodo | Prevalencia de dengue sin signos de alarma (*) | Prevalencia de dengue con signos de alarma (*) | Prevalencia de dengue grave (*) |
|---------|--|--|---------------------------------|
| Antes   | 164  | 33   | 1                               |
| Durante | 856  | 129  | 2                               |
| Después | 887  | 138  | 2                               |
| Total   | 1906   | 301  | 5                               |

*Nota.* El símbolo (\*) indica la cantidad de casos x 100 000 personas. La Población de Piura al 2016 y 2017 se estableció en base a la base de datos del Ministerio de Salud (MINSA) y la Dirección Regional de Salud-Piura (34,35).

En cuanto a la mortalidad del dengue pese a haber sido baja durante los periodos de estudio, las 43 personas fallecidas de una población promedio de 1 865 821 personas se distribuyeron en mayor proporción durante las semanas 18-42 del

2017 periodo posterior al suceso climático (11 fallecidos/1 000 000 habitantes). Por último, pero no menos importante en las semanas de Preniño (19-43 del 2016) la mortalidad fue mayor comparado al periodo del niño con 8 casos mortales por cada 1 000 000 de habitantes. Para mayor detalle véase la Tabla 2.

Tabla 2. Descripción de la mortalidad del dengue en el Preniño, Niño y Postniño Costero 2017

| Periodo  | Población (*) | Fallecidos | Mortalidad (**) |
|----------|---------------|------------|-----------------|
| Preniño  | 1 858 617     | 14         | 8               |
| Niño     | 1 865 821     | 8          | 4               |
| Postniño | 1 873 024     | 21         | 11              |
| Promedio | 1 865 821     | 43         | 23              |

Prueba de Chi-cuadrado de Pearson:  $\text{Chi}^2=5.999$ ;  $p=0.0498$

*Nota.* El símbolo (\*) indica cantidad de casos mortales x 1 000 000 personas, Población (\*\*) establecida en base a la base de datos del Ministerio de Salud (MINSa) y la Dirección Regional de Salud-Piura (34,35).

En relación a los 43 casos mortales de las 41339 afectadas con dengue antes, durante y después del Fenómeno de El Niño costero. La mayor tasa de letalidad alcanzada se determinó antes del fenómeno climático con 0.38% (14 fallecidos/3667 casos de dengue); ya que este periodo tuvo la menor cantidad de casos lo que elevó el valor de este indicador en comparación a los demás periodos (18 430 casos durante y 19 242 casos después del fenómeno del niño costero) (Ver Tabla 3).

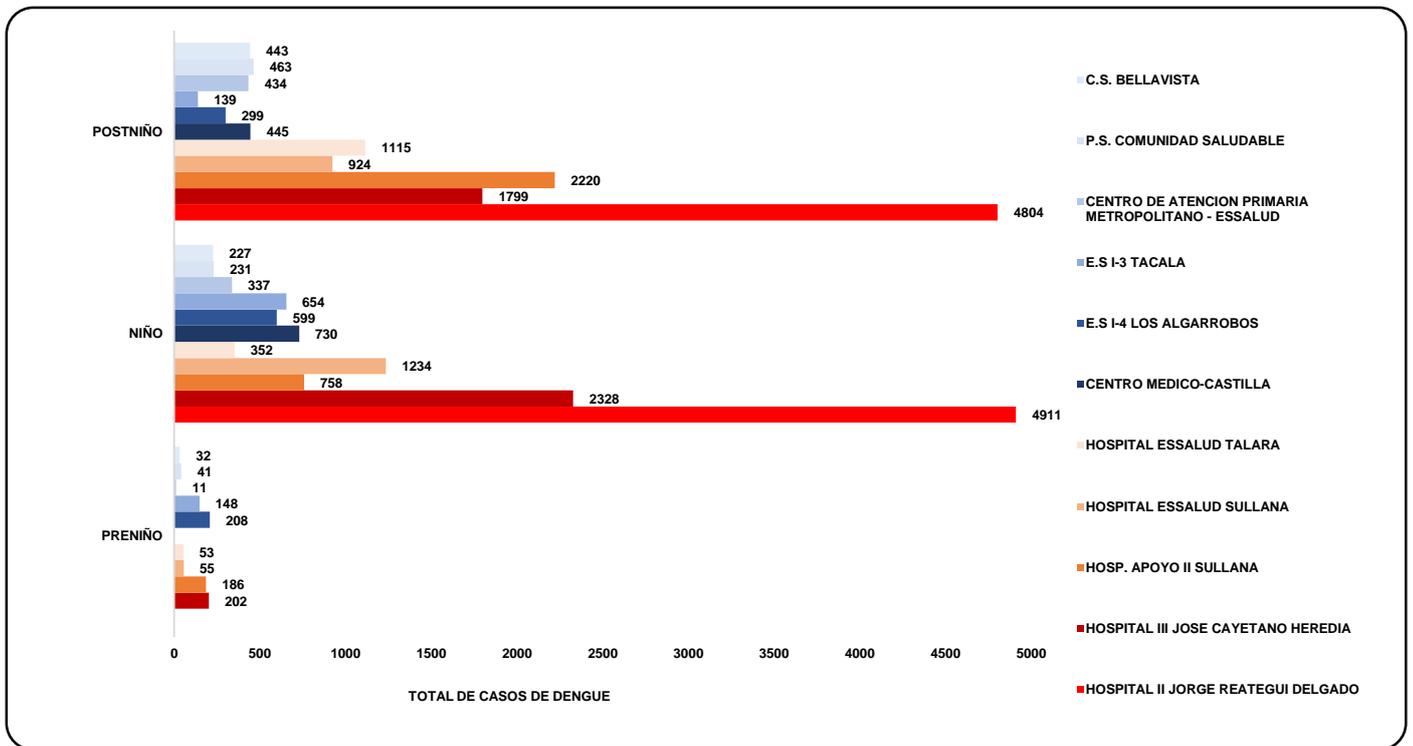
Tabla 3. Tasa de letalidad del dengue antes, durante y después del fenómeno del Niño Costero 2017

| Periodo | Total de casos | Fallecidos | Tasa de letalidad |
|---------|----------------|------------|-------------------|
| Antes   | 3667           | 14         | 0.38%             |
| Durante | 18430          | 8          | 0.04%             |
| Después | 19242          | 21         | 0.11%             |
| Total   | 41339          | 43         | 0.10%             |

Prueba de Chi-cuadrado de Pearson:  $\text{Chi}^2=33.79$ ,  $p=0.00001$

En el Gráfico 1 se observa en las semanas de Niño y Postniño con mayores casos de dengue a tres de los 195 establecimientos de salud que reportaron ocurrencias de dengue en la región: el Hospital II Jorge Reátegui Delgado con 9715 pacientes, seguido del Hospital III José Cayetano Heredia con 4127 casos y el Hospital de Apoyo de Sullana con 2978 enfermos. El resto de establecimientos reportaron durante estos dos periodos una cantidad menor a 2159 casos/establecimiento. Es importante indicar que la red asistencial de salud con mayores cantidades de casos provienen de Piura y Sullana, provincias pertenecientes a la región natural costa o chala.

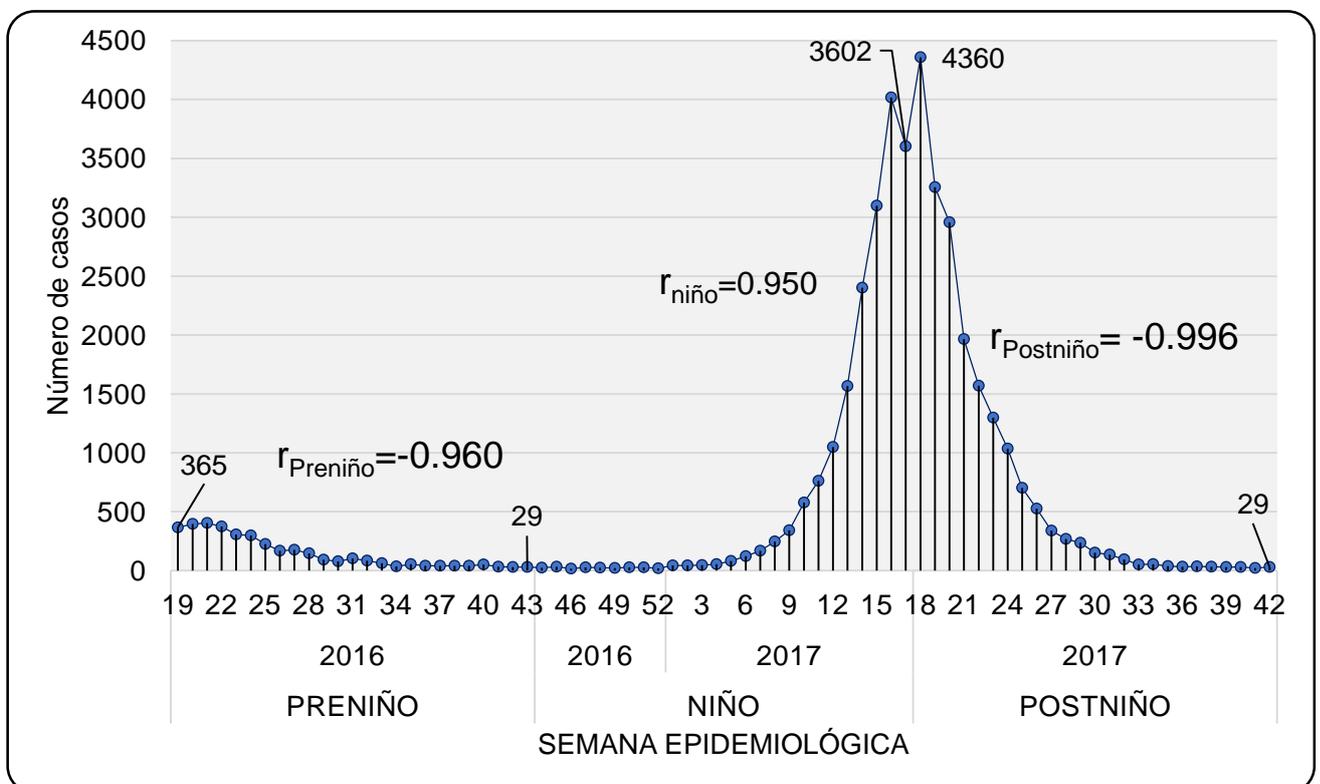
Gráfico 1. Casos de dengue en la Red Asistencial de Salud del departamento de Piura antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017



b) Identificar los factores asociados al comportamiento epidemiológico del dengue al Fenómeno de El Niño Costero 2017

Según el Gráfico 2 entre la semanas 19-43 del Preñiño los casos descendieron de forma logarítmica de un pico de 365 (Sem 19) a 61 casos en la semana 33 manteniéndose casi constante hasta finalizar el periodo ( $r=-0.961$ ). Entre las semanas 44 del 2016 y 4 del 2017 concerniente al periodo del Fenómeno de El Niño Costero, la incidencia se mantuvo constante entre 23-55 casos/semana. A partir de la 5 a la 16 semana del 2017 los casos aumentaron exponencialmente alcanzando un pico de 4017 en la semana 16 para decaer a 3602 al finalizar la época de lluvias ( $r=0.950$ ). En la primera semana posterior al fenómeno los casos se elevaron a 4360 disminuyendo logarítmicamente a 53 en la semana 34/2017 hasta establecerse a 29 casos/semana en las semanas 35 al 42 del 2017 ( $r=-0.996$ ).

Gráfico 2. Comportamiento epidemiológico del dengue en el Preñiño, Niño y Postniño Costero (2016-2017)



En relación al tipo de dengue que se presentó antes, durante y después del Fenómeno costero, la Tabla 4 muestra la asociación entre ambos parámetros ( $p=0.00$ ). El dengue sin signos de alarma tuvo mayor prevalencia entre los pacientes durante los tres periodos de estudio con un valor máximo de 86.60% durante el fenómeno. Seguidamente el dengue sin signos de alarma descendió su tasa de infectados de 16.10-13.50% entre el antes y el después del fenómeno. El dengue grave presentó la frecuencia más baja con un porcentaje promedio de 0.35% antes, durante y después del Niño Costero.

Tabla 4. Asociación entre los períodos del Niño Costero 2017 y los casos de dengue

| TIPO DE DENGUE              |                     | PERIODO |         |         | Total   |
|-----------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|                             |                     | ANTES   | DURANTE | DESPUES |         |
| DENGUE CON SIGNOS DE ALARMA | % dentro de PERIODO | 16.60%  | 13.10%  | 13.50%  | 13.60%  |
| DENGUE GRAVE                | % dentro de PERIODO | 0.50%   | 0.20%   | 0.20%   | 0.30%   |
| DENGUE SIN SIGNOS DE ALARMA | % dentro de PERIODO | 82.80%  | 86.60%  | 86.30%  | 86.20%  |
| TOTAL                       | % dentro de PERIODO | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

#### Prueba de Chi-cuadrado

|                         | Valor               | gl | Sig. asintótica<br>(2 caras) |
|-------------------------|---------------------|----|------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 45,251 <sup>a</sup> | 4  | ,000                         |
| Razón de verosimilitud  | 41,295              | 4  | ,000                         |
| N de casos válidos      | 41470               |    |                              |

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,24.

Los casos de dengue antes, durante y después del Fenómeno de El Niño Costero estuvieron presentes en distintos distritos de la región Piura agrupados en regiones naturales (Costa o chala, Yunga, Quechua, Rupa Rupa y Omagua) de acuerdo a su altitud mostrando una correlación significativa ( $p<0.05$ ) (ver Tabla 5). La región chala (0-500 m.s.n.m) en todo el periodo de estudio mantuvo casi la totalidad de casos reportados de la región con un nivel de 99.63 al 99.84%, mientras la región Yunga (500-2300 m.s.n.m) elevó su porcentaje de casos de 0.16% a 0.26% antes y después del fenómeno costero (ver Gráfico 3).

Tabla 5. Casos de dengue según región natural antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017

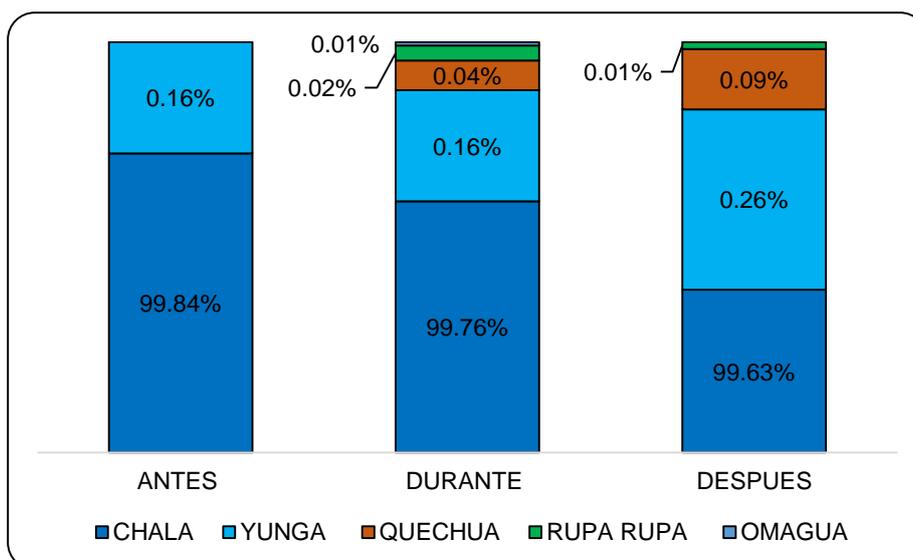
| REGION NATURAL | % dentro de PERIODO | PERIODO |         |         | Total   |
|----------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|                |                     | ANTES   | DURANTE | DESPUES |         |
| Chala          | % dentro de PERIODO | 99.7%   | 99.84%  | 99.63%  | 99.69%  |
| Omagua         | % dentro de PERIODO | 0.00%   | 0.01%   | 0.00%   | 0.00%   |
| Quechua        | % dentro de PERIODO | 0.00%   | 0.04%   | 0.09%   | 0.06%   |
| Rupa Rupa      | % dentro de PERIODO | 0.00%   | 0.02%   | 0.01%   | 0.01%   |
| Yunga          | % dentro de PERIODO | 0.16%   | 0.16%   | 0.26%   | 0.21%   |
| Total          | % dentro de PERIODO | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

Pruebas de Chi-cuadrado

|                         | Valor               | gl | Sig. asintótica<br>(2 caras) |
|-------------------------|---------------------|----|------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 41,852 <sup>a</sup> | 10 | 0.000                        |
| Razón de verosimilitud  | 30,699              | 10 | 0.001                        |
| N de casos válidos      | 41470               |    |                              |

a. 10 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09.

Gráfico 3. Segmentación del dengue según región natural antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017



Según la Tabla 6 no se encontró relación entre el tipo de dengue padecido (con/sin signos de alarma y dengue grave) y las 3 regiones naturales (Costa o chala, Yunga y Quechua) con mayor número de casos de la enfermedad ( $p=0.086$ ). Con respecto al dengue sin signos de alarma se observó para las 3 regiones naturales una mayor frecuencia (Costa =86.18%, Yunga=82.56% y Quechua=73.91%) en comparación con las demás formas de dengue. Para el caso de dengue grave la región Quechua no presentó ningún caso con síntomas de esta patología.

Tabla 6. Casos de dengue con/sin signos de alarma y dengue grave según región natural en el periodo 2016-2017

| Dengue/Región Natural       | Costa o Chala<br>N=41230 | Yunga<br>N=85 | Quechua<br>N=24 | Chi <sup>2</sup> de Pearson | Valor p |
|-----------------------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|---------|
| Dengue                      | %                        | %             | %               | 8.159                       | 0.086   |
| Dengue sin signos de alarma | 86.18                    | 82.56         | 73.91           |                             |         |
| Dengue con signos de alarma | 13.57                    | 16.28         | 26.09           |                             |         |
| Dengue Grave                | 0.25                     | 1.16          | 0.00            |                             |         |

c) Relacionar las características de los pacientes con dengue en Piura y El Fenómeno de El Niño 2017

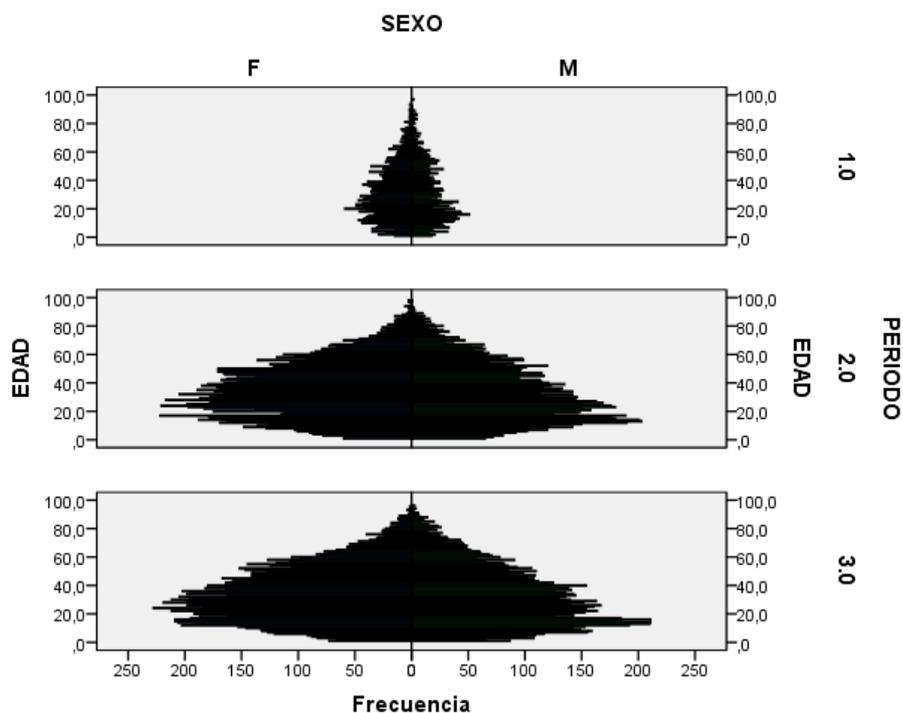
De acuerdo a la Tabla 7, de los 41 339 casos reportados en el periodo 2016-2017, el género más afectado fue el femenino ( $p\leq 0.05$ ) con 2079, 10081 y 10571 casos antes, durante y después del Niño Costero respectivamente mientras el sexo masculino manifestó su valor pico (8671 casos) después del fenómeno climático. Esta tabla y el Gráfico 4 revelaron a los grupos etarios joven y adulto como los más perjudicados por la enfermedad con un porcentaje total del 58.53% en los tres periodos de investigación.

Al comparar los extremos de la pirámide poblacional (Gráfico 4) se identifica que las personas entre las edades de 0-17 años presentó una frecuencia relativamente superior a los adultos mayores ( $\geq 60$  años).

Tabla 7. Grupo etario de los pacientes de acuerdo a su sexo en el Preniño, Niño y Postniño

| Periodo      | Grupo etario/ Sexo | Masculino<br>N=1588 | Femenino<br>N=2079  | Chi <sup>2</sup> de<br>Pearson | Valor<br>p |
|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|------------|
| PRENIÑO      | Grupo etario       | %                   | %                   | 21684                          | 0.000      |
|              | Niño               | 16.90               | 15.20               |                                |            |
|              | Adolescente        | 15.40               | 11.20               |                                |            |
|              | Joven              | 22.20               | 25.70               |                                |            |
|              | Adulto             | 35.00               | 38.10               |                                |            |
|              | Adulto mayor       | 10.40               | 9.80                |                                |            |
| NIÑO         | Grupo etario/ Sexo | Masculino<br>N=8349 | Femenino<br>N=10081 | Chi <sup>2</sup> de<br>Pearson | Valor<br>p |
|              | Grupo etario       | %                   | %                   | 91026                          | 0.000      |
|              | Niño               | 13.22               | 11.06               |                                |            |
|              | Adolescente        | 13.64               | 10.87               |                                |            |
|              | Joven              | 22.07               | 20.73               |                                |            |
|              | Adulto             | 38.08               | 44.12               |                                |            |
| Adulto mayor | 12.98              | 13.21               |                     |                                |            |
| POSTNIÑO     | Grupo etario/ Sexo | Masculino<br>N=8671 | Femenino<br>N=10571 | Chi <sup>2</sup> de<br>Pearson | Valor<br>p |
|              | Grupo etario       | %                   | %                   | 118433                         | 0.000      |
|              | Niño               | 15.44               | 11.45               |                                |            |
|              | Adolescente        | 13.71               | 11.46               |                                |            |
|              | Joven              | 20.79               | 21.93               |                                |            |
|              | Adulto             | 37.47               | 43.13               |                                |            |
| Adulto mayor | 12.58              | 12.04               |                     |                                |            |

Gráfico 4. Pirámide poblacional de los casos de dengue antes, durante y después del fenómeno costero



Nota. \* El código 1.0 refiere al periodo de Preniño, el código 2.0 al Niño y el 3.0 al Postniño.

Con respecto al lugar de procedencia de los casos reportados, la mayoría transcurrió en distritos de las provincias de Piura, Sullana y Morropón. Se observó a Piura con el 27.17% (11 233) de los casos y 11/43 defunciones como el distrito de mayor relevancia epidemiológica del dengue, seguido del distrito de Sullana 6560 (15.87%) casos y 5 pacientes mortales, aunque el distrito de Castilla perteneciente a la misma provincia de Piura mostró 6468 casos (15.65%) y 9 defunciones. Los demás casos de mayor frecuencia estuvieron presentes en 5 Distritos de Piura (26 Octubre, Tambogrande, Cura Mori, La Arena y Catacaos), Pariñas (Talara), Bellavista y Marcavelica en Sullana y 3 distritos de Morropón (Chulucanas, Salitral y San Juan de Bigote). Véase la Tabla 7.

Tabla 8. Lugares de procedencia de los pacientes con mayor cantidad de casos antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero

| Procedencia           | Provincia | Casos |        | Defunciones |
|-----------------------|-----------|-------|--------|-------------|
|                       |           | N     | %      | N           |
| Distrito              |           |       |        |             |
| Piura                 | Piura     | 11233 | 27.17  | 11          |
| Sullana               | Sullana   | 6560  | 15.87  | 5           |
| Castilla              | Piura     | 6468  | 15.65  | 9           |
| Veintiséis de octubre | Piura     | 3855  | 9.33   | 1           |
| Pariñas               | Talara    | 2138  | 5.17   | 3           |
| Tambogrande           | Piura     | 1524  | 3.69   | 3           |
| Bellavista            | Sullana   | 1438  | 3.48   | 3           |
| Chulucanas            | Morropón  | 1304  | 3.15   | 1           |
| Catacaos              | Piura     | 1221  | 2.95   | 2           |
| Marcavelica           | Sullana   | 700   | 1.69   | 0           |
| Salitral              | Morropón  | 598   | 1.45   | 0           |
| San Juan de Bigote    | Morropón  | 496   | 1.20   | 1           |
| Cura Mori             | Piura     | 354   | 0.86   | 0           |
| La arena              | Piura     | 308   | 0.75   | 0           |
| Colán                 | Paita     | 290   | 0.70   | 0           |
| Otros                 |           | 2852  | 6.90   | 4           |
| Total                 |           | 41339 | 100.00 | 43          |

La Tabla 8 relaciona el sexo de las personas con dengue y los tres periodos de estudio (Preñiño, Niño y Postniño). Pese de no existir asociación entre ambas variables ( $p=0.084$ ), las mujeres mostraron el mayor número de casos (54.70-56.69%), siendo el porcentaje que se mantuvo casi constante antes, durante y después del Fenómeno de El Niño Costero. Se observa también que el porcentaje de hombres afectados aumenta en 2% del Preñiño al Niño mientras en las mujeres se evidencia un aumento leve (0.24%) entre los dos últimos periodos.

Tabla 9. Características de los casos de dengue según sexo antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017

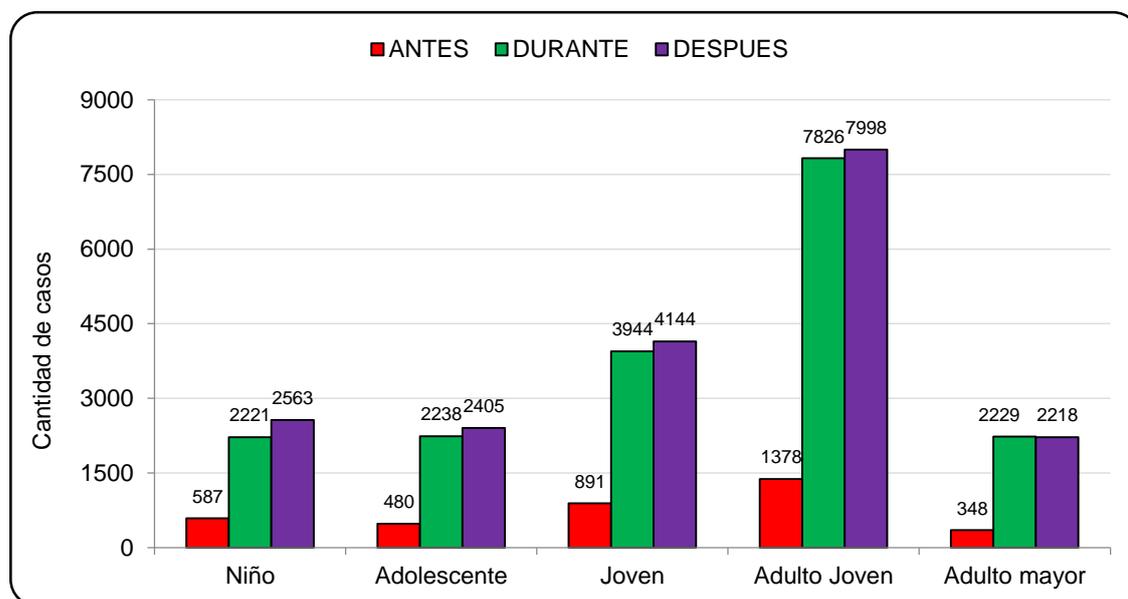
| Sexo/Periodo | Antes  | Durante | Después | Chi <sup>2</sup> de Pearson | Valor p |
|--------------|--------|---------|---------|-----------------------------|---------|
|              | N=3667 | N=18430 | N=19242 |                             |         |
| Sexo         | %      | %       | %       | 4.959                       | 0.084   |
| Masculino    | 43.31  | 45.30   | 45.06   |                             |         |
| Femenino     | 56.69  | 54.70   | 54.94   |                             |         |

Por otro lado, se aprecia una relación significativa de las variables grupo etario y el fenómeno costero ( $p \leq 0.05$ ). Más del 50% de los casos reportados fueron personas jóvenes y adultas entre 18-59 años de edad, cifra que se mantuvo constante antes, durante y después del fenómeno climático representando así 26181/41339 de los casos totales (ver Gráfico 5). En todo el tiempo, los adolescentes y el adulto mayor fueron los grupos etarios con el menor número de afectados por dengue con 9918 casos en total. Para mayor detalle véase la Tabla 9 y Gráfico 5.

Tabla 10. Características de los casos de dengue según grupo etario antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017

| Grupo etario/Periodo | Antes<br>N=3667 | Durante<br>N=18430 | Después<br>N=19242 | Chi <sup>2</sup> de<br>Pearson | Valor p |
|----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|---------|
| Grupo etario         | %               | %                  | %                  | 92.425                         | 0.000   |
| Niño                 | 15.93           | 12.04              | 13.25              |                                |         |
| Adolescente          | 13.01           | 12.13              | 12.47              |                                |         |
| Joven                | 24.22           | 21.34              | 21.42              |                                |         |
| Adulto               | 36.79           | 41.38              | 40.58              |                                |         |
| Adulto mayor         | 10.06           | 13.11              | 12.29              |                                |         |

Gráfico 5. Casos de dengue antes, durante y después del Niño Costero de acuerdo al grupo etario del paciente

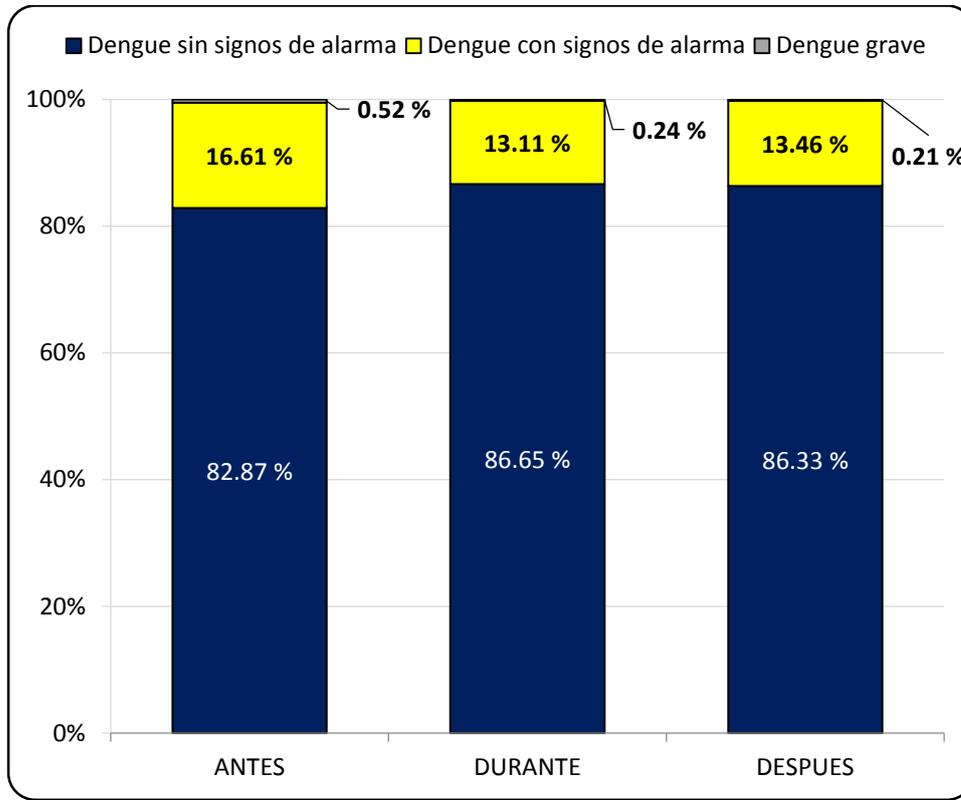


A partir de los individuos con dengue, los casos revelaron relación entre el dengue con/sin signos de alarma, dengue grave y el fenómeno ambiental ( $p < 0.05$ ). A medida que el Niño costero 2017 se desarrollaba, el porcentaje de casos de dengue sin signos de alarma aumentaba de 82.87 a 86.33% mientras los afectados con dengue con signos de alarma y dengue grave disminuían en 3.15% y 0.31% respectivamente (Ver Tabla 10 y Gráfico 6).

Tabla 11. Casos de dengue con/sin signos de alarma y dengue grave antes, durante y después del Fenómeno del Niño Costero 2017

| Dengue/Periodo              | Antes<br>N=3667 | Durante<br>N=18430 | Después<br>N=19242 | Chi <sup>2</sup> de<br>Pearson | Valor p |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|---------|
| Dengue                      | %               | %                  | %                  | 44.745                         | 0.000   |
| Dengue sin signos de alarma | 82.87           | 86.65              | 86.33              |                                |         |
| Dengue con signos de alarma | 16.61           | 13.11              | 13.46              |                                |         |
| Dengue grave                | 0.52            | 0.24               | 0.21               |                                |         |

Gráfico 6. Segmentación del tipo de dengue en base al periodo del fenómeno costero



Al ser el dengue una de las enfermedades metaxénicas más importantes a nivel regional conviene conocer si los afectados han logrado superar este mal. Según la Tabla 11 existe una relación significativa entre el grupo etario y la recuperación de los pacientes ( $p=0.00$ ). Casi el 99.7 % de los casos antes, durante y después del fenómeno del niño se recuperaron no siendo muy relevante la edad que posea el paciente para su recuperación. No obstante los adultos mayores presentaron la mayor tasa de letalidad con el 0.37% (19) del total de su categoría.

Tabla 12. Asociación entre la evolución de los casos de dengue y el grupo etario de los pacientes (2016-2017)

| Evolución del paciente/Grupo etario | Niño<br>N=5352 | Adolescente<br>N=5112 | Joven<br>N=8942 | Adulto<br>N=16784 | Adulto mayor<br>N= 5149 | Chi <sup>2</sup> de Pearson | Valor p |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|
| Evolución del paciente              | %              | %                     | %               | %                 | %                       | 40.625                      | 0.000   |
| Recuperado                          | 99.94          | 99.96                 | 99.91           | 99.93             | 99.63                   |                             |         |
| Fallecido                           | 0.06           | 0.04                  | 0.09            | 0.07              | 0.37                    |                             |         |

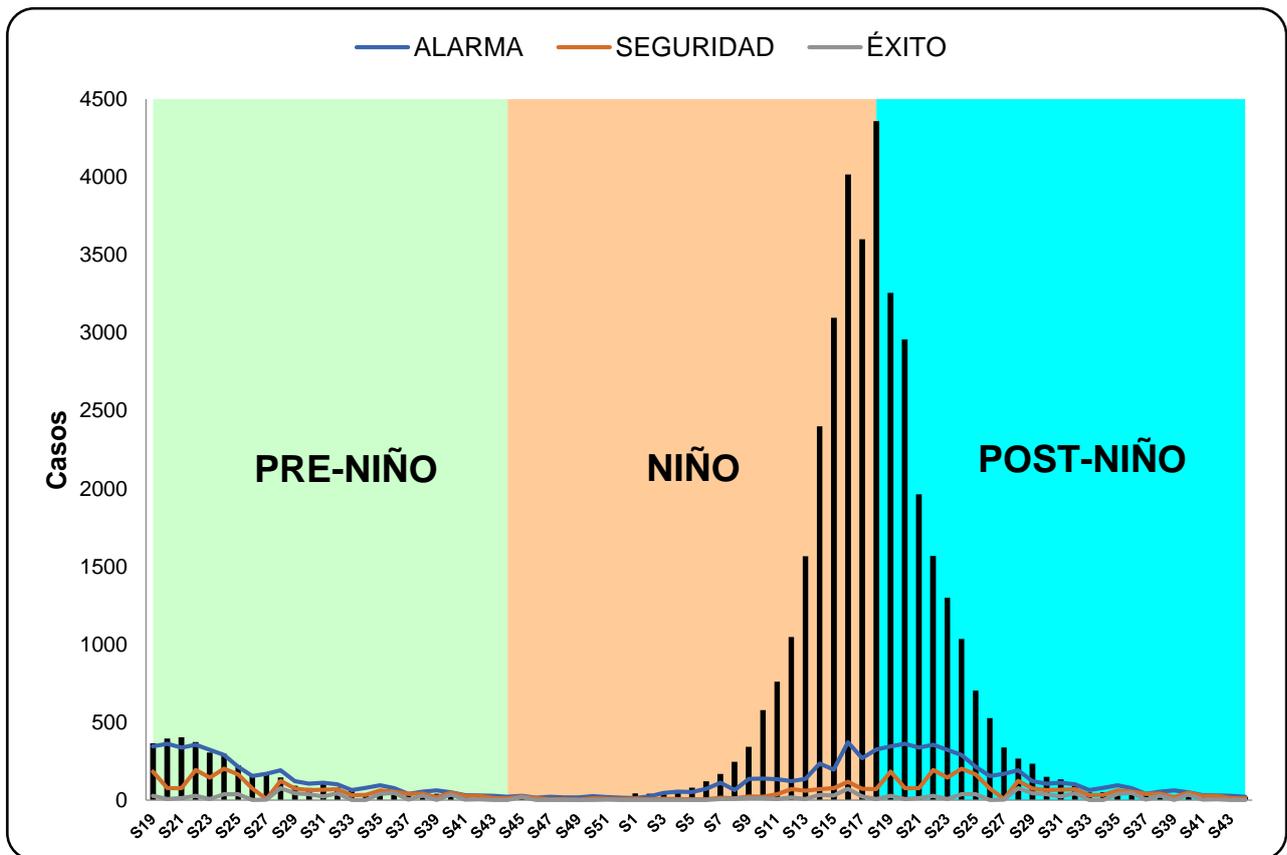
d) Construir y describir un canal endémico por semanas epidemiológicas del dengue en función al periodo 2014-2016 y años posteriores.

Para la construcción del canal endémico se realizó el análisis de calidad de los datos de los años 2014 al 2021 de acuerdo a su coeficiente de variación, calculado en base a las 52 semanas epidemiológicas de cada año (ver Anexo 4). Se seleccionaron aquellos años con menor coeficiente de variación luego se ordenaron y elaboraron las curvas de alarma (percentil 75), seguridad (mediana) y éxito (percentil 25) de acuerdo a las semanas epidemiológicas del dengue, iniciando con las semanas del Preniño (19-43), continuando con las semanas 44-17 del Niño y finalizando en las semanas del Postniño (18-42).

Finalmente, se introdujo la gráfica de barras del comportamiento epidemiológico del dengue antes, durante y después del fenómeno costero. En el Grafico 5 se observa el canal endémico en el periodo antes, durante y después del Fenómeno del Niño costero. En el Preniño, hasta la semana 27 la incidencia supera la zona de alarma con 175 casos, al finalizar esta semana se ingresa al área de seguridad manteniéndose así hasta la semana 43 sin llegar a la zona de éxito, con excepción de la semana 36 donde la incidencia fue menor a la curva de éxito. A partir del niño, la cantidad de casos va sobrepasando lentamente la curva de alarma con fluctuaciones entre 23-55 casos/semana hasta la semana 5, momento en el cual la incidencia aumenta exponencialmente hasta llegar al pico de 4017 casos en la semana 16 para decrecer en la última semana del Niño con 3602 casos sin lograr estar fuera de la curva de alarma.

En la primera semana después del fenómeno del niño la incidencia aumenta repentinamente a 4360 casos y comienza a menguar hasta estar por debajo de la curva de alarma en la semana 32 con 96 casos. Entre las semanas 35 al 40 la incidencia es menor a la curva de seguridad y en algunos momentos se encuentra por debajo de la zona de éxito (semanas 35,36 y 40) para reestablecerse ocasionalmente dentro de la zona de alarma entre las semanas 42 al 44.

Gráfico 7. Casos de dengue en el periodo antes, durante y después del Fenómeno del Niño costero, Canal endémico años: 2014 al 2021



Nota. No se considera el año 2017 por elevado coeficiente de variación (CV= 162%)

## V. DISCUSIÓN

El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) es un fenómeno natural que se presenta en el mes de Diciembre con variaciones en el clima y el ecosistema marino. Este evento es caracterizado por el aumento en la temperatura de las aguas del Pacífico Ecuatorial, asociada a la distribución de las precipitaciones en las zonas tropicales (19). Estos cambios climáticos podrían afectar no solo las actividades humanas sino también a la biología de seres vivos como los mosquitos, algunas especies vectores de enfermedades virales.

El Dengue es una enfermedad de origen viral transmitida por la picadura del mosquito hembra de la especie *Aedes Aegypti* presente en diversas zonas urbanas y rurales de la región Piura. El vector aumenta su tasa de supervivencia en condiciones óptimas de temperatura y humedad elevando su probabilidad de infección del virus y la consecutiva transmisión al ser humano (35).

Las inundaciones durante el Fenómeno del Niño del 2017 afectaron a casi 1.9 millones de personas en el Perú (36). En este mismo periodo en la región Piura los casos de dengue aumentaron a 48551 (65% del total nacional) de los 7610 (30.21% del nacional) reportados en el 2016. Cabe precisar que, el 75% del total de casos pertenecieron a los distritos de Castilla, Sullana, veintiséis de octubre, Pariñas, Catacaos, Tambogrande y Bellavista. En la mayoría de los casos (90%) se notificaron transmisión autóctona de dengue, con habitad permanente de *Aedes Aegypti*, situación que demuestra la ampliación del área de influencia vectorial (16). Al comparar estos valores podría indicarse que el evento favoreció la rápida propagación del vector y en efecto el aumento en la incidencia de dengue. Es por ello que este estudio se centra en determinar el Impacto del fenómeno costero 2017 en las características epidemiológicas del dengue en la región de Piura.

Los resultados obtenidos de la investigación mostraron una mayor prevalencia en los pacientes con dengue sin signos de alarma que en los casos graves, durante y después del fenómeno del Niño Costero, periodos en los cuales la mortalidad llegó a los 15 muertos por cada millón habitantes. Estos indicadores podrían significar una identificación temprana de los diferentes casos de dengue y su rápida atención ya sea de manera ambulatoria u hospitalaria cuando los casos no solo presentaban signos sin alarma sino también condiciones de riesgo

social (infantes, adultos mayores, obesidad, pobreza, soledad, etc.). Asimismo, una baja mortalidad indicaría que el sistema de salud durante el 2017 mantuvo una buena capacidad resolutive frente a la enfermedad a la vez que desarrollaban actividades informativas y estrategias de control del vector como la abatización y fumigación en los hogares. Estos resultados son respaldados por Medrano O. *et al.* (16) quienes refieren que para las 52 semanas epidemiológicas del 2017, el 90.5% de los casos fueron pacientes sin señales de alarma y solo el 0.5% padeció dengue grave, de los 22562 casos totales 30 de ellos fueron mortales.

En cuanto al comportamiento de la enfermedad, el estudio mostró una asociación de dependencia entre los casos reportados con los periodos antes, durante y después del fenómeno costero. En el Preniño, los casos se mantuvieron constantes en 33 casos/semana, durante el Niño la cantidad de enfermos fue en aumento presentando el pico en la semana 16 con 4017 casos pero el valor máximo se alcanzó en la semana 18 del Postniño con 4360 enfermos, posteriormente los casos fueron mermando hasta establecerse en 29 infectados/semana. Desde el 05 de enero (S.E 1) al 30 de marzo (S.E 13) del 2017, se registraron precipitaciones de moderada a fuerte intensidad generando inundaciones en urbanizaciones, asentamientos humanos y calles lo que favoreció en la presencia de ambientes aptos para la proliferación del *Ae. aegypti*. En efecto a medida que los recipientes con agua se iban controlando por la ausencia de lluvias y se aplicaban las fumigaciones con la abatización en los hogares, el número de casos disminuía paulatinamente. De acuerdo con Tuladhar R. *et al.* (7) las lluvias no se asociaron con la incidencia del dengue en el distrito de Chitwan de Nepal pero elevaron la población del vector aunque el exceso de ellas ralentizaba su crecimiento poblacional. Sin embargo, estos autores sugirieron que el aumento en la población vectorial también es posible durante la estación seca cuando las familias almacenan agua en contenedores y son en estos lugares donde el *Ae. aegypti* prefiere depositar sus huevos. Por otra parte, en un estudio similar en India Bisht B. *et al.* (37) destacaron una correlación significativa entre las medias de las precipitaciones y los casos de dengue. Se observó dos meses de diferencia entre los picos de ambos parámetros que podría atribuirse a retrasos inherentes entre las condiciones climáticas y su impacto en la replicación del virus, las poblaciones de mosquitos,

y el posterior efecto en los patrones de transmisión. Frente a ello, los autores mencionaron la importancia de esta diferencia para llevar a cabo medidas de control del vector para disminuir el impacto de la epidemia.

Por otro lado, en la presente investigación se ha evidenciado una relación significativa entre las variables sociodemográficas (sexo, grupo etario y lugar de procedencia) de los pacientes con los periodos de Preniño, Niño y Postniño. Estos resultados indican al sexo femenino y la población adulta (30-59 años) como los más afectados, casi todos ellos pertenecientes a las provincias costeras de Piura y Sullana. Según estadísticas nacionales (38), la mayoría de la población económicamente activa (PEA) en el 2017 era masculina (55.79%) esto conllevaría a pensar que las mujeres eran quienes realizaban las actividades del hogar teniendo un mayor tiempo de exposición al vector que pulula dentro o en zonas aledañas a las casas.

Las personas con edades entre 25-59 años era el estrato de la PEA con mayor frecuencia (70.6%) en el 2017 a nivel nacional (38), en Piura muchos de ellos se dedicaban a la agricultura o trabajan en fundos de cultivo, lugares que son favorables para la reproducción del vector. Por otra parte, los mosquitos al ser de climas templados tienen predilección por las regiones Costa y Yunga las cuales manifestaron una mayor incidencia de dengue mientras los casos en regiones frías como la Quechua eran hechos aislados o importados de regiones templadas. Los hallazgos encontrados en la variable sexo no guardan relación con lo mencionado por Yue Y. y Liu Q. (39) quienes observaron que la fiebre del dengue era predominante en los hombres. Asimismo, Mangaiyarkarasi T. *et al.* (40) mostraron que el 58.2% de los infectados con dengue eran hombres. Ambas investigaciones eran de origen Chino e Indio respectivamente, países donde existen más hombres que mujeres, situación que se replica en todo el continente Asiático. En consecuencia la fuerza laboral asiática es mayoritariamente masculina y son ellos los que están más expuestos a los mosquitos portadores del dengue durante las horas del día, ya sea en el lugar de trabajo o mientras viajan hacia y desde el trabajo. Además, los resultados en Asia contrastan con los estudios en América del Sur, donde se han encontrado proporciones iguales de casos en hombres y mujeres o una mayor proporción en mujeres (13).

Establecer una relación entre el sexo y la incidencia de dengue no podría ser tan precisa sino se considera otros factores como el crecimiento de la población, la tasa de viajes o migración y el hábito de almacenamiento de agua. (7)

En lo que respecta, la variable grupo etario de otras investigaciones se podría inferir que las personas entre las edades de 20-45 años son más preponderantes a padecer dengue (13, 16, 40, 41). En concordancia a estas investigaciones las personas jóvenes y adultas tienden a viajar más a otros lugares por trabajo, por lo tanto, tienen un mayor riesgo de exposición al vector en zonas endémicas. Los trabajadores de áreas rurales son los más propensos a padecer dengue ya que operan en campos de cultivo donde las tasas de picaduras de mosquito son elevadas.

El mosquito *Aedes* es un insecto poiquiloterma, sus procesos biológicos como la cópula, maduración sexual y la ovoposición se ven involucrados por la temperatura ambiental, siendo 26 a 28°C las temperaturas óptimas. En efecto, su tasa de alimentación es afectada y por consiguiente el aumento de riesgo de transmisión del virus del dengue. Los mosquitos con los cambios climáticos y geográficos pueden llegar a alimentarse hasta dos veces al día de modo que su capacidad vectorial se vería favorecida y no solo eso, la oviposición aumenta cuando se registra una humedad relativa entre 70-85%, posiblemente a la baja mortalidad de los adultos. Temperaturas mayores a 10°C amplían el tiempo de vida del mosquito, teniendo la facultad de infectar por mucho más tiempo, en cambio, temperaturas por debajo de 10°C paraliza su ovoposición. Las temperaturas extremas para el mosquito mayores a 31 °C aligeran su envejecimiento y mortalidad, en consecuencia reduce su capacidad de infección. (42)

El canal endémico del presente estudio demostró que los casos pertenecientes al Preniño se encontraban dentro de la zona de alarma o fuera de ella, en el área de seguridad ya en el Niño, la incidencia volvió a superar la curva de alerta hasta que los casos se establecieron por debajo de la zona de alarma al final del periodo del Postniño. Según Medrano y colaboradores (16) en las semanas epidemiológicas del Niño (14 al 21) se notificaron el 72% de los casos reportados en la Red Asistencial Piura 2017, todos ellos excedían la zona de alarma con un

pico máximo en la S.E 18 no obstante a partir de la S.E 35 la cantidad de casos se mantuvieron por detrás de la curva de alerta, todos estos valores se ajustan con los de este estudio.

El modelo de análisis del presente estudio se centra en casos confirmados, la asociación entre las variables sociodemográficas y el comportamiento epidemiológico del dengue. Acorde con sus resultados, la investigación es relevante por la información que transmite para la canalización y planteamiento de estrategias más eficaces en la prevención y control del dengue. Son fortalezas de esta investigación el tamaño muestral, la recolección de datos de fuentes confiables, el análisis estadístico de datos con pruebas pertinentes de correlación pero sería interesante considerar en posteriores estudios otras variables como las climáticas (Temperatura, precipitación y humedad relativa), la capacidad vectorial del mosquito, signos clínicos, modelos multivariable de incidencia, distribución rural y urbana, ocupación de los pobladores, antecedente y nivel de conocimiento del dengue incluso los hábitos de la población con el fin de explicar con mayor mesura el comportamiento epidemiológico de la enfermedad.

## VI. CONCLUSIONES

1.- Los resultados obtenidos de la investigación mostraron una mayor prevalencia en los pacientes con dengue sin signos de alarma que en los casos dengue grave, durante y después del fenómeno del Niño Costero, evidenciando así que hubo respuesta rápida y eficiente de los centros de salud, hospitales y postas.

2.- Así mismo durante los periodos antes y después del fenómeno del niño costero se evidencio que la mortalidad llegó a los 15 muertos por cada millón habitantes.

3.- además se determinó la relación entre el número de casos de dengue y el fenómeno de niño, reportándose 4017 casos en la semana epidemiológica 16 del año 2017.

4.- se concluye que el sexo femenino y adultos fueron los más afectados antes, durante y después del fenómeno del niño.

5.- durante las semanas epidemiológicas del fenómeno del niño y post niño hubo más cantidad de casos de dengue sobre todo en hospital Reátegui con 9715, Hospital cayetano con 4127, y Sullana con 2978.

6.- Finalmente sería importante considerar en posteriores estudios el análisis de otras variables como, temperatura, precipitaciones, y humedad relativa, la capacidad vectorial de mosquito, modelo multivariable de incidencia, ocupación de los pobladores, antecedentes y conocimiento del dengue con mayor medida poder explicar el comportamiento epidemiológico de la enfermedad.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Concientizar a la población desde grupos etarios más pequeños a prevenir la dispersión del vector, eliminando criaderos en los hogares mediante charlas preventivas demostrativas.
2. Realizar jornadas de prevención y control del Dengue en cada comunidad y formar un equipo de respuesta rápida para eliminar criaderos de los hogares piuranos y de la región.
3. Ante la presencia de fenómenos lluviosos mantener limpios y tapados los recipientes donde se almacena agua.
4. Formar con las comunidades, distritos o provincias con mayor afectación, un plan de evacuación y un comité de defensa civil.
5. Formar por comunidades un equipo de salud de respuesta rápida para la identificación por hogares de personas con riesgo de patologías respiratorias, cardíacas, enfermedades no transmisibles por su vulnerabilidad, para tener un seguimiento adecuado por personal de salud antes durante y después de la presencia de otro nuevo fenómeno.
6. Recoger residuos sólidos y basura en predios y zonas de vulnerabilidad participando de jornadas comunitarias de recolección de inservibles con actividades comunitarias e intersectoriales de la región.

## REFERENCIAS

1. Garay Laynes K., Mendoza Vásquez A. Rol de la enfermera en la prevención y control de dengue, chikungunya y zika en red de servicios de salud de Chiclayo - Perú 2017. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2018. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1734>.
2. AEP. Alta incidencia de dengue en el mundo. Comité asesor de vacunas. [En línea]. [Citado el 28 de Junio de 2020]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/dengue-altaincidencia-en-el-mundo>
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Situación epidemiológica del dengue. Organización Panamericana de la Salud. [En línea]. [Citado el 28 de Junio de 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=dengue2217&alias=49619-9-august-2019-dengue-epidemiological-update-1&Itemid=270&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=dengue2217&alias=49619-9-august-2019-dengue-epidemiological-update-1&Itemid=270&lang=en)
4. Ministerio de Salud (MINSA). Boletín Epidemiológico del Perú 2017. [En línea]. [Citado el 28 de Junio de 2020]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/25.pdf>
5. Ormaeche Tueros, M.C. El dengue, problemática de salud pública en la provincia de Palpa en el año 2016. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8120/ENStuormc2.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

6. Ministerio de Salud (MINSA). Vigilancia, prevención y control de enfermedades zoonóticas y metaxénicas selectas. Instituto Nacional de Salud. [En línea]. [Citado el 28 de Junio de 2020]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4520.pdf>
7. Tuladhar R., Singh A., Varma A., Kumar D. *Climatic factors influencing dengue incidence in an epidemic area of Nepal*. BMC Res Notes [En línea]. 13 de marzo de 2019. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 12(131). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4185-4>
8. Salam N. *Analysis of the Effects of Rainfall on Dengue Incidence in the City of Delhi, India*. International Journal of Medical Research & Health Sciences [En línea]. Enero de 2019. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 7(12): 149-155. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/330293256\\_Analysis\\_of\\_the\\_Effects\\_of\\_Rainfall\\_on\\_Dengue\\_Incidence\\_in\\_the\\_City\\_of\\_Delhi\\_India](https://www.researchgate.net/publication/330293256_Analysis_of_the_Effects_of_Rainfall_on_Dengue_Incidence_in_the_City_of_Delhi_India)
9. Harapan H., Yufika A., Anwar S., Te H., Hasyim H., Nusa R, Mudatsir M. *Effects of El Niño Southern oscillation and dipole mode index on chikungunya infection in Indonesia*. Tropical Medicine and Infectious Disease [En línea]. 28 de julio de 2020. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 5(3): 119. Disponible en <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5030119>
10. Nosrat C., Altamirano J., Anyamba A., Caldwell J. M., Damoah R., Mutuku F., LaBeaud A. D. *Impact of recent climate extremes on mosquito-borne disease transmission in Kenya*. PLoS neglected tropical diseases [En línea]. 18 de marzo de 2021. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 15(3). Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33735293/>
11. AhbiRami R., Ishak I. H., Yahaya Z. S., Zuharah W. F. *Knockdown resistance (kdr) in dengue vectors, Aedes aegypti and Aedes albopictus: A post-flood risk assessment*. Genetics and Molecular research [En línea]. 28 de mayo de 2020. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 19(2). Disponible en:

[http://www.funpecrp.com.br/gmr/articles/year2020/vol19-2/pdf/gmr18604\\_-\\_knockdown-resistance-kdr-dengue-vectors-aedes-aegypti-and-aedes-albopictus-post-flood-risk.pdf](http://www.funpecrp.com.br/gmr/articles/year2020/vol19-2/pdf/gmr18604_-_knockdown-resistance-kdr-dengue-vectors-aedes-aegypti-and-aedes-albopictus-post-flood-risk.pdf)

12. Caraballo A., Arrieta I. C., Rivero M. O. *Comportamiento epidemiológico del Dengue, Chikungunya y Zika. Córdoba-Colombia. 2014-2017*. Revista Colombiana Salud Libre [En línea]. 30 de diciembre de 2017. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 12(2): 7-14. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rcslibre/article/view/1725>
13. Reátegui A., Falcón N. *Características epidemiológicas y clínicas de las infecciones por dengue y zika durante el fenómeno de El Niño Costero de 2017 en Chincha, Perú*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [En línea]. 22 de abril de 2021. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 32(2), Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20005>
14. Perales T., Cabrera P. L., Cabrejos G, Díaz C. *Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017, Lambayeque-Perú*. Revista Habanera de Ciencias Médicas [En línea]. Enero de 2019. [Citado el 2 de agosto de 2021]; 18(1): 97-113. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2019000100097](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100097)
15. Ventocilla Paredes C.J. *Características epidemiológicas y distribución espacial y temporal de casos confirmados de enfermedades metaxénicas transmitidas por Aedes aegypti en el Perú durante el periodo 2009-2018*. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/7936>
16. Medrano O., Córdova E., Ojeda, P. M., Díaz C. *Perfil clínico, epidemiológico del brote epidémico de dengue durante el fenómeno El Niño costero 2017, Red Asistencial Piura, Perú*. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo [En línea]. 22 de octubre de 2018. [Citado el 2 de

agosto de 2021]; 11(1): 52-60. Disponible en:  
<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2018.111.60>

17. Cai W., McPhaden M.J., Grimm A.M., Rodrigues R.R., Taschetto A., Garreaud R.D., Dewitte B., Yoo-Geun G., Santoso A., Ng B., Anderson W., Wang G., Geng T., Jo H., Marengo J.A., Alves L., Osman M., Li S., Wu L., Karamperidou C., Takahashi K., Vera C. *Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America*. *Nat Rev Earth Environ* 1 [En línea]. 10 de abril de 2020. [Citado el 1 de enero de 2022]; 215–231. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0040-3>
18. García R., López J., Valdez J. E., Herrera H., Espinosa, L. D. *Environmental variability and oceanographic dynamics of the central and southern coastal zone of sonora in the Gulf of California*. *Remote Sensing* [En línea]. 28 de junio de 2017. [Citado el 1 de enero de 2022]; 9(9): 925. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/rs9090925>
19. Montero K. M. *Caracterización de ENSO y El Niño costero entre los años 1950-2018 en la región Piura*. [Tesis de grado]. Perú: Universidad de Piura; 2019. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4202>
20. Soluciones practicas, Zurich, ISET. *El Niño Costero: Las inundaciones de 2017 en el Perú*. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://floodresilience.net/resources/item/el-nino-costero-las-inundaciones-de-2017-en-el-peru/>
21. Tovar A. *Condiciones ambientales que favorecen el establecimiento y dispersión del dengue en México y su relación con la variabilidad climática*. [Tesis de grado]. México: Universidad Autónoma San Luis Potosí; 2017. Disponible en: [http://langif.uaslp.mx/documentos/publicaciones/archivos/VI\\_Tesis/1\\_Licenciatura/TOVAR\\_GARCIA\\_2017\\_LICENCIATURA.pdf](http://langif.uaslp.mx/documentos/publicaciones/archivos/VI_Tesis/1_Licenciatura/TOVAR_GARCIA_2017_LICENCIATURA.pdf)

22. Chong H.Y., Leow C.Y., Majeed A.B.A., Leow C. H. *Flavivirus infection—A review of immunopathogenesis, immunological response, and immunodiagnosis*. Virus research [En línea]. Diciembre de 2019. [Citado el 1 de enero de 2022]; 274. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168170219304289>
23. Guevara Fernandez, J.A., Valera Cardenas, G.S., Hidalgo Daza, C.M. Variables asociadas a la abatización como prevención de enfermedades metaxenicas en pobladores adultos del Puerto Masusa, Iquitos 2017. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2018. Disponible en: [https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5534/Jose\\_Tesi\\_Titulo\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5534/Jose_Tesi_Titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
24. Valladares A.M. Caracterización epidemiológica y clínica del dengue en pacientes pediátricos del hospital Mario Catarino Rivas. [Tesis de grado]. Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula; 2016. Disponible en: <http://www.bvs.hn/TMVS/pdf/TMVS20/pdf/TMVS20.pdf>
25. Nicoletti M. *Three scenarios in insect-borne diseases*. Insect-Borne Diseases in the 21st Century [En línea]. 21 de agosto de 2020. [Citado el 1 de enero de 2022]; 99. Disponible en: 10.1016/B978-0-12-818706-7.00005-X
26. Ministerio de Salud (MINSA). Guía de Práctica Clínica para la Atención de Casos de Dengue en el Perú. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2366.pdf>
27. Gulda M. K. (2017). Dengue fever: Occurrence, causes, pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention, with a special focus on Myanmar and Norway. [Tesis de grado]. Noruega: Universidad de Oslo; 2017. Disponible en: <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/56384/5/Prosjektoppgave-Dengue.pdf>

28. Durán C.A, Lanza T.M., Plata J.A. Fisiopatología y diagnóstico del dengue / Pathophysiology and diagnosis of dengue. Revista Médica Honduras [En línea]. Julio de 2021. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-644922?lang=es>
29. Hernández R., Mendoza C.P. Metodología de la Investigación. Séptima Edición. México: Editorial McGraw-Hill; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
30. Costello, E. J., Angold, A. *Developmental epidemiology. Developmental psychopathology. Theory and Method* [En línea]. 10 de Febrero de 2016. [Citado el 1 de enero de 2022]; 1:1-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/9781119125556.devpsy103>
31. Real Academia Nacional de Medicina de España (RANM). Unidad de terminología médica. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.ranm.es/terminolog%C3%ADa-m%C3%A9dica/recomendaciones-de-la-ranm/4599-tasa-de-mortalidad-y-tasa-de-letalidad-diferencia.html>
32. Organización Panamericana de Salud (OPS). Indicadores de salud. Aspectos conceptuales y operativos. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49058?locale-attribute=pt>
33. Ministerio de Salud (MINSa). Población estimada por edades simples y grupos de edad, según provincia y distrito departamento de Piura - año 2016. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Poblacion/PoblacionMarcos.asp?20>
34. Dirección Regional de Salud (DIRESA). Población departamento de Piura. [En línea]. [Citado el 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://diresapiura.gob.pe/diresa-piura/poblacion/>

35. Abiodun, G. J., Witbooi, P., Okosun, K. O. *Modeling and analyzing the impact of temperature and rainfall on mosquito population dynamics over Kwazulu-Natal, South Africa*. International Journal of Biomathematics, [En línea]. 27 de Diciembre de 2017. [Citado el 30 de enero de 2021]; 10(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1142/S1793524517500553>
36. UNICEF. Lluvias e inundaciones: Fenómeno El Niño - 2017. [En línea]. [Citado el 30 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/emergencias/lluvias-inundaciones-fenomeno-el-nino-2017>
37. Bisht, B., Kumari, R., Nagpal, B. N., Singh, H., Kumar, S., Gupta, A. K., Tuli, N. R. *Influence of environmental factors on dengue fever in Delhi*. International Journal of Mosquito Research, [En línea]. 3 de Enero de 2019. [Citado el 30 de enero de 2021]; 6(2): 11-18. Disponible en: <http://www.dipterajournal.com/pdf/2019/vol6issue2/PartA/6-1-24-572.pdf>
38. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento, 2007-2019. [En línea]. [Citado el 30 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1790/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1790/libro.pdf)
39. Yue, Y., Liu, Q. *Exploring Epidemiological Characteristics of Domestic imported dengue fever in mainland China, 2014–2018*. International journal of environmental research and public health, [En línea]. 15 de Octubre de 2019. [Citado el 30 de enero de 2021]; 16(20): 3901. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/20/3901/htm>
40. Mangaiyarkarasi, T., Gopal, R., Shivekar, S. S., Kaviraj, M., Rajaraman, R., Balamurugan, R. *Analysis of epidemiological and demographic component of dengue in rural Puducherry-A hospital based study*. Indian Journal of Microbiology Research, [En línea]. 28 de Agosto de 2019. [Citado el 30 de

enero de 2021]; 6: 225-228. Disponible en: <https://ijmronline.org/article-details/9620>

41. Sun, J., Lu, L., Wu, H., Yang, J., Xu, L., Sang, S., Liu, Q. *Epidemiological trends of dengue in mainland China, 2005–2015*. International Journal of Infectious Diseases, [En línea]. 07 de Febrero de 2017. [Citado el 30 de enero de 2021]; 57: 86-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S120197121730053X>
42. Márquez, Y., Monroy, K. J., Martínez, E. G., Peña, V. H., Monroy, Á. L. *Influence of environmental temperature in the mosquito Aedes spp and the transmission of the dengue virus*. CES Medicina, [En línea]. Abril de 2019. [Citado el 30 de enero de 2021]; 33(1): 42-50. Disponible en: <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.33.1.5>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)

Yo (Nosotros), Anhely Janet Acha García, alumno(s) de la Facultad Ciencias médicas/ y Escuela Profesional de medicina / Programa de la Universidad César Vallejo filia Piura (filial o sede), declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado “enfermedades metaxenicas y desastres : asociación del espectro de la enfermedad . mortalidad y determinantes de la salud en Piura durante 2017”, son:

1. De mi (nuestra) autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación / Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) 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.

Lugar y fecha, .....

.....

Apellidos y nombres del autor

DNI: .....



### ANEXO 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE                       | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICION OPERACIONAL   | NATURALEZA   | DIMENSIONES   | INDICADORES  | CATEGORIAS   | ESCALA DE MEDICION    |
|--------------------------------|--|--|--------------|---|--|--|-----------------------|
| Fenómeno del Niño Costero 2017 | Evento climático anómalo donde las masas de agua del Océano Pacífico cercano a las costas de Perú presentaron altas temperaturas ocasionando intensas precipitaciones en la Región Costera de Piura durante el 2017. | Intensas precipitaciones en la Región Piura durante las semanas epidemiológicas del dengue durante el 2016-2017.                       | Cualitativa  | _____   | Semanas 19-43<br>Semanas 44-17<br>Semanas 18-42                    | Preñiño<br>Niño<br>Postniño                            | Ordinal<br>politómica |
| Comportamiento epidemiológico  | Serie de efectos que tiene un estímulo externo como un evento climatológico sobre los patrones de una enfermedad o padecimiento.   | Condición del dengue presentado en los casos diagnosticados de la Región Piura antes, durante y después del fenómeno Costero del 2017. | Cuantitativa | - Dengue sin signos de alarma.<br>- Dengue con signos de alarma.<br>- Dengue grave. | - Letalidad<br>- Mortalidad<br>- Prevalencia                       | _____  | Razón                 |
| Edad                           | Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta la fecha actual.  | Cantidad de años cumplidos por el paciente.  | Cualitativa  | Ciclo de vida   | 0-11 años<br>12-17 años<br>18-29 años<br>30-59 años<br>60-100 años | Niño<br>Adolescente<br>Joven<br>Adulto<br>Adulto mayor | Ordinal<br>politómica |
| Sexo                           | Características genotípicas y fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer.   | Condición física de cada ser humano.   | Cualitativa  | Fenotipo  | 0<br>1   | Masculino<br>Femenino                                  | Nominal<br>dicotómica |
| Lugar de Procedencia           | Zona de donde procede.   | Ciudad de Piura de donde proviene.   | Cualitativa  | - Distrito<br>- Región Natural  | _____  |  | Nominal<br>politómica |

ANEXO 4. BASE DE DATOS DE LAS ENFERMEDADES METAXENICAS

X METAXENICAS\_2014-2021.xlsx  
 Todavía no se guardó.



|    | C          | D          | E       | F         | G        | H         | I      | J         | K          | L            | M      | N      | O       | P    | Q          | R            | S         | T    |
|----|------------|------------|---------|-----------|----------|-----------|--------|-----------|------------|--------------|--------|--------|---------|------|------------|--------------|-----------|------|
|    | DIAGNOSTIC | DIAGNO     | TIPO_DX | SUBREGION | DEPARTAM | PROVINCIA | UBIGEO | DISTRITO  | LOCALCOD   | LOCALIDAD    | APEPAT | APEMAT | NOMBRES | EDAD | DENGUE     | CICLOSVIDA   | TIPO_EDAD | SEXO |
| 1  | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200101 | PIURA     | 2001010001 | PIURA        | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 28   | 20-29 años | Joven        | A         | F    |
| 2  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 70   | 60 a +     | Adulto mayor | A         | F    |
| 3  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 38   | 30-39 años | Adulto Joven | A         | F    |
| 4  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 86   | 60 a +     | Adulto mayor | A         | F    |
| 5  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 31   | 30-39 años | Adulto Joven | A         | M    |
| 6  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 13   | 10-14 años | Adolescente  | A         | M    |
| 7  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 12   | 10-14 años | Adolescente  | A         | F    |
| 8  | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 7    | 5-9 años   | Niño         | A         | M    |
| 9  | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200107 | CURA MOF  | 2001070001 | CUCUNGARA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 12   | 10-14 años | Adolescente  | A         | F    |
| 10 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 25   | 20-29 años | Joven        | A         | M    |
| 11 | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200101 | PIURA     | 2001010036 | A.H. SANTA R | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 53   | 50-59 años | Adulto Joven | A         | F    |
| 12 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | SULLANA  | SULLANA   | 200602 | BELLAVIST | 2006020001 | BELLAVISTA   | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 41   | 40-49 años | Adulto Joven | A         | F    |
| 13 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 15   | < 1 año    | Niño         | D         | F    |
| 14 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 13   | 10-14 años | Adolescente  | A         | M    |
| 15 | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200101 | PIURA     | 2001010025 | URB. LOS TA  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 6    | 5-9 años   | Niño         | A         | F    |
| 16 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 15   | 15-19 años | Adolescente  | A         | M    |
| 17 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 7    | 5-9 años   | Niño         | A         | M    |
| 18 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 26   | 20-29 años | Joven        | A         | F    |
| 19 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 13   | 10-14 años | Adolescente  | A         | F    |
| 20 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140017 | HUALTACO II  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 13   | 10-14 años | Adolescente  | A         | M    |
| 21 | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200101 | PIURA     | 2001010084 | URB. MARISC  | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 5    | 5-9 años   | Niño         | A         | M    |
| 22 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200114 | TAMBOGR   | 2001140001 | TAMBO GRA    | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 50   | 50-59 años | Adulto Joven | A         | F    |
| 23 | AG7.0      | DENGUE S C | 31      | PIURA     | SULLANA  | SULLANA   | 200602 | BELLAVIST | 2006020001 | BELLAVISTA   | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 22   | 20-29 años | Joven        | A         | M    |
| 24 | AG7.0      | DENGUE S C | 32      | PIURA     | PIURA    | PIURA     | 200104 | CASTILIA  | 2001040001 | CASTILIA     | XXXXXX | XXXXXX | XXXXXX  | 25   | 20-29 años | Joven        | A         | F    |



DENGUE

FCHIK...

ZIKA

MALAR...



Outlook

Buscar

Resumir fotos

Message nuevo Eliminar Correo deseado Phishing Bloquear Mover a Categoriz

Favoritos

Carpetas

Bandeja de e... 614

Correo no de... 88

Borradores 3

Elementos en... 175

Elementos el... 204

Archivo

Notas

Historial de conv...

Trash 98

Carpeta nueva

Grupos

Nuevo grupo

### Confirmación de Registro de Trámite Virtual - DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PIURA

Este mensaje ha sido identificado como un correo no deseado. Se eliminará después de 10 días. No es un correo no deseado.

SOPORTE WEB GRP <soportemail@regionpiura.gob.pe>  
Lun 5/07/2021 08:20  
Para: Usted

Estimado(a) **ACHA GARCIA ANHELY** debe confirmar el registro del Trámite Virtual Solicitado con fecha: 05/07/2021 08:17 p  
[Confirme Aquí](#)  
**Debe confirmarlo antes de las 9:17 AM del día de hoy(05/07/2021)**  
P.D.: No responda este mensaje.

Responder Reenviar

*Código seguimiento : 091695 - 2021*

Actualizar a Microsoft 365 con Características de Outlook Premium

Outlook

Buscar



El explorador admite Outlook.com como controlador de correo electrónico predeterminado. X

Mensaje nuevo Responder Eliminar Archivo No deseado

- Favoritos
- Carpetas
  - Bandeja de... 1309
  - Correo no de... 54
  - Borradores 3
  - Elementos e... 175
  - Elementos e... 387
  - Archivo
  - Notas
  - Historial de conv...
  - Trash 98
  - Carpeta nueva
- Grupos
  - Nuevo grupo

### ← Información solicitada



CARLOS PINTADO  
<cpintadoc@hotmail.com>

Lun 18/10/2021 21:31

Para: Usted

METAXENICAS\_2014-202...  
24 MB

*Esta es información de dengue*

**Carlos Pintado Chumacero**  
(e) Vigilancia Enf. Metaxénicas  
**DIRESA PIURA - Cel. 950028802**

Responder | Reenviar

C

**"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"**

SOLICITO: INFORMACION PARA DESARROLLO DE TESIS

SR: DR JOSE NIZAMA ELIAS  
DIRECTOR DE DIRECCION REGIONAL DE SALUD – DIRESA PIURA

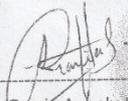
EN ATENCION: DR. EDDY LEYVA VILLALONGA  
DIRECTOR DE OFICINA DE INTELIGENCIA SANITARIA – PIURA

Tengo a bien dirigirme a su honorable despacho para saludarle y manifestar lo siguiente:

- Anhely Janet Acha García identificada con DNI N° 71343755, Alumna del último año de medicina de la universidad "Cesar Vallejo Filial Piura, actualmente interna de medicina.
- Qué, para obtener mi Título de médico cirujano, es vital e importante aprobar y sustentar la tesis, para lo cual dentro del desarrollo de las actividades estamos llevando proyecto de investigación el cual he designado por título: "ENFERMEDADES METAXÉNICAS DURANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO 2017 EN LA REGIÓN PIURA Y FACTORES ASOCIADOS", siendo la línea de investigación enfermedades no transmisibles y teniendo como asesor al Dr. Víctor Raúl Ocaña Gutiérrez.
- Por lo antes expuesto acudo a su despacho para solicitar se me pueda brindar la información correspondiente en una BASE DE DATOS EN EXCEL conteniendo datos epidemiológicos de las enfermedades metaxénicas (Dengue, Zika, Chikungunya, Bartonelosis, Ántrax y Malaria) donde contenga datos como casos confirmados y casos probables en el periodo 2014 – 2019.

Ocasión propicia para reiterarle las muestras de mi especial consideración y alta estima personal.

Atentamente

  
Acha García Anhely Janet  
DNI : 71343755

ANEXOS :  
CORREO : [janethg\\_15@hotmail.com](mailto:janethg_15@hotmail.com)  
Celular: 969489387

