

Universidad Evangélica de El Salvador
Escuela de Posgrados
Maestría en Salud Pública



Seminario de especialización para optar al grado de Máster en Salud Pública

TEMA:

Correlación entre dengue y control vectorial, durante el período 2015 a 2019.
en el SIBASI Centro, San Salvador. El Salvador.

MAESTRANTES

Mirna Elizabeth Gavidia

Jaime Enrique Alemán Escobar

Asesor: Dr. Héctor Ramos

Universidad Evangélica, marzo de 2024

Contenido

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN	3
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
a. Situación problemática.....	2
b. Enunciado del Problema.....	4
c. Objetivos de la investigación.....	4
Control vectorial	9
e. Justificación.....	10
CAPITULO II. FUNDAMENTACION TEORICA	11
a. Estado actual.....	11
Epidemias de dengue en El Salvador ¹⁴	13
Vector transmisor del dengue	14
b. Hipótesis de Investigación o supuestos teóricos.....	15
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
a. Enfoque y tipo de investigación	16
Unidades de análisis. Población y muestra.	16
c. Variables e indicadores.....	17
e. Instrumentos de registro y medición	19
f. Procesamiento y análisis de la información	20
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	24
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
E. Cronograma de actividades.....	47
F. Presupuesto	48
G. Estrategias de utilización de resultados.....	48
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	49
ANEXOS	54

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar gracias a “Dios todopoderoso” por derramar su espíritu de sabiduría sobre mí y dirigir mis pasos por el camino de la rectitud y la justicia en favor de la salud del pueblo al que con tanto gusto y honor sirvo.

“A mi familia, quienes me brindaron su amor incondicional y apoyo emocional durante este largo proceso, GRACIAS por creer en mí siempre.”

“Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi Asesor de trabajo de graduación, quien con su experiencia y sabiduría guio este trabajo de investigación de manera excepcional.”

“Agradezco a mis amigos cercanos, quienes me ayudaron con sus comentarios constructivos y críticas para mejorar cada aspecto de este trabajo de graduación.”

Jaime Enrique Alemán Escobar.

Agradezco principalmente a Dios, quien ha sido la luz que me ha guiado durante todo este largo proceso y la fuente de paz para alcanzar el conocimiento.

A mis hijos Silvia Marcella Linares Lobos y Samuel Alexander Linares Gavidia, quienes por siempre han sido mi mayor motivación y fuente de inspiración.

Al Fondo Mundial y al Ing. José Eduardo Romero, jefe de la UVETV-MINSAL, por darme la oportunidad de participar en este proceso.

Un reconocimiento especial, a los docentes de la Maestría de Salud Pública de la UEES y a nuestro asesor, por su paciente habilidad para enseñar. Gracias a ustedes he aprendido mucho más de lo que creía posible y he logrado mejorar mis habilidades como profesional e investigador.

Agradezco a amigos profesionales quienes con su experticia realizaron comentarios constructivos que hicieron posible el presente trabajo.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la ayuda de cada uno de ustedes. ¡Gracias de todo corazón!

Mirna Elizabeth Gavidia

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico, transversal y retrospectivo en el SIBASI Centro de la Región Metropolitana de San Salvador (Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos, Ciudad Delgado y San Salvador), durante el período 2015-2019, investigando la correlación entre las actividades de control vectorial (fumigación y aplicación de Temephos granulado al 1%) y la incidencia de casos de dengue. Entre la **Fumigación y casos de dengue** se encontró una correlación positiva entre la fumigación y los casos de dengue en todos los municipios; sin embargo, esta correlación fue **débil** en todos los casos. Ayutuxtepeque mostró la correlación más fuerte (Coeficiente de Correlación de Pearson, $r = 0.38$), mientras que Cuscatancingo y San Salvador tuvieron correlaciones más débiles ($r = 0.10$ y $r = 0.16$, respectivamente). Entre el **Temephos al 1% y casos de dengue**, también se observó una correlación positiva entre el uso de Temephos al 1% y los casos de dengue en los mismos municipios. Al igual que con la fumigación, esta correlación fue **débil**. Ayutuxtepeque nuevamente mostró la correlación más alta ($r = 0.21$), aunque menor que la correlación resultante para la fumigación ($r = 0.38$). Los municipios Delgado y Mejicanos tuvieron correlaciones más débiles ($r = 0.10$ y $r = 0.14$, respectivamente). En resumen, estos hallazgos subrayan la necesidad de considerar tanto los aspectos técnicos como los socioambientales en las estrategias de control del dengue para lograr una prevención más efectiva.

Palabras clave: Dengue, fumigación, Temephos 1%, correlación, regresión, SIBASI Centro.

INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad viral, transmitida por la hembra del mosquito *Aedes aegypti* infectada, afecta a millones de personas en el mundo cada año y se caracteriza por síntomas como fiebre, dolor muscular, dolor articular, dolor de cabeza, dolor retro orbitario, erupción cutánea y sangrado. Esta enfermedad puede ser prevenida mediante el control de los vectores; es decir, reduciendo las poblaciones de mosquitos que transmiten el virus. Las actividades de control vectorial más utilizadas son la eliminación de los criaderos de mosquitos, el uso de insecticidas y la aplicación de larvicidas.

El propósito de este trabajo de investigación es analizar la correlación entre el dengue y la fumigación, para el control del mosquito adulto, y la aplicación de Temephos granulado al 1%, para el control del estadio larvario; actividades realizadas en las viviendas de los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador, del SIBASI Centro; en el período 2015 a 2019. Para la investigación se utilizaron datos epidemiológicos y de control vectorial.

La hipótesis planteada es que las actividades de control vectorial, fumigación y aplicación de Temephos granulado al 1%, tienen un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue; y que este efecto varía según el tipo, la intensidad y la cobertura de las actividades. La metodología consiste en aplicar técnicas estadísticas para evaluar la relación entre los casos de dengue y las actividades de control vectorial. Con los resultados obtenidos se contribuye al conocimiento sobre la efectividad de las actividades de control vectorial y se proporcionan recomendaciones para mejorar su implementación.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Situación problemática

El dengue es una enfermedad que pertenece al grupo de las arbovirosis y es transmitida al ser humano por la picadura de los mosquitos infectados, convirtiéndose en un problema de salud pública en los países considerados como tropicales y subtropicales.

Esta arbovirosis es considerada como una enfermedad reemergente y está relacionada a diversos factores, entre los que se mencionan el crecimiento poblacional y la urbanización desordenada, abastecimiento deficiente de agua para el consumo humano, inadecuada disposición de desechos sólidos, problemas con el alcantarillado, entre otros. Lo anterior se ve agravado con la globalización, acortando tiempo y distancias con la forma moderna en que las personas viajan de un lugar a otro, llevando con ellos las enfermedades¹.

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), estiman que la mitad de la población mundial se encuentra en riesgo de contraer el dengue, apreciando que cada año se producen alrededor de 100 a 400 millones de casos nuevos².

Al tratarse el dengue de una enfermedad viral y que además no se cuenta con un tratamiento específico, ni una vacuna para prevenirla; países como El Salvador y otros de la región Centroamericana han implementado diversas estrategias de prevención y control de esta enfermedad, entre las que se incluye el control del vector transmisor en su fase adulta y larvaria³. Se utiliza la aplicación de insecticidas en aerosoles para controlar las densidades del vector en su fase adulta, actividad conocida comúnmente como fumigación; por otra parte, se utiliza la aplicación de Temephos granulado al 1%, para reducir los índices de infestación larvaria en las viviendas, medida conocida en nuestro país como Abatización⁴.

A nivel nacional se registró la siguiente información en el período 2015 a 2019⁵.

- 2015: 50,144 casos sospechosos de dengue, lo cual representa una reducción del 6% (3,146 casos menos) en relación con el año 2014. Se han confirmaron

9,986 casos, de los cuales 9,621 fueron casos con o sin signos de alarma. Durante este año hubo 6 fallecidos.

- 2016: 8,789 casos sospechosos de dengue, lo cual representa una reducción de 82% (41,216 casos menos) en relación con el año 2015. Se confirmaron 124 casos, de los cuales 115 fueron casos con o sin signos de alarma y 9 fueron de dengue grave. Hubo un fallecido.
- 2017: 153 casos probables, lo que representa un aumento del 705% en comparación al 2016. Hasta la SE52, se presentó una disminución de los casos confirmados del 44% (54 casos menos) en relación con el año 2016. No se registran fallecidos.
- 2018: 458 casos probables, con lo cual se han presentado 304 casos más que en el 2017, para un aumento del 197%. Hasta la SE51, se habían confirmado 391 casos, 321 más para el mismo período en el 2017. Hubo un aumento de las hospitalizaciones de 1244 en relación con el año 2017. No se registran fallecidos.
- 2019: 439 casos probables de dengue comparado con 460 para el mismo periodo de 2018. 176 casos confirmados y para el mismo periodo en 2018 habían confirmado 391. Por otro lado, se han reportado 6,075 hospitalizaciones en 2019. No se registran fallecidos.

Durante el período 2015 A 2019, el SIBASI Centro registra un promedio de 96,854 viviendas intervenidas con fumigación, y 170,729 con Temephos granulado al 1%⁶. El SIBASI Centro es considerado de alto riesgo en la transmisión del dengue, debido al aumento de la población, urbanización con un crecimiento desordenado, deficiente abastecimiento de agua para el consumo humano, hay inadecuada disposición de desechos sólidos, problemas con el alcantarillado, entre otros. Por otro lado, existe promoción de las medidas de prevención de la enfermedad, pero no han sido suficientes para lograr el empoderamiento de la población y que exista un cambio conductual significativo en las personas, con respecto a las medidas preventivas aplicadas en las viviendas para el control de la enfermedad.

b. Enunciado del Problema

¿Qué tan significativo es el efecto que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen, en la reducción de la incidencia de casos de dengue, y cuál es su variación según tipo, intensidad y cobertura de ambas medidas de control vectorial, en el SIBASI Centro de San Salvador?

c. Objetivos de la investigación

- **Objetivo general**

Establecer la correlación entre los casos de dengue, la fumigación y la aplicación de Temephos granulado al 1%, durante el período 2015 a 2019, en los municipios correspondientes al SIBASI Centro de San Salvador.

- **Objetivos específicos**

1. Medir la correlación de la incidencia de casos de dengue y la fumigación en los municipios del SIBASI centro de San Salvador.
2. Estimar la correlación de la incidencia de casos de dengue y la aplicación de Temephos granulado al 1%, en los municipios del SIBASI centro de San Salvador.
3. Medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue.

d. Contexto de la Investigación

El Ministerio de Salud, opera a través de 5 Regiones de Salud y 17 Sistemas Básicos de Salud Integral (SIBASI), de la siguiente forma:

1. Región Occidental (SIBASI: Ahuachapán, Santa Ana Y Sonsonate)
2. Región Central (SIBASI: La Libertad y Chalatenango)
3. Región Metropolitana (SIBASI: Norte, Centro, Sur y Oriente)
4. Región Paracentral (SIBASI: Cuscatlán, La Paz, Cabañas y San Vicente)
5. Región Oriental (SIBASI: Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión)

Los SIBASI operan al nivel local, en conjunto con unidades comunitarias de salud familiar (UCSF), equipos comunitarios de salud familiar (ECOS-F) y equipos comunitarios de salud especializados (ECOS-E).

El personal del nivel local es el responsable de la implementación y monitoreo de los componentes programáticos y deben trabajar específicamente con la comunidad para poder adaptar las intervenciones y servicios brindados por los diferentes establecimientos de salud.

Figura No. 1
Componentes geográficos SIBASI Centro Región, Metropolitana



Fuente: Cuenta oficial de la Gerencia de Prensa y Redacción de la Alcaldía de San Salvador.

Para fines del estudio, contemplamos los cinco municipios del SIBASI Centro: San Salvador, Ayutuxtepeque, Ciudad Delgado, Cuscatancingo y Mejicanos; que consta en su totalidad de una extensión territorial de 141.60 Km². y para el año 2015 comprendía una población de 671,660 habitantes.

**Tabla No. 1 Extensión territorial y número de habitantes por cada uno de los municipios.
SIBASI Centro, departamento de San Salvador. El Salvador 2015**

Municipio	Extensión territorial (Km ²)	Habitantes (2015)	Habitantes por Km2
San Salvador	72.25	273,837	3,790
Mejicanos	22.12	145,562	6,581
Cuscatancingo	5.40	79,775	14,773
Delgado	33.42	128,011	3,830
Ayutuxtepeque	8.41	44,475	5,288
	141.60	671,660	4,743

Fuente: OPAMSS basado en proyecciones poblacionales DIGESTYC, 2015.

Tabla No. 2

Número de Mt² de espacio público por habitante. SIBASI Centro, departamento de San Salvador. El Salvador 2015

Municipio	Mt ² de espacio publico	Mt ² / Habitante
San Salvador	2391650.70	8.73
Mejicanos	97623.15	0.67
Cuscatancingo	44075.04	0.55
Delgado	69047.84	0.54
Ayutuxtepeque	22108.01	0.50
	2,624,504.74	3.91

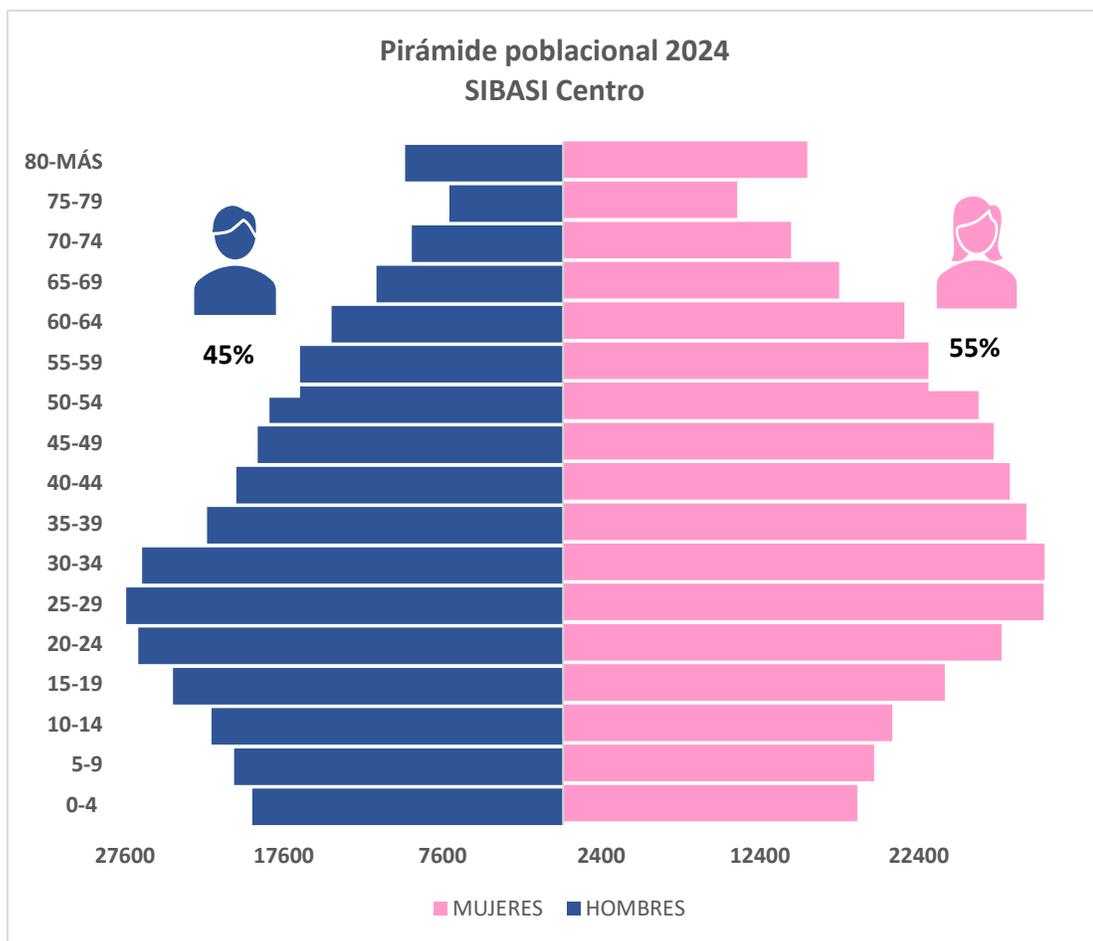
Fuente: OPAMSS basado en proyecciones poblacionales DIGESTYC, 2015.

Según la ONU, el espacio público por habitante es de 10 Mt², sin embargo, el promedio encontrado en estos municipios es de 3.91 de espacio público por habitante.

Estructura de la población proyectada del SIBASI Centro para el año 2024

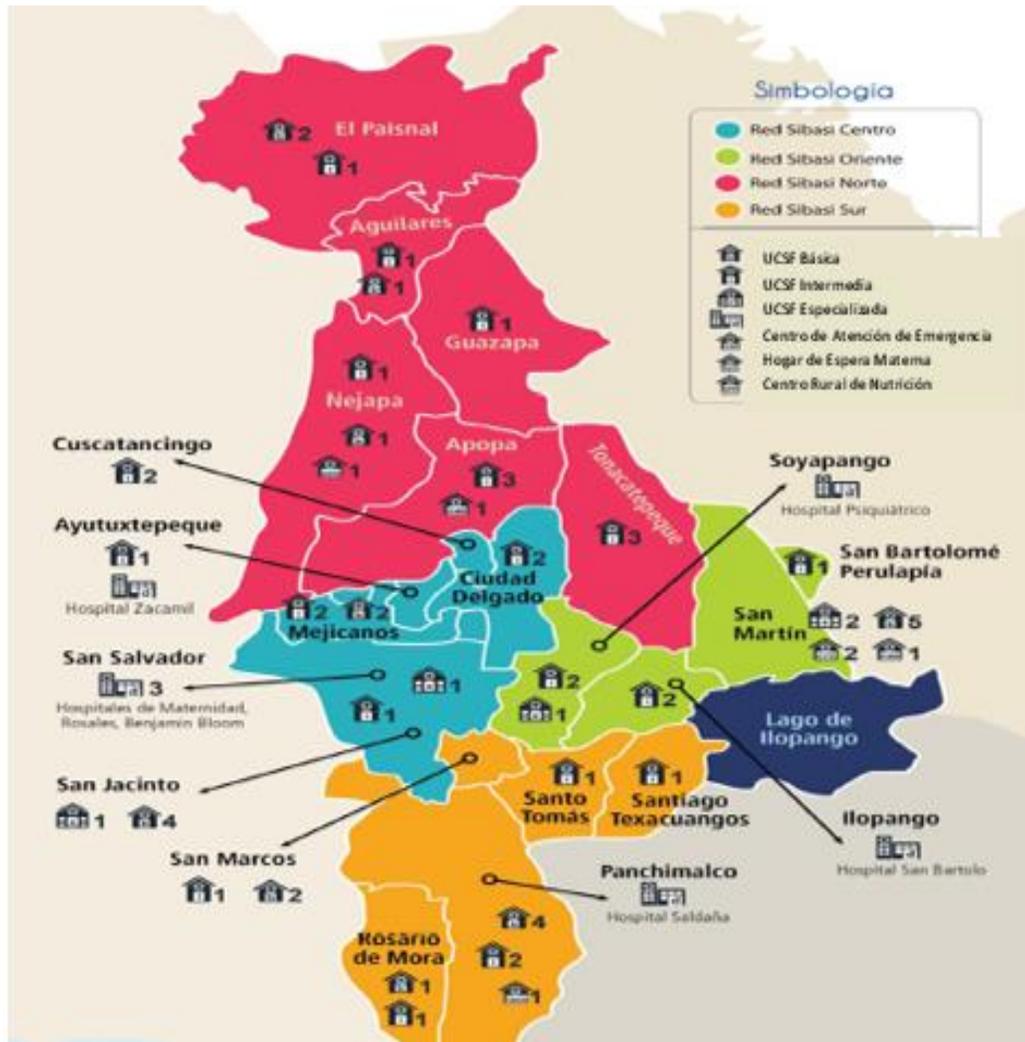
El SIBASI Centro presenta una pirámide poblacional de tipo regresiva, la cual nos muestra una población envejecida y un alto número de personas mayores, lo que nos indica aumento en la esperanza de vida y baja mortalidad de la población del SIBASI. Por otro lado, nos muestra una baja natalidad. El 45% de la población es masculina y el 55% femenina.

Figura No 2 Pirámide Poblacional SIBASI Centro Región Metropolitana



Fuente: DIGESTYC, proyección poblacional 2020 – 2025, Revisión 2021

Figura No. 3 Oferta de Servicios y capacidad instalada SIBASI Centro Región Metropolitana



Rendición de cuentas 2016-2017. Región de Salud Metropolitana Red de servicios

La red de servicios que atiende la demanda de la población de responsabilidad programática, del SIBASI Centro, está conformada por 3 Hospitales de Referencia, 1 Hospital Regional, 2 Unidades de Salud Especializadas, 11 Unidades de Salud Intermedia, 8 Unidades de Salud Básica, 2 Unidades de Salud Intermedia FOSALUD con atención 24/7, 1 Unidad de Salud Especializada FOSALUD con atención 24/7, 1 Centro de Atención Integral para Migrantes (CAIM), 3 clínicas de Vigilancia Centinela y Control de las Infecciones de Transmisión Sexual (VICITS) y 2 clínicas amigables para adolescentes.

Oferta de servicios finales ambulatorios

Medicina general, medicina interna, ginecología y obstetricia, pediatría, odontología general, nutrición, psicología general, fisioterapia, neumología, endocrinología y reumatología.

Oferta de servicios intermedios

Laboratorio clínico, imagenología, otros como colposcopia y electrocardiograma; además, cuenta con inmunización por vacunación. Por otra parte, cuenta con servicios de tratamiento y rehabilitación caracterizada en los que se incluye: Cirugía menor, terapia respiratoria, inhala terapia, rehidratación oral, inyectables y curaciones, crioterapias, termo coagulación, fisioterapia, tratamiento antituberculoso estrictamente supervisado (TAES).

Control vectorial

La oficina de vectores en la Región Metropolitana y el SIBASI Centro, dependen de la Dirección de Salud Ambiental y de la Unidad de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Vectores del Nivel Central.

El manejo Integrado de vectores es una de las principales estrategias en la vigilancia y control de vectores, es desarrollada por los niveles locales para la prevención de enfermedades que son transmitidas por vectores, como son las arbovirosis (dengue, Chikungunya y Zika), malaria, enfermedad de Chagas y leishmaniasis; existe un alto compromiso en la promoción de la salud, manejo de casos, vigilancia laboratorial, vigilancia entomológica y control vectorial, desarrollándose las siguientes intervenciones:

- Plan Regular: Región, SIBASI y establecimientos del nivel local, elaboran el Plan Anual Operativo (PAO): para el manejo y control de los vectores transmisores de las enfermedades antes citadas.
- Plan de Intervención a centros turísticos y playas: periodos vacacionales de: semana santa, agosto y fin de año.
- Plan de intervención a cementerios.

- Inspecciones entomológicas a centros colectivos: centros escolares, universidades, cementerios, mercados, instituciones públicas entre otras.
- Ejecución de campañas de eliminación de inservibles.
- Mega jornadas.
- Estratificación de riesgo.
- Controles de foco.
- Inter institucionalidad: Se tiene estrecha coordinación con el Sistema Nacional de Salud, Protección Civil, Ministerio de Seguridad y Gobiernos Municipales. Se han suscrito convenios con la Fuerzas Armada, Ministerio de Educación y Gobiernos Municipales
- Se cuenta con un Sistema de Información estandarizado (Dengue) en el cual se registran las actividades del control de dengue, desarrolladas a nivel local, por los diferentes establecimientos de salud del MINSAL

e. Justificación

El dengue es una enfermedad viral transmitida por mosquitos del género *Aedes*, que afecta a millones de personas cada año en el mundo, causando una alta carga de morbilidad y mortalidad⁷. En El Salvador, el control de los vectores que transmiten el dengue es una estrategia fundamental para prevenir y reducir la transmisión de la enfermedad; así como para evitar brotes epidémicos⁸. Sin embargo, en muchos países el control de vectores se enfrenta a diversos desafíos, como la resistencia a los insecticidas, la falta de recursos humanos y financieros, la escasa participación comunitaria y **la limitada evidencia** sobre la efectividad de las intervenciones⁹.

El manejo integrado de vectores (MIV) es un enfoque que busca optimizar el uso de los recursos disponibles y las herramientas existentes o novedosas para el control de los vectores, mediante la combinación de intervenciones químicas, biológicas, ambientales y sociales, adaptadas al contexto local y con la participación de los actores. El MIV se basa en la vigilancia entomológica, la supervisión y evaluación del control de vectores¹⁰.

En la investigación se midió la fuerza y dirección de la relación entre las variables casos de dengue, fumigación y utilización de Temephos granulado al 1%; investigación

realizada mediante el cálculo del Coeficiente de Correlación y Diagrama de Dispersión en los municipios del SIBASI Centro de San Salvador.

Esta investigación aporta información relevante para identificar el peso que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen sobre la incidencia de los casos de dengue; así como para diseñar, implementar y monitorear las intervenciones más adecuadas y eficaces para el control de los vectores transmisores del dengue en cada situación.

CAPITULO II. FUNDAMENTACION TEORICA.

a. Estado actual

El dengue, es una de las arbovirosis consideradas graves, debido al impacto epidemiológico, social y económico que causa a los países; por lo que constituye un problema creciente en la salud pública mundial y en particular para la Región de las Américas, la cual ha sido una de las más afectadas por esta enfermedad¹¹.

Los primeros relatos históricos sobre el dengue (conocida popularmente como “*Fiebre quebrantahuesos*”) mencionan la isla de Java en 1779 y Filadelfia (EE.UU.) en 1780, como los primeros lugares donde se reconocieron brotes de la enfermedad. Fue descrito por primera vez en 1780 por Benjamín Rush, en Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América.

La enfermedad es causada por el virus del dengue, un virus de ARN encapsulado monocatenario positivo que tiene 4 serotipos principales (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4). Estos cuatro serotipos circulan principalmente en países del sudeste asiático, del Pacífico Occidental, así como en América Latina y el Caribe, por lo que la enfermedad se considera tropical.

En el transcurso del tiempo la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha creado un puntaje para la identificación de pacientes de alto riesgo; de la siguiente manera:

- 1997, se clasificaba al dengue en:
 - a) Fiebre por dengue.
 - b) Fiebre hemorrágica por dengue.

- c) Choque por dengue.
- 2009, para incluir las manifestaciones más frecuentes y poder identificar a los pacientes que se benefician de un seguimiento estrecho o de hospitalización, la clasificación distinguía:
 - a) Dengue sin signos de alarma.
 - b) Dengue con signos de alarma.
 - c) Dengue grave.
- En la actualidad, se clasifica en
 - a) Dengue.
 - b) Dengue grave.

El dengue es una enfermedad que afecta a personas de todas las edades; los síntomas pueden variar desde una fiebre leve a una fiebre incapacitante, se acompaña de dolor intenso de cabeza, dolor retro ocular, eritema, dolor en músculos y articulaciones. La enfermedad puede progresar a forma grave, que se caracteriza principalmente por choque, dificultad respiratoria y/o daño grave de órganos. No hay medicina específica para tratar el dengue.

La enfermedad tiene un comportamiento estacionario; en el hemisferio Sur la mayoría de los casos ocurren durante la primera mitad del año, en cambio, en el hemisferio Norte, los casos ocurren mayormente en la segunda mitad del año. Este patrón de comportamiento corresponde a los meses más cálidos y lluviosos.

La primera epidemia conocida de dengue fue en territorio americano, en el siglo XVIII, a partir de entonces, esta enfermedad ha afectado a casi todos los países de la Región, aunque en la actualidad el mayor número de casos se concentra en América Latina y el Caribe.

La condición más grave del dengue es el dengue hemorrágico, descrito en el sudeste asiático en 1960, después de las epidemias de Manila, Filipinas, y Bangkok, Tailandia, aunque algunos estudios retrospectivos indican que la primera epidemia de esta forma grave de dengue ocurrió en Grecia en 1928, donde provocó gran mortandad¹².

El problema de las epidemias como la del dengue es que son explosivas, por ello, una vez desencadenadas, son difíciles de controlar y las autoridades sanitarias se ven desbordadas a corto plazo.

Las epidemias pueden deberse a la acumulación de grandes grupos poblacionales susceptibles a la infección, a la circulación de diferentes serotipos del virus, al aumento de la virulencia y la patogenicidad de las cepas circulantes y a la diseminación del vector a nuevas áreas de la Región y del mundo. En la actualidad se informan casos de dengue en más de 30 países de las Américas.

La primera gran epidemia de dengue hemorrágico en América ocurrió en Cuba en 1981, con miles de enfermos y 158 fallecidos, la que se logró controlar en poco más de cuatro meses a un costo de más de 103 millones de dólares estadounidenses y la Región no tuvo nuevas epidemias durante siete años, la circulación simultánea de varios serotipos en un mismo país (hiperendemia) ha perpetuado el riesgo, existente aún, de nuevas epidemias de esta forma grave de dengue¹³.

Epidemias de dengue en El Salvador¹⁴

- 1980, se registra la primera epidemia, ocurrió con 2.060 casos. Durante los siguientes 10 años, ocurrieron ciclos de elevación y reducción del número de casos notificados.
- 1993 y 1995, hubo 9.015 y 9.658 casos notificados respectivamente, el número máximo de casos, registrado en El Salvador, hasta esta fecha.
- 2000, el número de casos sobrepasó los datos de 1993 y de 1995. Esta es la epidemia más grande en la historia de El Salvador.
 - 2002, se registra un periodo de epidemia nuevamente.

Circulación viral

- En los años ochenta los estudios de aislamiento vírico revelan que los serotipos DEN-1, 2 y 4 estaban circulando simultáneamente. En la mayoría de estos años, se encontró que circulaban dos serotipos o más.
- En 1991 fue aislado el serotipo 3 por primera vez detectándose posteriormente en 1995 y 1998.

- En el año 2000 el único serotipo aislado durante la epidemia fue el DEN-2.

Vector transmisor del dengue

El dengue, es una enfermedad transmitida a los seres humanos principalmente por mosquitos *Aedes Aegypti* y en menor proporción por el *Aedes albopictus* infectados.

En la década de 1950 y 1960 las campañas de erradicación del *Aedes aegypti* fueron muy exitosas habiéndose logrado erradicar el vector en 21 países de las Américas, incluyendo a El Salvador, que en 1965 fue declarado internacionalmente libre del *Aedes aegypti*, manteniéndose en silencio epidemiológico durante 13 años.

El mosquito puede completar su ciclo de vida, desde el huevo hasta adulto, en 7-10 días; los mosquitos adultos generalmente viven de 4 a 6 semanas.

La hembra *Aedes aegypti* es responsable de la transmisión de las arbovirosis porque necesita sangre humana para el desarrollo de sus óvulos y para su metabolismo; se infecta al picar a una persona enferma, posteriormente el mosquito infectado pica a una persona sana, transmitiendo la enfermedad. El macho no se alimenta de sangre.

El mosquito es más activo temprano en la mañana y al anochecer, por lo que estos son los períodos de mayor riesgo de picaduras. Sin embargo, las hembras, que necesitan continuar alimentándose, buscarán una fuente de sangre en otros momentos. La hembra *Aedes aegypti* se alimenta cada 3-4 días; sin embargo, si no pueden extraer suficiente sangre, continúan alimentándose cada momento que pueden.

El *Aedes aegypti* prefiere poner sus huevos en recipientes artificiales que contengan agua (pilas, barriles y llantas, principalmente), es un mosquito doméstico, que vive dentro y alrededor de las casas, escuelas y lugares de trabajo.

Los huevos de *Aedes aegypti* pueden resistir las condiciones ambientales secas durante más de un año; de hecho; esta es una de las estrategias más importantes que la especie emplea para sobrevivir y propagarse.

Para eliminar los mosquitos, en El Salvador, se recomiendan las siguientes acciones:

- Lavar pilas y barriles en promedio cada 7 días.
- Evitar la recolección de agua en recipientes al aire libre (macetas, botellas u otros recipientes que puedan recolectar agua) para que no se conviertan en lugares de reproducción de mosquitos.
- Cubrir adecuadamente los depósitos de agua para mantener alejados a los mosquitos.
- Evitar acumular basura.
- Utilización de Temephos granulado al 1% (abate), con recambio cada 2 meses.
- Fumigación intra y peri domiciliar.

Los Establecimientos de Salud a nivel nacional, planifican y desarrollan actividades de control del vector transmisor del dengue y otras arbovirosis, de acuerdo con las normas y lineamientos girados por el nivel central. El resultado de las actividades realizadas, son registradas en el Sistema de Información de Dengue.

En el departamento de San Salvador, el SIBASI Centro es considerado como de alto riesgo, por lo que se analizaron los 5 municipios que corresponden a dicho SIBASI, la información fue extraída del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de El Salvador (VIGEPES) y de la base de datos del Sistema de Información del Dengue, para establecer la correlación existente entre la variable del número de casos de dengue y las variables seleccionadas: viviendas fumigadas y utilización de Temephos granulado al 1%.

b. Hipótesis de Investigación o supuestos teóricos

Las actividades de control vectorial en las viviendas, como fumigación y utilización de Temephos granulado al 1%, tienen un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue; y que este efecto varía según el tipo, la intensidad y la cobertura de las actividades de control.

En ese sentido, se enuncian una hipótesis nula (H0) y una hipótesis alternativa (H1) para las variables a investigar:

Ho: Las actividades de control vectorial (fumigación y utilización de Temephos granulado al 1%), no tienen un efecto en la reducción de la incidencia de casos de dengue.

H1: Las actividades de control vectorial (fumigación y utilización de Temephos granulado al 1%), tienen un efecto en la reducción de la incidencia de casos de dengue.

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

a. Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo; es de tipo correlacional, con diseño observacional de acuerdo con su nivel de intervención, de objetivo analítico, con orientación transversal y retrospectivo por su temporalidad.

b. Sujetos y Objeto de estudio

Unidades de análisis. Población y muestra.

Las unidades de análisis en esta investigación son:

- a) La relación entre los casos de dengue y la fumigación.
- b) La relación entre los casos de dengue y la utilización de Temephos granulado al 1%.
- c) La tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue.

El análisis fue realizado con los datos registrados en el SUIS, que corresponden a los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.

La población investigada fueron los casos sospechosos de dengue, registrados en el Sistema Único de Información en Salud, (SUIS-VIGEPES) y las actividades de control fueron extraídas del módulo Dengue-Vectores, correspondientes a los años 2015 al año 2019, de los municipios del SIBASI Centro, del departamento de San Salvador.

No se tomará muestra de la población y se trabajará con el 100% de los datos registrados en el sistema de información en salud que cumplan con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Todo caso sospechoso de dengue que se encuentre registrado, durante los años 2015 al 2019, en el SUIS-VIGEPES del Ministerio de Salud (MINSAL).
- Todas las viviendas fumigadas que se encuentre registradas durante los años 2015 al 2019, en el SUIS, sección Dengue-Vectores.
- Todas las viviendas intervenidas con utilización de Temephos granulado al 1%, que se encuentren registradas, durante los años 2015 al 2019, en el SUIS, sección Dengue-Vectores.

Criterios de exclusión

- Registros con información incompleta de casos sospechosos, viviendas fumigadas o viviendas en las que se utilizó Temephos granulado al 1%, contenido en el sistema dengue vectores, del SUIS MINSAL.
- Casos sospechosos, viviendas fumigadas o viviendas en las que se utilizó Temephos granulado al 1%, que no correspondan a los años a investigar, contenido en el sistema dengue vectores, del SUIS MINSAL.
- Información repetida de casos sospechosos, viviendas fumigadas o viviendas en las que se utilizó Temephos granulado al 1%, contenido en el sistema dengue vectores, del SUIS MINSAL.

c. Variables e indicadores

Las variables estudiadas son de tipo cuantitativas; en donde la variable dependiente son los casos sospechosos de dengue y las variables independientes son las viviendas fumigadas y las viviendas en las que se utilizó Temephos granulado al 1%.

Operativización de las variables

Variable dependiente Casos de Dengue

Definición operativa: casos sospechosos de dengue, reportados por semana epidemiológica durante los años 2015 al 2019; que cumplan con los criterios de inclusión.

Variable independiente viviendas fumigadas

Definición operativa: Número de viviendas fumigadas reportadas en el sistema, en cada semana epidemiológica durante los años 2015 al 2019; que cumplan con los criterios de inclusión.

Variable independiente viviendas en las que se utilizó Temephos al 1%

Definición operativa: Número de viviendas reportadas en el sistema con utilización de Temephos granulado al 1% en cada semana epidemiológica durante los años 2015 al 2019; que cumplan con los criterios de inclusión.

Indicadores y su medición

La correlación nos permite medir **el signo y la magnitud** de la tendencia entre dos variables. Con el estudio hemos medido la correlación que existe entre la incidencia de los casos de dengue y las actividades de control vectorial viviendas fumigadas y utilización de Temephos granulado al 1%, para lo cual se utilizaron los siguientes indicadores:

1. **El signo** nos indica la dirección de la relación. De acuerdo al diagrama de dispersión:
 - Un valor positivo indica una relación directa o positiva.
 - Un valor negativo indica relación indirecta, inversa o negativa.
 - Un valor nulo indica que no existe una tendencia entre ambas variables.
2. **La magnitud** nos indica la fuerza de la relación, y toma valores entre +1 a -1. Cuanto más cercano sea el valor a los extremos del intervalo (+1 o -1) más fuerte es la tendencia de las variables, o es menor la dispersión que existe en los puntos

alrededor de dicha tendencia. Cuanto más cerca del cero esté el coeficiente de correlación, más débil es la tendencia, es decir, hay más dispersión en la nube de puntos.

- Si la correlación vale +1 o -1 diremos que la correlación es “perfecta”,
- Si la correlación vale 0 diremos que las variables no están correlacionadas.

d. Técnicas a emplear en la recopilación de información

La técnica utilizada para recopilar la información consistió en la observación de datos extraídos del Sistema Único de Información (SUIS), en los apartados VIGEPES y Dengue Vectores, en el SIBASI Centro durante el período 2015-2019.

En el subsistema VIGEPES encontramos el número de casos sospechosos de dengue y en el subsistema Dengue Vectores, en la hoja Aedes 4, el número de viviendas fumigadas, así como el número de viviendas en la que se aplicó Temephos al 1%. Al obtener los datos, se procedió a trasladarlos a las tablas estructuradas para tal fin y que serviría de base para la medición.

e. Instrumentos de registro y medición

Los instrumentos utilizados fueron Hojas de cálculo Excel y Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2.

Los datos obtenidos del sistema han sido medidos por los indicadores “Coeficiente de Correlación” y “Diagrama de Dispersión, con los que se demuestra la fuerza y la dirección de la correlación entre las variables investigadas respectivamente; usando la técnica de “Análisis de Regresión”, para modelar la relación entre las mismas.

Para realizar el análisis primero, se buscará encontrar la relación entre las variables investigadas, utilizando el “Diagrama de dispersión”; interpretando los resultados de la siguiente manera:

- Si los puntos resultaran agrupados cerca de una línea recta, entonces se interpretará que existe correlación entre las variables; en tal caso, se aceptara la hipótesis alternativa (H1) y se rechazará la hipótesis nula (H0).

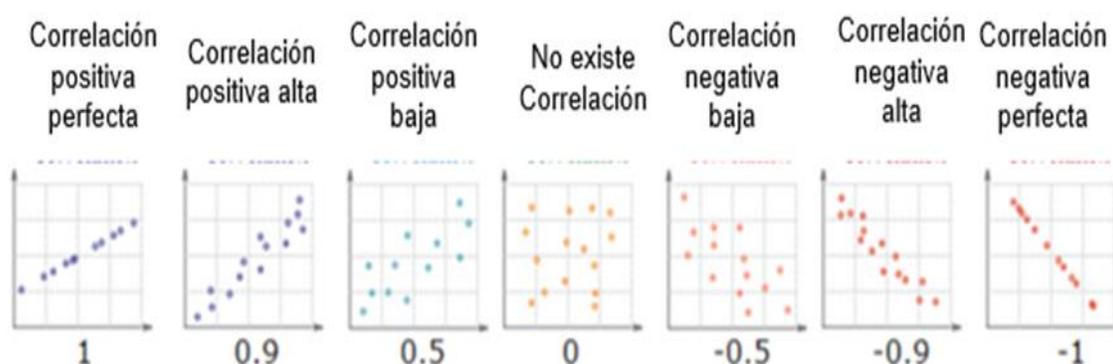
- Si los puntos resultaran dispersos y alejados de la línea, entonces se concluirá que no existe correlación entre las variables; aceptando la hipótesis nula (H_0) y rechazándose la hipótesis alternativa (H_1).

Si el resultado de la correlación de Pearson fuera -1 , esto nos indicara que existe una correlación negativa perfecta; en donde los valores de una variable tienden a incrementarse, mientras que los valores de la otra variable descienden.

Si el resultado fuera cero (0), nos indicara que no existe correlación entre las variables estudiadas.

Si el resultado fuera $+1$, indicaría una correlación positiva perfecta; entendiéndose que las variables se correlacionan directamente; en donde, si el valor de una variable es alto, el de la otra lo es también; lo mismo sucedería si los valores resultasen ser bajos.

Figura No. 4 Tipos de Correlación



Fuente: Máxima Formación Home, artículo (Data-Old), ¿Qué es la correlación estadística y como interpretarla?

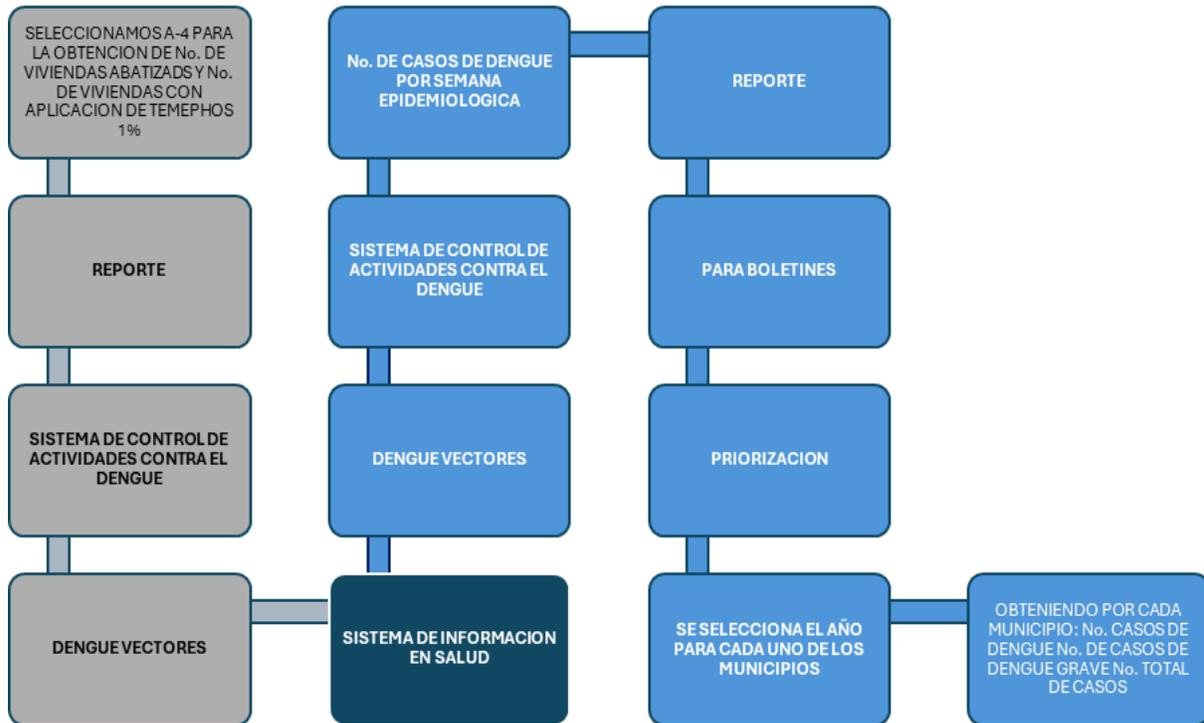
f. Procesamiento y análisis de la información

En cuanto al procesamiento de la información, se procedió de la siguiente manera:

De la base de datos del Sistemas de Información en Salud del MINSAL, Dengue Vectores, se obtuvieron los datos de casos sospechosos de dengue, de viviendas fumigadas y de viviendas en las que se utilizó Temephos granulado al 1%. La información que se obtuvo fue por semana epidemiológica, de los municipios del SIBASI Centro, correspondiente al período del 2015 al 2019.

Procesos para la obtención de los datos:

1. Obtención de número de casos de dengue, número de viviendas fumigadas y número de viviendas con aplicación de Temephos 1%



Fuente: Creación propia del equipo investigador

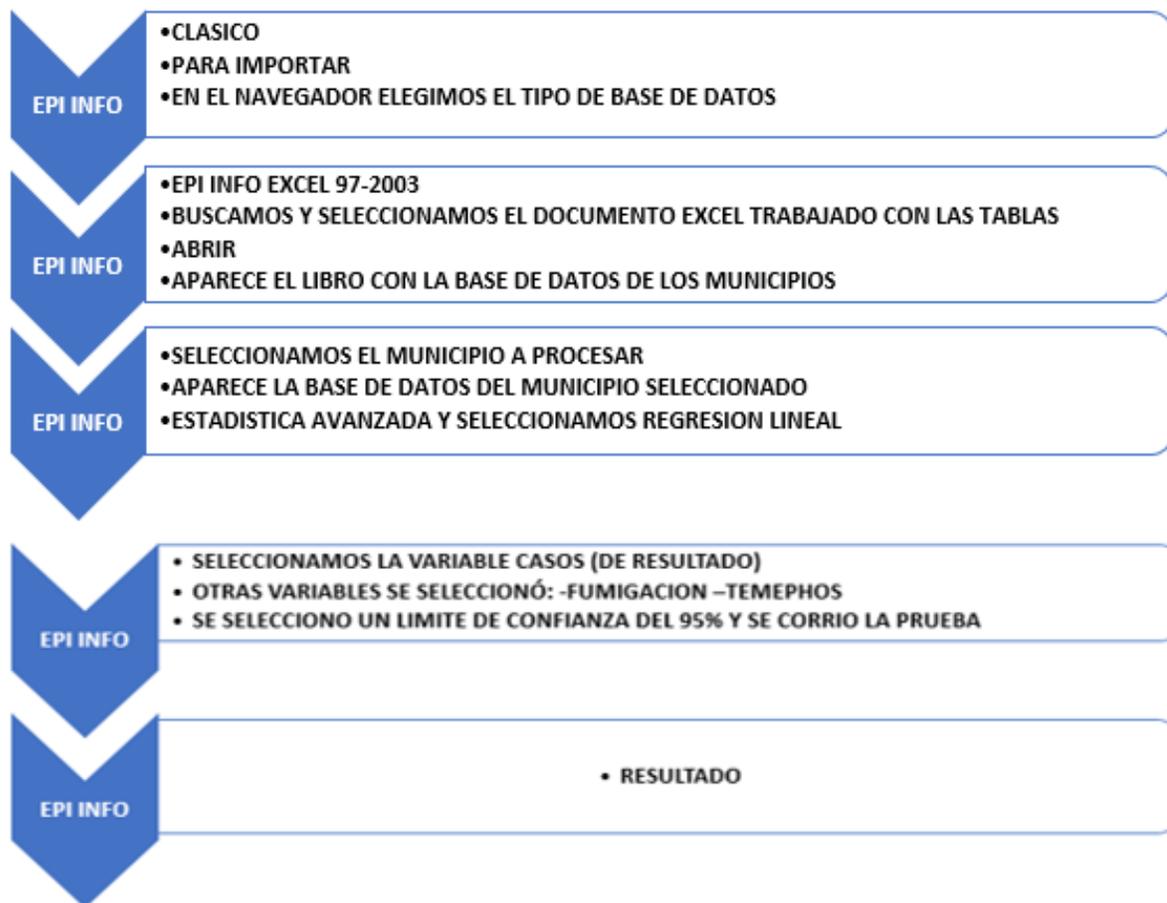
Los datos obtenidos del sistema fueron exportados a una hoja de cálculo Excel, ordenándose para el estudio en tres columnas:

- Primera columna: se colocó la información de los de casos sospechosos de dengue, cuyos datos corresponden a la Constante (Variable dependiente).
- Segunda columna: se registró la información del número de viviendas fumigadas.
- Tercera columna: se registró la información que corresponde al número de viviendas en las que se aplicó Temephos 1%

Los valores de la segunda y tercera columna corresponden a las Variables Predictivas o Independientes.

2. Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2.

Utilizando el Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2. se procedió a construir el Diagrama de dispersión por cada municipio; para luego calcular el “Coeficiente de Correlación de Pearson” como herramienta estadística de análisis.



Fuente: Creación propia del Equipo de investigación

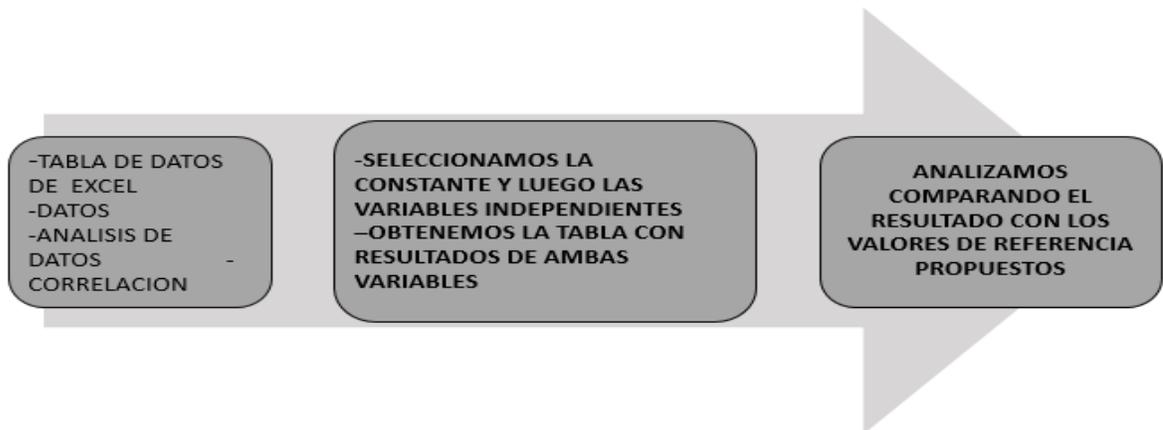
Para estimar la tendencia de la fuerza y magnitud que tienen la fumigación y la utilización de Temephos 1% en la incidencia de casos se procedió de la siguiente manera:

3. Estimación de la tendencia



Fuente: Creación propia del Equipo de investigación

4. Estimación de la magnitud



Fuente: Creación propia del Equipo de investigación

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Es importante mencionar algunas condiciones tomadas en cuenta para realizar el análisis de la investigación ⁽²⁸⁾:

a. Coeficiente de Correlación

- Con “r” se representa el coeficiente de correlación, que puede tomar valores entre -1 y +1.
- Si obtenemos un resultado de 0 significa que no hubo correlación, es decir, que el comportamiento de una variable no se relaciona con el comportamiento de la otra.
- Un valor de -1 o +1 implica una correlación perfecta, esto nos indicará que, al conocer el valor de una variable, sería posible determinar el valor de la otra.
- Entre más cercano a 1 sea el coeficiente de correlación, mayor es la fuerza de asociación (Se tomó como referencia los datos presentados en la figura No. 4).
- El indicador coeficiente de correlación de Pearson es usado para describir cuantitativamente la fuerza y dirección de la relación entre dos variables cuantitativas de distribución normal y nos ayuda a determinar la tendencia de dos variables a ir juntas, a lo que también se denomina covarianza.
- También es importante considerar el signo, el cual nos permite conocer la dirección de la correlación. Si es positivo implica que al aumentar la Variable X también aumenta la Variable Y, Por el contrario, el signo negativo implica que, al aumentar la Variable X, disminuye la Variable Y.
- Mediante una correlación se pueden plantear las siguiente Hipótesis
 - $H_0: r = 0$, no existe correlación.
 - $H_1: r \neq 0$, existe correlación y está puede ser positiva o negativa.
- El diagrama de dispersión lo utilizamos para examinar visualmente la correlación, nos permite conocer el comportamiento de ambas variables. Cada uno de los puntos representa la intersección de un par de observaciones (X, Y).
- Con los datos obtenido pudimos crear un diagrama de dispersión para observar la fuerza y dirección de la relación.

b. Regresión Lineal

Es una técnica estadística utilizada para analizar por qué pasan las cosas o cuáles son las principales explicaciones de algún fenómeno. A través de esta técnica podemos:

- Identificar variables independientes (explicativas), que explican una variable dependiente (resultado)
- Comparar y comprobar modelos explicativos
- Comprobar hipótesis y relaciones explicativas.
- Predecir valores de una variable, es decir, a partir de unas características predecir de forma aproximada un comportamiento o estado.

Dicho de otra manera, la regresión lineal es una herramienta utilizada para el análisis de una relación entre una variable constante y uno o más predictores.

Es una técnica estadística utilizada para estimar el valor esperado de una variable dependiente a partir de uno o varios valores de una variable independiente.

Su interpretación se realiza de acuerdo al nivel de significancia:

P-Value 0.05 es el valor de referencia.

P-Value <0.05 se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medidas

P-Value >0.05 se acepta la hipótesis nula

En resumen, la **Correlación** la usamos para medir la relación entre dos variables y la **Regresión**, para hacer predicciones sobre una variable en función de la otra.

El análisis en la presente investigación es de regresión múltiple y conlleva la relación entre los casos de dengue, que es una variable continua (variable dependiente) y dos de las principales actividades de control vectorial realizadas en viviendas: fumigación y aplicación de Temephos granulado al 1%, que son las variables predictoras (variables independientes).

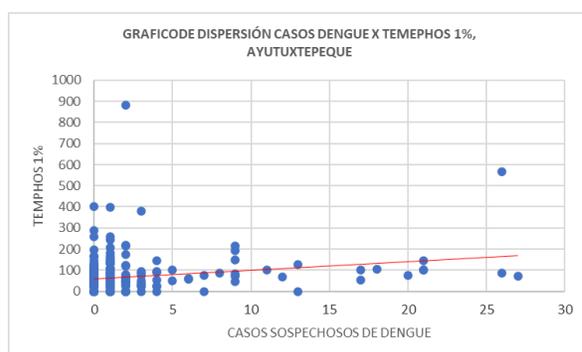
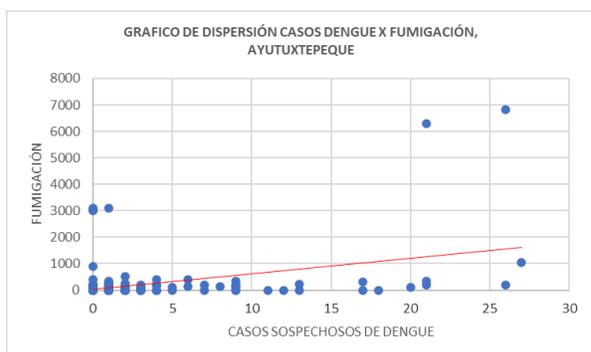
A. Resultados

Análisis de la información

1. Ayutuxtepeque

1.1. Análisis de correlación y Gráfico de Dispersión

Al medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue; los resultados de cómo se relacionan son los siguientes:



	CASOS	FUMIGACIÓN	TEMEPHOS 1%
CASOS	1		
FUMIGACIÓN	0.38	1	
TEMEPHOS 1%	0.21	0.23307213	1

- El gráfico de dispersión de casos de dengue y fumigación, así como el de dengue y aplicación de Temephos 1% en el municipio de Ayutuxtepeque muestra que en ambos existe una relación lineal positiva.
- Al comprobar esta relación por medio del análisis de correlación, los resultados mostraron:
 - a) Entre dengue y fumigación un **coeficiente de correlación de +0.38, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja.

- b) Entre dengue y aplicación de Temephos 1%, un **coeficiente de correlación de +0.21, cercano al indicador de referencia de +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja, pero inferior al encontrado para la fumigación.

1.2. Análisis de regresión

Los resultados del análisis de regresión entre **fumigación, aplicación de Temephos al 1%** y la **incidencia del dengue** en el municipio de Ayutuxtepeque se relacionan de la siguiente forma:

AYUTUXTEPEQUE	Coeficiente para la variable	Error estándar	Valor F	Valor p
FUMIGACIÓN	0.002	0.000	36.6127	0.000000
TEMEPHOS 1%	0.006	0.003	4.6035	0.032844
CONSTANTE	1.275	0.328	15.1005	0.000130

a) Fumigación

- Un aumento de una unidad en la variable **fumigación**, se asocia con un aumento de **0.002** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (la que se está tratando de predecir).
- Dado que el **valor p = 0.000000** es muy pequeño (menor que 0.05), podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo.

b) Temephos 1%

- Un aumento de una unidad en la variable **Temephos 1%**, se asocia con un aumento de **0.006** unidades en la variable dependiente.
- El **valor p = 0.032844** (menor que 0.05), sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo.

c) Constante

- La **constante** representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero.

- En este caso, cuando todas las demás variables son cero, la variable dependiente tiene un valor de **1.275**.
- El valor **p =0.000130**, sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo.

Interpretación de resultados

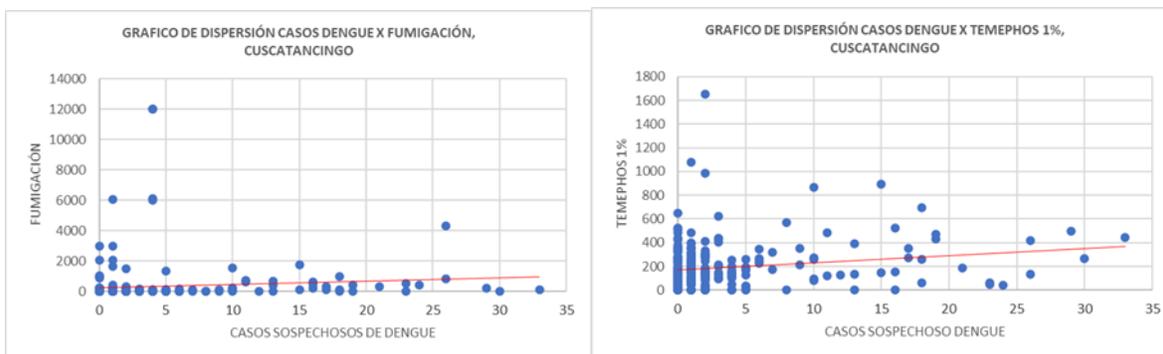
En el municipio de Ayutuxtepeque las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, sin embargo, la fumigación muestra una correlación más fuerte en comparación con el Temephos 1%.

Los resultados del análisis de regresión entre ambas medidas en el municipio de Ayutuxtepeque mostraron que tanto la fumigación como la aplicación de Temephos al 1% resultaron ser estadísticamente significativos.

2. Cuscatancingo

2.1. Análisis de correlación y Gráfico de Dispersión

Al medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue; los resultados de cómo se relacionan son los siguientes:



	CASOS	FUMIGACIÓN	TEMEPHOS 1%
CASOS	1		
FUMIGACIÓN	0.10	1	
TEMEPHOS 1%	0.19	0.02407456	1

- El gráfico de dispersión de casos de dengue y fumigación, así como el de dengue y aplicación de Temephos 1% en el municipio de Cuscatancingo muestra que en ambos existe una relación lineal y positiva.
- Al comprobar esta relación por medio del análisis de correlación, obtuvimos los siguientes resultados:
 - a) Entre dengue y fumigación un **coeficiente de correlación de +0.10, cercano al indicador de referencia + 0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja.
 - b) Entre dengue y aplicación de Temephos 1%, un **coeficiente de correlación de +0.19 cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja, pero superior al encontrado para la fumigación.

2.2. Análisis de regresión

Los resultados del análisis de regresión entre **fumigación, aplicación de Temephos al 1%** y la **incidencia del dengue** en el municipio de Cuscatancingo se relacionan de la siguiente forma:

CUSCATANCINGO	Coeficiente para la variable	Error estándar	Valor F	Valor p
FUMIGACIÓN	0.000	0.000	2.2490	0.134931
TEMEPHOS 1%	0.006	0.002	9.3698	0.002440
CONSTANTE	2.141	0.526	16.5671	0.000063

a) Fumigación

- Un aumento de una unidad en la variable **fumigación**, se asocia con 0.000 unidades en la variable dependiente (la que se está tratando de predecir).
- Dado que el **valor p = 0.134931** es mayor que 0.05, no podemos afirmar que este coeficiente sea estadísticamente significativo.

b) Temephos 1%

- Un aumento de una unidad en la variable **Temephos 1%** se asocia con un aumento de **0.006** unidades en la variable dependiente.
- El **valor p = 0.002440** (menor que 0.05), sugiere que este coeficiente es también estadísticamente significativo.

c) Constante

- La **constante** representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero.
- En este caso, cuando todas las demás variables son cero, la variable dependiente tiene un valor de **2.141**.
- El valor **p = 0.000063** sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo

Interpretación de resultados:

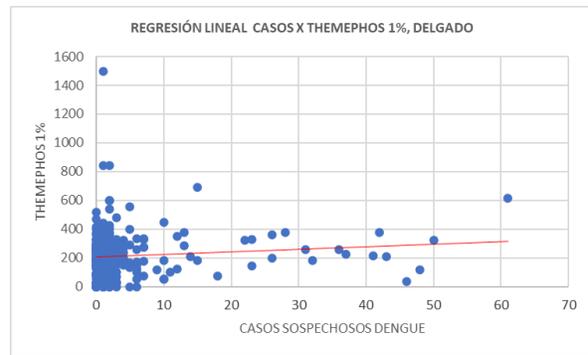
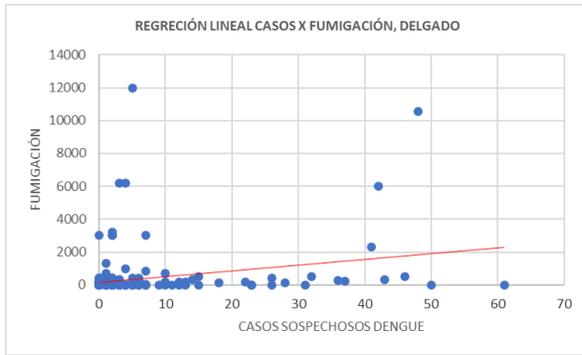
En el municipio de Cuscatancingo las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, sin embargo, el Temephos 1% muestra una correlación más fuerte en comparación con la fumigación.

Los resultados del análisis de regresión entre ambas medidas en el municipio de Cuscatancingo mostraron que en la fumigación los resultados no fueron estadísticamente significativos; mientras que en la utilización de Temephos al 1%, los resultados fueron estadísticamente significativos.

3. Ciudad Delgado

3.1. Análisis de correlación y Gráfico de Dispersión

Al medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue; los resultados de cómo se relacionan son los siguientes:



	<i>CASOS</i>	<i>FUMIGACIÓN</i>	<i>TEMEPHOS 1%</i>
<i>CASOS</i>	1		
<i>FUMIGACIÓN</i>	0.26	1	
<i>TEMEPHOS 1%</i>	0.10	0.01029693	1

- El gráfico de dispersión de casos de dengue y fumigación, así como el de dengue y aplicación de Temephos 1% en el municipio de Ciudad Delgado muestra que en ambos existe una relación lineal positiva.
- Al comprobar esta relación por medio del análisis de correlación, obtuvimos los siguientes resultados
 - a) Entre dengue y fumigación un **coeficiente de correlación de +0.26, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja.
 - b) Entre dengue y aplicación de Temephos 1%, un **coeficiente de correlación de +0.10, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja, pero inferior al encontrado para la fumigación.

3.2. Análisis de regresión

Los resultados del análisis de regresión entre **fumigación, aplicación de Temephos al 1%** y la **incidencia del dengue** en el municipio de Ciudad Delgado se relacionan de la siguiente forma:

CIUDAD DELGADO	Coeficiente para la variable	Error estándar	Valor F	Valor p
FUMIGACIÓN	0.002	0.000	18.8161	0.000021
TEMEPHOS 1%	0.006	0.003	2.8017	0.095379
CONSTANTE	2.655	0.947	7.8589	0.005443

a) Fumigación

- Un aumento de una unidad en la variable **fumigación** se asocia con un aumento de **0.002** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (la que estás tratando de predecir).
- Dado que el **valor p = 0.000021** es muy pequeño (menor que 0.05), podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo.

b) Temephos 1%

- Un aumento de una unidad en la variable **Temephos 1%**, se asocia con un aumento de **0.006** unidades en la variable dependiente.
- Con un **valor p = 0.095379** (mayor que 0.05), no podemos afirmar que este coeficiente sea estadísticamente significativo.

c) Constante

- La **constante** representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero.
- En este caso, cuando todas las demás variables son cero, la variable dependiente tiene un valor de **2.655**.
- El valor $p = 0.005443$ sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo.

Interpretación de resultados

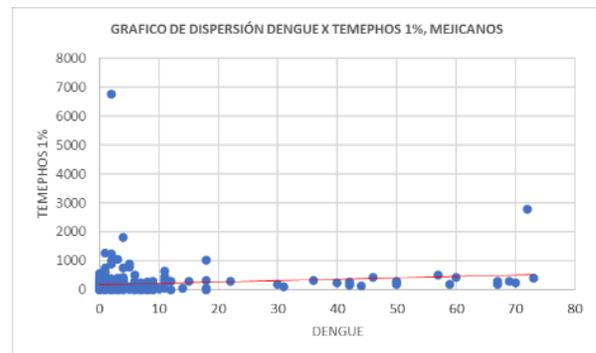
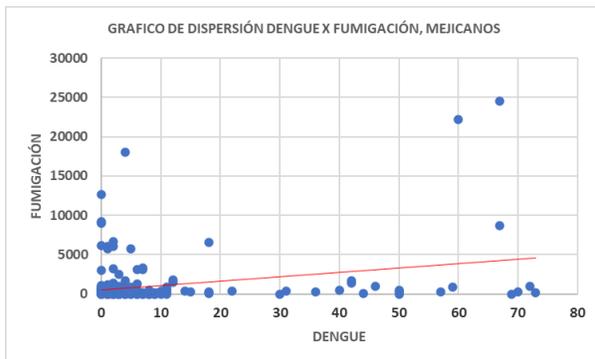
En el municipio de Ciudad Delgado las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, sin embargo, la fumigación muestra una correlación más fuerte en comparación con el Temephos 1%.

Los resultados del análisis de regresión entre ambas medidas en el municipio de Ciudad Delgado mostraron que en la fumigación los resultados fueron estadísticamente significativos, mientras que en la utilización de Temephos al 1% los resultados no fueron estadísticamente significativos

4. Mejicanos

4.1. Gráfico de Dispersión y Análisis de correlación

Al medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue; los resultados de cómo se relacionan son los siguientes:



	<i>CASOS</i>	<i>FUMIGACIÓN</i>	<i>TEMEPHOS 1%</i>
<i>CASOS</i>	1		
<i>FUMIGACIÓN</i>	0.28	1	
<i>TEMEPHOS 1%</i>	0.14	0.01251444	1

- El gráfico de dispersión de casos de dengue y fumigación, así como el de dengue y aplicación de Temephos 1% en el municipio de Mejicanos muestra que en ambos existe una relación lineal positiva.
- Al comprobar esta relación por medio del análisis de correlación, obtuvimos
 - a) Entre dengue y fumigación un **coeficiente de correlación de +0.28, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja.
 - b) Entre dengue y aplicación de Temephos 1%, un **coeficiente de correlación de +0.14, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja, pero inferior al encontrado para la fumigación.

4.2. Análisis de regresión

Los resultados del análisis de regresión entre **fumigación, aplicación de Temephos al 1%** y la **incidencia del dengue** en el municipio de Ayutuxtepeque se relacionan de la siguiente forma:

MEJICANOS	Coeficiente para la variable	Error estándar	Valor F	Valor p
FUMIGACIÓN	0.001	0.000	22.4500	0.000004
TEMEPHOS 1%	0.004	0.002	5.0424	0.025584
CONSTANTE	4.993	0.953	27.4639	0.000000

a) Fumigación

- Un aumento de una unidad en la variable de **fumigación** se asocia con un aumento de **0.001** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (que es la que se está tratando de predecir)

- Dado que el **valor de p = 0.000004**, podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo.

b) Temephos 1%

- Un aumento de una unidad en la variable de **Temephos 1%** se asocia con un aumento de **0.004** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (que es la que se está tratando de predecir)
- Dado que el **valor de p = 0.025584**, podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo

c) Constante

- La constante representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero.
- En este caso, cuando todas las demás variables son cero, la variable dependiente tiene un valor de **4.993**.
- El valor **p = 0.000000**, sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo.

Interpretación de resultados

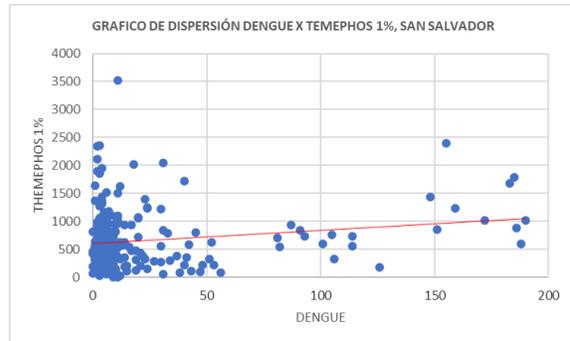
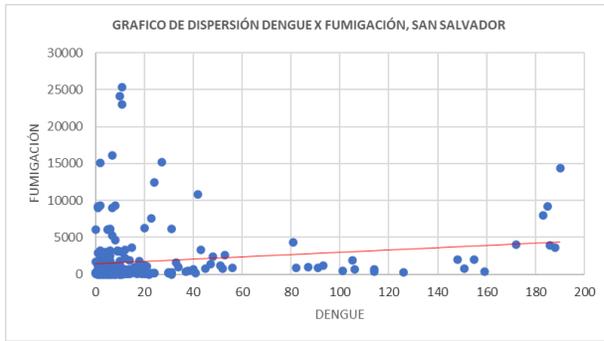
En el municipio de Mejicanos las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, sin embargo, la fumigación muestra una correlación más fuerte en comparación con el Temephos 1%.

Los resultados del análisis de regresión entre ambas medidas en el municipio de Ciudad Delgado mostraron que tanto la fumigación como la aplicación de Temephos al 1% resultaron ser estadísticamente significativos.

5. San Salvador

5.1. Análisis de correlación y Gráfico de Dispersión

Al medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue; los resultados de cómo se relacionan son los siguientes:



	CASOS	FUMIGACIÓN	TEMEPHOS 1%
CASOS	1		
FUMIGACIÓN	0.16	1	
TEMEPHOS 1%	0.18	0.214021706	1

- El gráfico de dispersión de casos de dengue y fumigación, así como el de dengue y aplicación de Temephos 1% en el municipio de San Salvador muestra que en ambos existe una relación lineal positiva.
- Al comprobar esta relación por medio del análisis de correlación, obtuvimos los siguientes resultados:
 - a) Entre dengue y fumigación un coeficiente de **correlación de +0.16, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja.
 - b) Entre dengue y aplicación de Temephos 1%, un coeficiente de **correlación de +0.18, cercano al indicador de referencia +0.5**, lo que se interpreta como la existencia de una correlación positiva baja, pero mayor al encontrado para la fumigación.

5.2. Análisis de regresión

Los resultados del análisis de regresión entre **fumigación, aplicación de Temephos al 1%** y la **incidencia del dengue** en el municipio de San Salvador se relacionan de la siguiente forma:

SAN SALVADOR	Coefficiente para la variable	Error estándar	Valor F	Valor p
FUMIGACIÓN	0.001	0.001	4.2426	0.040429
TEMEPHOS 1%	0.011	0.005	5.8796	0.016008
CONSTANTE	10.411	3.777	7.5969	0.006266

a) Fumigación

- Un aumento de una unidad en la variable de **fumigación** se asocia con un aumento de **0.001** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (que es la que se está tratando de predecir)
- Dado que el **valor de p = 0.040429**, podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo.

b) Temephos 1%

- Un aumento de una unidad en la variable de **Temephos 1%** se asocia con un aumento de **0.011** unidades en la variable dependiente que es el número de casos de dengue (que es la que se está tratando de predecir)
- Dado que el **valor de p = 0.016008**, podemos decir que este coeficiente es estadísticamente significativo.

c) Constante

- La constante representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero.
- En este caso, cuando todas las demás variables son cero, la variable dependiente tiene un valor de **10.411**.
- El **valor p = 0.006266** sugiere que este coeficiente también es estadísticamente significativo.

Interpretación de resultados

En el municipio de San Salvador las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, sin embargo, la fumigación muestra una correlación más fuerte en comparación con el Temephos 1%.

Los resultados del análisis de regresión entre ambas medidas en el municipio de San Salvador, mostraron que tanto la **fumigación** como la **aplicación de Temephos al 1%** resultaron ser estadísticamente significativos.

B. Discusión de resultados

El dengue, es una de las arbovirosis consideradas graves, debido al impacto epidemiológico, social y económico que causa a los países; por lo que constituye un problema creciente en la salud pública mundial y en particular para la Región de las Américas. De ahí su importancia para que existan estudios dedicados a investigar la relación de algunos de los factores relacionaos con la incidencia del dengue en todas sus manifestaciones clínicas; como por ejemplo “Los factores detrás de la renuencia al control vectorial del dengue en tres distritos del norte del Perú” ⁽²⁹⁾, en cuyos resultados se menciona entre los argumentos de la renuencia, que la fumigación no es efectiva y que el larvicida empleado afectaba la calidad y sabor del agua, sumado a la desconfianza frente al personal que realiza las intervenciones; así como, los horario inadecuados para la realización de ambas actividades.

En el estudio “Factores socioambientales que facilitan la propagación del dengue” ⁽³⁰⁾, en sus resultados se encontró que la protección de fuentes de abasto de agua en las viviendas vino a ser de regular a mala, relacionándolas con la existencia de áreas con presencia de vertederos y micro vertederos que son fuente potencial como criaderos de zancudos.

En otro estudio de corte retrospectivo y longitudinal en el área metropolitana de Maracay, para el período 1997-2005⁽³¹⁾, se estudiaron variables climáticas y entomológicas y la casuística de dengue, encontrando en sus resultados que la

abundancia del vector varió de 3,6 Aedes/casa durante el mes de Abril (período de sequía) a 14,7 Aedes/casa durante el mes de Agosto (período de lluvia); mientras que, el análisis de correlación de Pearson mostró correlación positiva entre el número de casos reportados con la precipitación ($r = 0,7183$, $P = 0,0038$) y la abundancia de *A. aegypti* ($r = 0,677$, $P = 0,0078$), pero no se mostró correlación con la temperatura ni la humedad relativa para el período estudiado y el análisis de regresión mostró la existencia de una regresión lineal altamente significativa ($P < 0,0001$) con un ajuste de meses después de ocurrido el pico de precipitación.

Resultados similares se encontraron en el estudio “A Correlation Study between Dengue Incidence and Climatological Factors in the Philippines”⁽³²⁾, realizado en Filipinas, que sugirió que la precipitación se correlaciona significativamente con la incidencia de dengue ($r^2 = 0,377$, $p < 0,05$); no así, la incidencia de dengue y la temperatura ($p > 0,05$), mostrando que la cantidad de lluvia está fuertemente correlacionada con el aumento de casos de dengue en el país, en comparación con la temperatura. La evidencia muestra que la incidencia del dengue en Filipinas ocurre principalmente durante la temporada de lluvias.

Como podemos ver en los ejemplos anteriores, las variables climáticas como la precipitación, la temperatura y la humedad relativa, incluso las variables entomológicas, ya han sido investigadas; mientras que, al momento de realizar la investigación, nos ha sido difícil encontrar estudios que correlacionen la incidencia del dengue y las actividades de control vectorial como lo son la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1%.

El presente estudio se realizó con el fin de generar evidencia científica que fundamente la correlación entre las variables de control vectorial (Fumigación y aplicación de Temephos granulado al 1%) con la incidencia de casos de dengue en los municipios propios del SIBASI Centro de la Región Metropolitana (Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos, Delgado y San Salvador), para el período 2015-2019.

El resultado de los **coeficientes de correlación entre la fumigación y los casos de dengue** indica diferentes niveles de relación entre las variables en cada uno de los

municipios del SIBASI Centro. Aunque esta correlación es positiva, es de mencionar que es débil en todos los casos. Ayutuxtepeque muestra la correlación más fuerte (Coeficiente de Correlación de Pearson (r) = 0.38) mientras que Cuscatancingo y San Salvador tienen correlaciones más débiles (r = 0.10 y r = 0.16 respectivamente)

En cuanto a los resultados de los **coeficientes de correlación entre el Temephos al 1% y los casos de dengue**, también indica diferentes niveles de relación entre las variables en los mismos municipios del SIBASI Centro. Esta correlación también resulta ser positiva, pero al igual que en la fumigación es débil. También en este caso, el municipio de Ayutuxtepeque muestra la correlación más alta (r = 0.21); aunque menor que la resultante para la fumigación. Mientras que, los municipios de Ciudad Delgado y Mejicanos tienen correlaciones más débiles (r = 0.10 y r = 0.14 respectivamente). También hay que mencionar que, para San Salvador, los resultados para la fumigación (r = 0.16) resultaron ser menores que los del Temephos al 1% (r = 0.18).

En el análisis de **regresión lineal múltiple** para la **fumigación y la incidencia de casos de dengue** los resultados fueron estadísticamente significativos con Valores de **$p = 0.00$** para los municipios de Ayutuxtepeque, Ciudad Delgado y Mejicanos; mientras que en San Salvador el **Valor de $p = 0.04$** es un resultado cercano al valor de referencia (**0.05**), pero que aún se sostiene la significancia estadística. Estos Valores de p apuntalan que los resultados no son producto de la casualidad y que, si existe una diferencia significativa entre las variables, aceptando la H_1 que expresa que “la fumigación si tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue”. En caso particular de Cuscatancingo, el **Valor de $p = 0.13$** fue mayor que el valor de referencia **0.05**, por tal motivo los resultados no fueron estadísticamente significativos y al no poder concluir que no exista una diferencia significativa decimos que la hipótesis nula es verdadera y que en este municipio “la fumigación no tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue”.

Al discutir sobre los resultados del **análisis de regresión lineal múltiple** en la **utilización del Temephos al 1% y la incidencia de los casos de dengue**, se

demonstró significancia estadística en los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos y San Salvador, en donde los valores de p afirman que los resultados no son producto de la casualidad y que, si existe una diferencia significativa entre las variables, aceptando la H_1 que expresa que “la utilización de Temephos al 1% si tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue”; pero no así, en el municipio de Ciudad Delgado, donde el **Valor de $p= 0.10$** fue mayor que el valor de referencia para la significancia estadística (**0.05**), por tal motivo los resultados no fueron estadísticamente significativos y al igual que lo mencionado en Cuscatancingo con la fumigación, en Ciudad Delgado con la utilización de Temephos al 1% no pudimos tampoco concluir que no exista una diferencia significativa; entonces decimos que la hipótesis nula es verdadera y que en este municipio “la utilización del Temephos al 1% no tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue”.

En todos los municipios la correlación del número de casos de dengue y las acciones de control vectorial: fumigación y aplicación de Temephos 1%, mostraron una **correlación positiva débil**, lo cual podría deberse a la multicausalidad del dengue que involucra:

- Factores ambientales como la temperatura, humedad relativa, precipitación fluvial, sequía.
- Vigilancia Epidemiológica.
- Vigilancia Entomológica y Control Vectorial.
- Incumplimiento de normas y lineamientos por el personal de salud.
- Económicos: La enfermedad tiene un costo tanto personal, familiar como a nivel gubernamental, dependiendo de la gravedad del caso. Inversión en insecticidas y larvicidas a gran escala.
- Conductuales: A pesar de la información recibida por la población en cuanto a prácticas de prevención y control del dengue, no se han logrado cambios conductuales que impacten en el control de la enfermedad, teniendo que recurrir a la fumigación y aplicación de Temephos 1%

- Socio estructurales: Deficiencia de agua potable, urbanización desordenada, recolección inadecuada de desechos sólidos.

Para el caso de nuestro estudio, consideramos de mayor importancia:

- La Vigilancia Epidemiológica: en la que en muchas ocasiones existe mala aplicación de la definición epidemiológica de los casos de dengue, subregistro de la información, débil monitoreo de la calidad del dato.
- Vigilancia Entomológica y Control Vectorial: Existe debilidad en el reporte de casos sospechosos para la ejecución de actividades de control vectorial; subregistro de la información entomológica y de actividades de control vectorial (utilización de métodos de barrera, destrucción de criaderos, aplicación de control larvario químico o biológico, entre otros); debilidad en la formulación de las mezclas de insecticidas, así como en la técnica de la aplicación (ciclos de fumigación inconclusos, coberturas no optimas, horarios de aplicación inapropiados); falta de acceso a las viviendas.
- Falta de aplicación de medidas complementarias como una adecuada promoción para la salud.
- Incumplimiento de normas y lineamientos por el personal de salud, existe deficiente conocimiento a nivel nacional de las normas y lineamientos de las enfermedades transmitidas por vectores, debido a la contratación de personal nuevo y salida del sistema de salud del personal con experticia.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En todos los municipios las variables fumigación y aplicación de Temephos 1%, presentan una correlación directa positiva, lo cual podría interpretarse como que, a mayor número de casos, mayor es la aplicación de medidas de control aplicadas en dichos municipios.

- En los municipios de Ayutuxtepeque, Ciudad Delgado y Mejicanos, **la fumigación** es más utilizada en el control del dengue, en comparación con el uso de Temephos al 1%.
- En los municipios de Cuscatancingo y San Salvador, por el contrario, la medida más utilizada es **la aplicación de Temephos 1%**.
- Ambas medidas son efectivas en la prevención y control del vector transmisor del dengue, se aplican concomitantemente ante la presencia y dinámica del comportamiento de la enfermedad, para interrumpir la cadena de transmisión. La fumigación actúa disminuyendo las densidades poblacionales del vector adulto infectado, debido a su efecto letal inmediato por contacto directo; mientras que, el Temephos al 1%, lo hace disminuyendo las densidades larvarias en un periodo mayor, el cual oscila entre las 24 y 72 horas posterior a su aplicación en los criaderos del vector, alcanzando una mortalidad de 99.7% y una residualidad promedio de 60 días.
- Es necesario más información y estudios adicionales con otras variables relacionadas a la incidencia del dengue, para complementar este estudio y obtener mayor conocimiento de la relación existente entre estas medidas de control y los casos de dengue en los cinco municipios investigados del SIBASI Centro.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar estudios complementarios relacionados con otras variables que de alguna forma intervienen en la incidencia de dengue, para comprender de mejor forma, la relación entre estas medidas de control y los casos de dengue
- Que el director de la Región Metropolitana a través del jefe del SIBASI Centro garantice que el personal médico, técnico y administrativo de los diferentes establecimientos de salud, cumplan con lo establecido en la Norma y los

Lineamientos de Enfermedades Transmitidas por Vectores, para que el dengue sea abordado de manera estandarizada en los cinco municipios del SIBASI Centro.

- Establecer en el SIBASI Centro técnicas de control, a través de equipos de supervisión que garanticen la calidad de los datos desde la parte operativa hasta el registro y análisis de la información.
- Es importante también investigar la relación que tiene el apareamiento de casos de dengue con la participación social y la participación interinstitucional, en cada uno de los municipios estudiados (participación comunitaria, participación y participación intersectorial)

Matriz de congruencia

Tema: Correlación dengue y control vectorial, período 2015 a 2019. SIBASI Centro, San Salvador. El Salvador.

El estudio se realizará con los cinco municipios del SIBASI Centro: Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.

Objetivo general: Establecer la correlación entre el dengue y dos medidas de control vectorial, durante el período 2015 a 2019, en los municipios Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador, del Área Metropolitana de San Salvador.

Enunciado del problema: ¿Qué tan significativo es el efecto que la fumigación y la abatización tienen en la reducción de la incidencia y severidad del dengue y que tanto varía este efecto según el tipo, la intensidad y la cobertura de ambas medidas de control vectorial?

Objetivo	Hipótesis específicas	Unidades de Análisis	Variables	Operacionalización de variables	Indicadores	Técnicas por utilizar	Tipos de instrumentos a utilizar
1. Medir la correlación de la incidencia de dengue y la fumigación en los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.	H0= La fumigación no tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue. H1= La fumigación si tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue.	Relación entre el dengue y la fumigación en los municipios Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.	Dependiente: Dengue Independiente: Fumigación	Casos sospechosos de dengue registrados. Número de viviendas fumigadas.	+ 1 Correlación positiva perfecta + 0.9 Correlación positiva alta + 0.5 Correlación positiva baja 0 no existe correlación	Observación. Análisis de correlación.	Hojas de cálculo Excel. Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2.
2. Estimar la correlación de la incidencia de dengue y la utilización del Temephos al 1% en los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.	H0= La utilización de Temephos al 1% no tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia del dengue. H1= La utilización de Temephos al 1% si tiene un efecto significativo en la reducción de la incidencia y la severidad del dengue.	Relación entre el dengue y la utilización de Temephos al 1% en los municipios Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.	Dependiente: Dengue Independiente: Utilización de Temephos al 1%	Casos sospechosos de dengue registrados. Número de viviendas en las que se utilizó el Temephos al 1%.	-0.5 correlación negativa baja -0.9 Correlación negativa alta -1 Correlación positiva perfecta		

Objetivo específico	Hipótesis específicas	Unidades de Análisis	Variables	Operacionalización de variables	Indicadores	Técnicas por utilizar	Tipos de instrumentos a utilizar
<p>3. Medir la tendencia de la fuerza y magnitud que la fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1% tienen en la incidencia del dengue.</p>	<p>H0= La fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1%, no tienen efecto en la tendencia de la fuerza y magnitud en la incidencia del dengue.</p> <p>H1= La fumigación y la utilización de Temephos granulado al 1%, tienen efecto en la tendencia de la fuerza y magnitud en la incidencia del dengue.</p>	<p>Tendencia de la fuerza y magnitud entre el dengue, la fumigación y la utilización de Temephos al 1%, en los municipios Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Mejicanos y San Salvador.</p>	<p>Dependiente: Dengue</p> <p>Independiente: Fumigación y aplicación de Temephos al 1%.</p>	<p>Casos sospechosos de dengue registrados. Número de viviendas fumigadas.</p> <p>Viviendas con aplicación de Temephos al 1%.</p>	<p>P-Value 0.05: Valor de referencia.</p> <p>P-Value <0.05: Se rechaza la hipótesis nula.</p> <p>P-Value >0.05: Se acepta la hipótesis nula.</p>	<p>Observación</p> <p>Análisis de regresión</p>	<p>Hojas de cálculo Excel. Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2.</p>

E. Cronograma de actividades

Actividades	Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega de la carta de autorización para realizar investigación institucional al comité de ética profesional de la UEES		■										
Aprobación del anteproyecto por el comité de ética profesional de la UEES		■										
Recolección y organización de los datos de investigación			■	■	■							
Análisis de los datos						■	■					
Discusión del documento preliminar con el asesor								■				
Interpretación de los resultados de los datos									■			
Aprobación del documento final por el asesor										■		
Conclusión de la investigación (Documento final)										■		
Defensa del trabajo final de graduación											■	

F. Presupuesto

Materiales	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Impresiones	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Resma de papel	1	\$ 4.00	\$ 4.00
Lapiceros	4	\$ 0.50	\$ 2.00
Gastos universitarios	12	\$ 127.30	\$ 1,527.60
Empastado del documento	3	\$ 35.00	\$ 105.00
Subtotal			\$ 1,698.60
Equipo informático	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Computadora	2	\$ 400.00	\$ 800.00
Internet	2	\$ 60.00	\$ 120.00
USB	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Telefonia movil	2	\$ 28.00	\$ 56.00
Subtotal			\$ 1,000.00
Alimentación y viáticos	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Profesionales de la salud	2	\$ 1,250.00	\$ 2,500.00
Alimentación en el desarrollo del trabajo	10	\$ 5.00	\$ 50.00
Alimentación para el día de la defensa	6	\$ 10.00	\$ 60.00
Transporte	16	\$ 4.40	\$ 70.40
Subtotal			\$ 2,680.40
Total			\$ 5,379.00

G. Estrategias de utilización de resultados

El documento ya finalizado se entregará a la jefatura de la Unidad de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Vectores, quedando a su criterio, la socialización a otras direcciones o unidades del MINSAL.

H. Declaración de ética.

Los aspectos éticos son una parte fundamental de esta investigación; por lo que, al realizar el trabajo, se ha garantizado la conducta moral y responsable de los investigadores. Algunos de los aspectos éticos que se han considerado en la investigación incluyen la utilización de los datos, la privacidad y la confidencialidad de estos, la minimización de los riesgos y la maximización de los beneficios.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

1. Informe de reunión: Seguimiento de la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y el control del dengue en el marco de transición hacia el manejo integrado de las Arbovirosis, Panamá 2017; 2018 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 7 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/informe-reunion-seguimiento-estrategia-gestion-integrada-para-prevencion-control-dengue>
2. Paho.org. [citado el 8 de julio de 2023]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34859/OPSCHA17039_spa.pdf?sequence=8%26isAllowed=y
3. Alarcón-Cruz ÁP, Prieto-Suárez E. Caracterización del proceso de preparación y respuesta de entidades territoriales de salud ante la introducción del virus Chikungunya, Colombia, 2014. Rev salud pública. junio de 2016;18:331-43.
4. Comportamiento de la mortalidad por dengue en Colombia entre 1985 y 2012 [Internet]. [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572016000600014&lang=es
5. Gob.sv. [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.sv/boletines-epidemiologicos-2023/>
6. Gob.sv. [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://dengue.salud.gob.sv/>
7. Dengue - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 5 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
8. Gob.sv. [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.sv/dengue/>

9. Nueva respuesta para el control de vectores: se vaticina un cambio en las reglas del juego [Internet]. Who.int. [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/new-vector-control-response-seen-as-game-changer>
10. <https://www.paho.org/es/documentos/documento-operativo-aplicacion-manejo-integrado-vectores-adaptado-al-contexto-americas>
11. Santiago Leyva G. Dengue: sus implicaciones clínicas. CCH Correo cient Holguín [Internet]. 2020 [citado el 2 de diciembre de 2023];24(1):1–3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812020000100001
12. Hinrichsen DS. Dengue hemorrágico: qué es, síntomas y tratamiento [Internet]. Tua Saúde. 2020 [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.tuasaude.com/es/dengue-hemorragico/>
13. Tirado G, María G. Treinta años después de la epidemia cubana de dengue hemorrágico en 1981. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2012 [citado el 2 de diciembre de 2023];64(1):5–14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602012000100001
14. Paho.org. [citado el 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/Spanish/SHA/be_v21n4-dengue.htm
15. Beguerie J, Malah V, Carbia S, Glorio R. Dengue. Revisión actualizada. Archivos Argentinos de Dermatología. 7 de marzo de 2022;70:1-7.
16. Castro-Orozco R, Alvis-Guzmán N, Gómez-Arias R. Diferencias y similitudes entre las estrategias de gestión integrada para la prevención y control del dengue en Colombia y Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. diciembre de 2015;32:801-7.
17. Bing [Internet]. [citado 7 de julio de 2023]. Estrategia de gestión integrada. Disponible en: <https://www.bing.com:9943/search?pglt=41&q=Estrategia+de+gestión+integrada&cvid=cd48217fd091479d9daddaab6f3df357&aqs=edge..69i57j69i60.24084j0j1&FORM=>

ANSPA1&PC=ACTS

18. Mónica P, Edgar S, Mónica P, Edgar S. Estrategias de Comunicación para el control de criaderos de *Aedes aegypti* resultantes del brote epidémico de Dengue de 2017-2018 en Asunción y Central, Paraguay. *Revista de salud pública del Paraguay*. diciembre de 2018;8(2):52-6.

19. Funcionamiento de las políticas gubernamentales para la prevención y el control del dengue: el caso de Arauca y Armenia en Colombia [Internet]. [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572015000200006&lang=es

20. Salvador S. Lineamientos técnicos para la prevención y control de la fiebre chikunguña.

21. Los 12 tipos de técnicas de investigación: características y funciones [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://psicologiymente.com/cultura/tipos-tecnicas-investigacion>

22. Metodología para evaluar las estrategias nacionales de prevención y control de enfermedades arbovirales en las Américas [Internet]. Pan American Health Organization; 2021 [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55204>

23. Metodología para la evaluación de las Estrategias de Gestión Integrada para la prevención y control de Enfermedades Arbovirales nacionales - 2022 | Campus Virtual de Salud Pública (CVSP/OPS) [Internet]. [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.campusvirtualesp.org/es/curso/metodologia-para-la-evaluacion-de-las-estrategias-de-gestion-integrada-para-la-prevencion-y>

24. Resource not found [Internet]. [citado 7 de julio de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31921/50988.pdf;sequence=1>

25. SciELO - Salud Pública - La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y

el Control del Dengue en la Región de las Américas La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control del Dengue en la Región de las Américas [Internet]. [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2007.v21n1/55-63/>

26. SciELO - Salud Pública - La estrategia para la prevención y el control integrado del dengue en Mesoamérica La estrategia para la prevención y el control integrado del dengue en Mesoamérica [Internet]. [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2011.v53suppl3/s349-s357/>

27. Ciapponi A, Bardach A, Alcaraz A, Belizán M, Jones D, Comolli M, et al. Workshop for priority-setting in *Aedes aegypti* control interventions in Latin America and the Caribbean: a policy dialogue. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2019 [citado el 3 de diciembre de 2023];35(4):e00092918. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/csp/2019.v35n4/e00092918/>

28. Org.mx. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=2448-9190&lng=es&nrm=iso

29. Palma-Pinedo H, Cabrera R, Yagui- Moscoso M. Factores detrás de la renuencia al control vectorial del Dengue en tres distritos del Norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2016 [citado el 18 de marzo de 2024];33(1):13. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000100003

30. Peña León Y, Herrera López M, García Orta E. Factores socioambientales que facilitan la propagación del dengue. *Rev Cuba Hig Epidemiol* [Internet]. 2021 [citado el 18 de marzo de 2024];58. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032021000100014

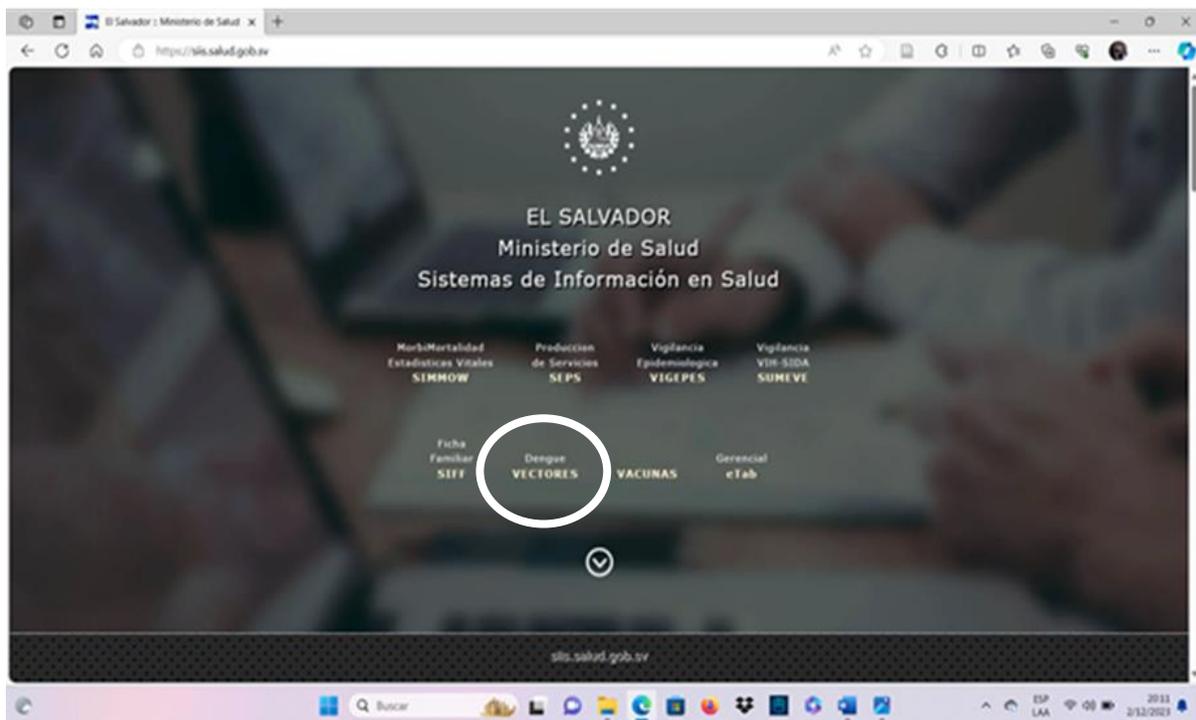
31. Rubio-Palis Y, Pérez-Ybarra LM, Infante-Ruíz M, Comach G, Urdaneta-Márquez L. Influencia de las variables climáticas en la casuística de dengue y la abundancia de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Maracay, Venezuela. *Bol Malariol Salud Ambient*

[Internet]. 2011 [citado el 18 de marzo de 2024];51(2):145–58. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482011000200004

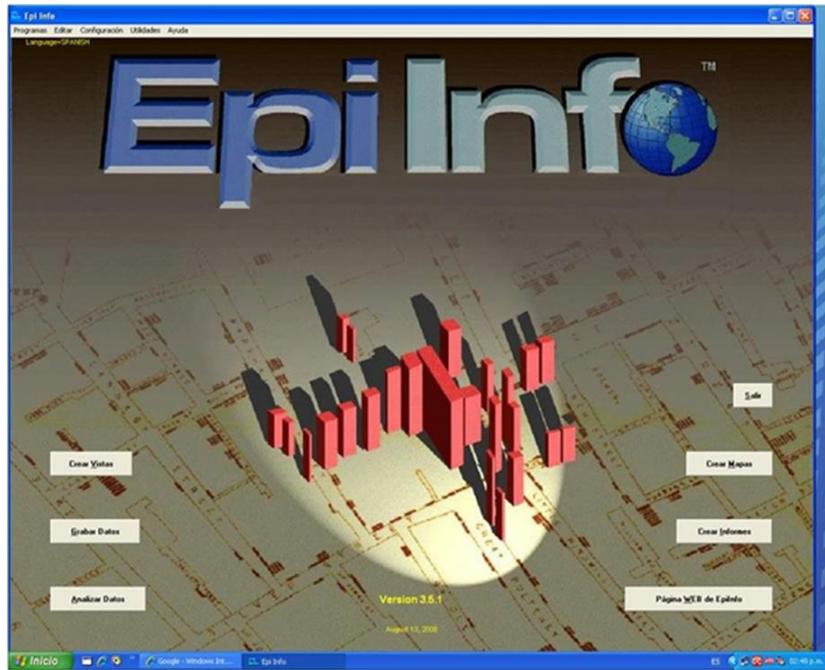
32. Sia Su GL. Correlation of climatic factors and dengue incidence in metro manila, Philippines. *Ambio* [Internet]. 2008 [citado el 19 de marzo de 2024];37(4):292–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18686509/>

ANEXOS

Anexo 1. Sistema de Información en Salud



Anexo 2. Software Epi Info™ para Windows, Versión 7.2.



Anexo 3. Instrumento de recolección de datos a utilizar año 2015

		Año 2015				
Codigo		99	100	104	110	115
Departamento		SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
Municipio		AYUTUXTEPEQUE	CUSCATANCI NGO	MEJICANOS	SAN SALVADOR	DELGADO
Se 1						
Se 2						
Se 3						
Se 4						
Se 5						
Se 6						
Se 7						
Se 8						
Se 9						
Se 10						
Se 11						
Se 12						
Se 13						
Se 14						
Se 15						
Se 16						
Se 17						
Se 18						
Se 19						
Se 20						
Se 21						
Se 22						
Se 23						
Se 24						
Se 25						
Se 26						
Se 27						
Se 28						
Se 29						
Se 30						
Se 31						
Se 32						
Se 33						
Se 34						
Se 35						
Se 36						
Se 37						
Se 38						
Se 39						
Se 40						
Se 41						
Se 42						
Se 43						
Se 44						
Se 45						
Se 46						
Se 47						
Se 48						
Se 49						
Se 50						
Se 51						
Se 52						

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos a utilizar año 2016

	Año 2016				
Codigo	99	100	104	110	115
Departamento	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
Municipio	AYUTUXTEPEQUE	CUSCATANINGO	MEJICANOS	SAN SALVADOR	DELGADO
Se 1					
Se 2					
Se 3					
Se 4					
Se 5					
Se 6					
Se 7					
Se 8					
Se 9					
Se 10					
Se 11					
Se 12					
Se 13					
Se 14					
Se 15					
Se 16					
Se 17					
Se 18					
Se 19					
Se 20					
Se 21					
Se 22					
Se 23					
Se 24					
Se 25					
Se 26					
Se 27					
Se 28					
Se 29					
Se 30					
Se 31					
Se 32					
Se 33					
Se 34					
Se 35					
Se 36					
Se 37					
Se 38					
Se 39					
Se 40					
Se 41					
Se 42					
Se 43					
Se 44					
Se 45					
Se 46					
Se 47					
Se 48					
Se 49					
Se 50					
Se 51					
Se 52					

Anexo 5. Instrumento de recolección de datos a utilizar año 2017

	Año 2017				
Codigo	99	100	104	110	115
Departamento	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
Municipio	AYUTUXTEPEQUE	CUSCATANCINGO	MEJICANOS	SAN SALVADOR	DELGADO
Se 1					
Se 2					
Se 3					
Se 4					
Se 5					
Se 6					
Se 7					
Se 8					
Se 9					
Se 10					
Se 11					
Se 12					
Se 13					
Se 14					
Se 15					
Se 16					
Se 17					
Se 18					
Se 19					
Se 20					
Se 21					
Se 22					
Se 23					
Se 24					
Se 25					
Se 26					
Se 27					
Se 28					
Se 29					
Se 30					
Se 31					
Se 32					
Se 33					
Se 34					
Se 35					
Se 36					
Se 37					
Se 38					
Se 39					
Se 40					
Se 41					
Se 42					
Se 43					
Se 44					
Se 45					
Se 46					
Se 47					
Se 48					
Se 49					
Se 50					
Se 51					
Se 52					

Anexo 6. Instrumento de recolección de datos a utilizar año 2018

	Año 2018				
Codigo	99	100	104	110	115
Departamento	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
Municipio	AYUTUXTEPEQUE	CUSCATANCINGO	MEJICANOS	SAN SALVADOR	DELGADO
Se 1					
Se 2					
Se 3					
Se 4					
Se 5					
Se 6					
Se 7					
Se 8					
Se 9					
Se 10					
Se 11					
Se 12					
Se 13					
Se 14					
Se 15					
Se 16					
Se 17					
Se 18					
Se 19					
Se 20					
Se 21					
Se 22					
Se 23					
Se 24					
Se 25					
Se 26					
Se 27					
Se 28					
Se 29					
Se 30					
Se 31					
Se 32					
Se 33					
Se 34					
Se 35					
Se 36					
Se 37					
Se 38					
Se 39					
Se 40					
Se 41					
Se 42					
Se 43					
Se 44					
Se 45					
Se 46					
Se 47					
Se 48					
Se 49					
Se 50					
Se 51					
Se 52					

Anexo 7. Instrumento de recolección de datos a utilizar año 2019

	Año 2019				
Codigo	99	100	104	110	115
Departamento	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR
Municipio	AYUTUXTEPEQUE	CUSCATANCINGO	MEJICANOS	SAN SALVADOR	DELGADO
Se 1					
Se 2					
Se 3					
Se 4					
Se 5					
Se 6					
Se 7					
Se 8					
Se 9					
Se 10					
Se 11					
Se 12					
Se 13					
Se 14					
Se 15					
Se 16					
Se 17					
Se 18					
Se 19					
Se 20					
Se 21					
Se 22					
Se 23					
Se 24					
Se 25					
Se 26					
Se 27					
Se 28					
Se 29					
Se 30					
Se 31					
Se 32					
Se 33					
Se 34					
Se 35					
Se 36					
Se 37					
Se 38					
Se 39					
Se 40					
Se 41					
Se 42					
Se 43					
Se 44					
Se 45					
Se 46					
Se 47					
Se 48					
Se 49					
Se 50					
Se 51					
Se 52					

Anexo 8. Tabla de casos de dengue, viviendas fumigadas, viviendas con aplicación de Temephos al 1%, según municipio, año, semana epidemiológica. SIBASI centro, periodo 2015-2019.

Años	Semana epidemiológica	Ayutuxtepeque			Cuscatancingo			Mejicanos			San Salvador			Delgado		
		Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%
2015	Se 1	0	0	0	2	0	1650	3	0	350	14	80	351	2	0	375
2015	Se 2	0	0	43	0	0	50	2	0	375	10	0	153	2	0	125
2015	Se 3	2	0	41	0	0	109	4	0	345	13	73	585	0	0	238
2015	Se 4	1	0	42	0	0	482	4	0	324	9	199	736	0	0	200
2015	Se 5	1	0	0	0	0	100	1	25	110	11	0	0	2	0	25
2015	Se 6	0	0	0	4	100	253	1	75	107	8	517	1116	0	0	0
2015	Se 7	0	0	0	1	400	89	3	0	162	6	1735	352	1	0	75
2015	Se 8	1	0	50	0	0	130	3	0	311	15	3647	103	1	75	75
2015	Se 9	3	55	0	0	0	62	6	3100	156	17	202	937	3	0	28
2015	Se 10	1	100	50	2	0	153	6	0	275	14	630	932	2	350	175
2015	Se 11	0	100	25	1	0	251	6	125	284	11	25329	3526	0	50	50
2015	Se 12	1	0	32	2	100	81	2	6050	382	11	23025	958	1	710	156
2015	Se 13	1	0	0	2	100	0	4	18000	0	10	24120	133	2	0	0
2015	Se 14	2	0	46	2	100	276	0	12650	375	11	724	1015	3	0	263
2015	Se 15	1	0	0	0	0	62	3	200	375	11	164	1508	2	100	213
2015	Se 16	1	0	45	2	125	289	4	0	425	23	150	1391	2	0	210
2015	Se 17	1	0	0	4	12000	114	2	275	169	20	6295	1074	3	6200	200
2015	Se 18	1	0	50	4	6000	165	9	50	175	24	12453	1240	5	12000	135
2015	Se 19	2	0	60	0	200	240	8	0	265	18	1753	2023	5	0	290
2015	Se 20	2	0	65	6	0	344	3	0	389	31	6118	2050	3	200	284
2015	Se 21	5	100	100	7	0	175	2	150	993	24	203	1231	2	400	215
2015	Se 22	4	0	0	6	0	243	10	325	25	30	229	1214	6	150	50
2015	Se 23	4	0	93	5	0	168	11	600	447	40	653	1726	7	0	335
2015	Se 24	5	0	50	6	170	268	11	425	257	45	806	793	10	100	50
2015	Se 25	7	0	74	3	0	430	18	6600	50	51	1160	331	13	200	287
2015	Se 26	7	200	0	5	100	180	22	400	300	91	866	836	12	200	350
2015	Se 27	9	0	72	7	100	316	42	1400	165	87	955	941	18	150	75
2015	Se 28	9	200	45	10	200	257	42	1701	272	93	1178	731	23	0	330
2015	Se 29	9	0	147	13	0	0	50	0	294	106	631	320	14	300	211
2015	Se 30	17	0	53	13	400	389	46	1000	414	114	621	732	22	200	320
2015	Se 31	13	0	0	23	0	50	44	50	125	126	208	176	26	400	200
2015	Se 32	12	0	69	18	100	260	69	0	301	188	3614	592	36	275	260
2015	Se 33	27	1050	73	16	200	155	67	8700	300	183	7931	1682	46	500	35
2015	Se 34	26	6825	568	23	500	60	60	22230	414	172	4024	1021	37	235	225
2015	Se 35	21	6300	100	24	400	41	67	24500	178	185	9227	1789	32	500	180
2015	Se 36	11	0	100	17	300	270	59	850	195	190	14370	1017	41	2300	216
2015	Se 37	21	200	144	26	4300	419	72	975	2791	155	1977	2393	48	10540	115
2015	Se 38	26	200	85	26	800	134	70	275	231	186	3883	878	43	300	209
2015	Se 39	18	0	104	33	100	446	50	450	177	151	781	849	50	0	322
2015	Se 40	20	100	75	21	300	187	73	200	394	148	2023	1437	61	0	616
2015	Se 41	17	300	100	29	200	494	57	225	510	159	383	1235	28	150	379
2015	Se 42	21	346	100	30	0	264	50	300	243	114	380	549	31	0	255
2015	Se 43	13	223	125	17	100	355	30	0	193	101	441	599	42	6000	375
2015	Se 44	9	325	214	15	100	147	31	350	103	82	888	537	26	0	362
2015	Se 45	9	100	192	19	0	429	40	500	239	105	1855	754	23	0	145
2015	Se 46	9	175	82	10	200	275	36	300	327	81	4279	709	15	0	692
2015	Se 47	6	400	57	8	0	571	18	300	331	41	180	358	13	0	375
2015	Se 48	2	500	78	2	0	276	15	300	300	30	135	558	10	164	445
2015	Se 49	0	900	25	1	0	226	9	100	150	31	250	844	6	0	260
2015	Se 50	0	0	124	0	0	435	7	0	250	21	1060	427	4	0	325
2015	Se 51	1	50	54	1	0	0	8	0	0	31	0	50	2	400	5
2015	Se 52	0	0	0	1	0	0	3	0	0	6	0	52	2	0	50
2016	Se 1	1	0	107	0	0	75	8	0	233	22	0	381	2	0	100
2016	Se 2	2	0	50	0	0	128	5	0	88	17	40	469	2	0	337
2016	Se 3	1	293	243	2	0	412	2	800	1229	20	1124	1059	0	100	243
2016	Se 4	1	0	209	1	0	350	4	50	263	12	3342	1631	3	0	480
2016	Se 5	0	0	0	1	71	202	4	150	134	10	3110	1082	1	400	436
2016	Se 6	1	0	86	1	160	352	4	1725	1801	12	2231	623	2	0	250
2016	Se 7	1	0	77	3	49	438	1	1200	200	7	5182	1173	0	0	250
2016	Se 8	1	0	86	4	0	143	3	150	0	4	2618	1083	2	200	250
2016	Se 9	0	0	0	1	0	146	2	0	340	14	1871	618	1	1339	399
2016	Se 10	2	0	0	0	0	508	4	1150	763	7	16100	756	1	0	275
2016	Se 11	0	0	0	1	101	190	4	0	200	10	1254	534	2	375	208
2016	Se 12	1	0	0	1	0	0	1	0	25	9	64	0	1	0	0
2016	Se 13	2	0	175	3	167	100	2	700	311	8	484	248	3	200	284
2016	Se 14	1	75	130	1	0	230	3	1000	1039	10	0	105	2	0	401
2016	Se 15	4	200	90	2	0	95	4	200	54	12	616	597	3	150	191
2016	Se 16	1	347	397	2	100	156	4	200	367	13	457	570	5	420	554
2016	Se 17	4	169	144	1	0	188	8	200	270	6	642	926	3	300	326
2016	Se 18	1	258	258	2	0	122	3	0	170	11	3049	534	1	200	306
2016	Se 19	1	0	168	4	0	125	3	320	343	11	331	540	2	335	250
2016	Se 20	1	100	157	4	0	49	0	500	125	3	395	1008	2	150	250
2016	Se 21	0	100	196	2	0	25	3	400	92	9	620	729	0	200	320
2016	Se 22	0	0	112	2	0	176	0	3000	229	6	330	993	1	0	277
2016	Se 23	0	0	0	1	0	83	0	6100	157	7	9022	322	1	507	253
2016	Se 24	0	0	257	0	100	124	1	6000	300	2	9255	294	1	25	250
2016	Se 25	0	0	107	1	6053	257	1	5690	176	10	1767	816	1	575	329
2016	Se 26	0	0	0	0	2044	651	3	2490	194	6	2525	488	2	3000	597
2016	Se 27	0	50	288	0	0	273	1	256	179	2	1274	360	0	0	175
2016	Se 28	2	50	123	1	0	226	0	466	256	8	797	444	2	100	172
2016	Se 29	0	64	146	1	0	189	2	566	107	6	500	490	2	100	220
2016	Se 30	0	0	0	1	250	199	3	100	242	2	0	216	0	0	262
2016	Se 31	1	60	105	1	0	0	0	0	0	3	0	1060	0	0	0
2016	Se 32	2	100	75	0	0	100	0	400	417	5	6000	935	0	100	326
2016	Se 33	2	0	121	1	0	227	1	100	180	3	261	838	3	0	225
2016	Se 34	1	0	133	0	0	150	2	500	220	4	305	1309	2	0	200

Anexo 8. (Continuación)

Años	Semana epidemiológica	Ayutuxtepeque			Cuscatancingo			Mejicanos			San Salvador			Delgado		
		Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%	Casos	Fumigación	Temephos 1%
2016	Se 35	0	0	167	1	0	98	5	0	102	2	2050	796	1	150	191
2016	Se 36	1	0	137	1	0	310	2	200	290	9	669	601	3	0	300
2016	Se 37	2	0	0	0	0	171	0	400	161	1	100	429	1	0	291
2016	Se 38	2	0	218	0	0	125	1	500	178	4	403	896	0	0	250
2016	Se 39	0	0	130	1	0	158	4	200	349	10	200	460	2	0	150
2016	Se 40	0	200	65	1	0	200	0	500	145	8	100	496	2	0	275
2016	Se 41	1	0	103	0	900	175	4	200	230	5	800	275	1	10	279
2016	Se 42	0	0	105	1	0	1075	4	400	279	6	1380	265	1	0	225
2016	Se 43	1	0	135	0	1024	155	3	500	323	3	794	517	2	0	361
2016	Se 44	0	0	101	0	0	100	4	200	253	8	899	324	0	0	284
2016	Se 45	0	0	162	1	0	50	0	1100	80	6	1715	832	1	0	175
2016	Se 46	0	0	65	0	0	321	3	200	209	4	425	611	1	0	318
2016	Se 47	0	0	87	0	972	225	1	100	311	7	300	695	0	0	275
2016	Se 48	1	0	104	1	0	50	1	0	237	1	144	490	1	0	200
2016	Se 49	0	0	87	0	0	280	3	400	151	6	513	431	0	0	360
2016	Se 50	0	0	84	0	0	352	1	300	193	2	2	689	0	0	400
2016	Se 51	0	0	0	1	0	185	1	200	200	1	200	316	1	0	0
2016	Se 52	0	0	83	2	0	0	6	0	0	11	255	372	1	0	140
2017	Se 1	0	0	58	0	0	100	1	0	100	1	0	416	0	0	150
2017	Se 2	0	0	0	0	102	275	2	100	215	2	100	632	1	0	250
2017	Se 3	0	0	100	1	187	395	0	300	121	5	500	538	1	0	125
2017	Se 4	0	100	56	0	0	120	6	100	287	4	257	472	2	0	275
2017	Se 5	1	100	79	1	0	240	1	400	285	2	0	245	0	200	414
2017	Se 6	1	0	50	0	0	59	1	500	58	5	200	175	0	400	150
2017	Se 7	1	0	62	0	100	71	3	400	61	6	1707	151	0	0	0
2017	Se 8	1	150	137	0	0	15	0	500	101	8	300	153	0	0	264
2017	Se 9	2	250	215	0	0	51	2	75	154	4	200	223	0	0	200
2017	Se 10	0	100	100	4	0	103	1	0	124	4	1130	408	0	0	90
2017	Se 11	1	0	0	1	0	146	6	450	97	3	10	575	1	0	0
2017	Se 12	0	0	41	0	0	376	4	100	359	7	1223	955	1	0	125
2017	Se 13	1	175	78	1	0	75	1	300	137	3	945	1851	2	0	200
2017	Se 14	1	100	50	0	0	182	2	900	125	4	267	352	0	0	244
2017	Se 15	0	0	0	0	0	0	1	100	64	6	30	802	0	200	75
2017	Se 16	0	0	50	3	0	125	1	0	24	4	500	574	2	100	843
2017	Se 17	0	0	56	0	100	126	0	825	276	1	500	1372	1	175	442
2017	Se 18	0	0	50	0	201	102	1	200	146	3	0	421	1	0	300
2017	Se 19	0	0	50	1	0	167	1	0	159	5	158	396	2	0	275
2017	Se 20	0	0	0	1	0	73	1	0	0	5	337	1166	0	15	275
2017	Se 21	1	0	25	1	0	145	1	100	577	8	598	522	2	0	250
2017	Se 22	1	100	36	0	51	169	2	100	180	4	656	444	4	0	275
2017	Se 23	0	0	0	0	0	75	3	200	100	6	906	728	1	0	350
2017	Se 24	0	84	50	0	200	170	2	500	202	1	200	572	0	3	270
2017	Se 25	0	0	63	0	0	95	1	750	30	2	402	808	3	0	275
2017	Se 26	0	0	0	0	0	170	1	200	40	1	530	317	0	100	125
2017	Se 27	2	0	0	1	0	321	2	660	157	2	225	664	1	0	84
2017	Se 28	0	100	28	0	0	125	1	100	0	0	300	811	0	5	200
2017	Se 29	0	0	0	0	0	245	0	130	0	3	1604	1863	0	0	300
2017	Se 30	0	200	25	0	0	150	1	330	375	1	2852	833	0	5	175
2017	Se 31	0	0	0	0	0	0	1	0	25	0	1700	185	0	0	25
2017	Se 32	0	0	37	0	0	167	1	100	195	2	100	418	0	0	91
2017	Se 33	0	0	0	0	0	152	1	105	184	2	205	932	0	0	182
2017	Se 34	0	63	126	0	55	425	0	140	567	4	688	1955	2	152	599
2017	Se 35	2	0	0	0	180	524	2	50	6760	2	1137	2347	2	50	540
2017	Se 36	1	75	182	1	0	261	1	631	1280	4	468	1355	0	140	373
2017	Se 37	0	39	101	1	180	485	1	82	750	4	480	1432	0	153	468
2017	Se 38	0	0	0	2	175	333	1	209	591	3	673	2361	0	212	517
2017	Se 39	0	25	60	2	141	304	1	226	599	2	766	1890	3	100	239
2017	Se 40	2	77	884	1	119	286	2	322	895	1	431	1643	0	125	328
2017	Se 41	0	25	59	0	51	334	1	100	386	3	240	542	2	150	323
2017	Se 42	0	31	113	1	101	358	5	53	766	2	481	2113	1	557	1498
2017	Se 43	0	25	83	0	151	338	2	24	249	1	208	514	1	300	844
2017	Se 44	0	0	63	0	0	55	2	0	140	3	2	688	0	0	152
2017	Se 45	0	0	0	2	0	25	3	140	24	1	100	537	2	0	225
2017	Se 46	1	0	25	1	1651	173	0	100	55	7	0	316	0	0	275
2017	Se 47	0	0	25	2	1500	152	0	600	26	2	300	364	1	0	163
2017	Se 48	0	0	25	0	0	56	0	200	24	0	200	464	2	0	50
2017	Se 49	0	0	25	0	0	120	2	400	26	0	42	421	3	0	225
2017	Se 50	0	0	66	0	0	190	0	0	59	1	1106	226	0	0	25
2017	Se 51	0	0	0	0	0	140	1	0	76	3	0	448	0	0	220
2017	Se 52	1	0	0	1	0	0	2	0	0	7	22	114	1	0	0
2018	Se 1	0	0	0	0	0	65	0	0	26	2	29	147	2	0	25
2018	Se 2	0	0	25	0	0	141	1	0	26	5	1240	436	0	0	125
2018	Se 3	1	0	25	0	0	125	1	0	25	7	200	714	1	0	105
2018	Se 4	0	0	35	1	2050	172	1	40	52	5	0	706	2	0	200
2018	Se 5	0	0	0	0	0	274	2	0	62	3	60	700	1	0	125
2018	Se 6	0	0	0	0	0	248	2	0	47	9	230	191	0	0	0
2018	Se 7	0	0	0	1	0	75	0	109	25	6	0	303	0	0	0
2018	Se 8	0	0	25	1	0	100	0	600	48	9	298	313	0	0	0
2018	Se 9	0	0	25	0	0	0	2	200	23	7	201	238	5	0	0
2018	Se 10	0	0	25	1	0	53	2	100	24	2	230	614	0	0	0
2018	Se 11	0	0	25	0	0	28	1	0	25	6	180	405	0	0	90
2018	Se 12	0	0	36	0	0	45	1	300	27	6	376	577	1	0	225
2018	Se 13	0	0	0	0	0	0	0	0	25	1	13	182	0	0	0
2018	Se 14	0	0	25	0	0	65	3	0	108	8	0	585	1	0	155
2018	Se 15	0	0	25	0	0	75	1	500	22	3	127	441	1	0	425
2018	Se 16	0	0	0	1	0	0	1	0	23	5	0	419	0	0	285

Anexo 8. (Continuación)

Años	Semana epidemiológica	Ayutuxtepeque			Cuscatancingo			Mejicanos			San Salvador			Delgado		
		Casos	Fumigación	Temephpos 1%	Casos	Fumigación	Temephpos 1%	Casos	Fumigación	Temephpos 1%	Casos	Fumigación	Temephpos 1%	Casos	Fumigación	Temephpos 1%
2018	Se 17	0	0	25	1	100	100	2	510	22	2	948	584	1	0	175
2018	Se 18	0	0	50	2	100	0	1	200	15	1	0	634	1	0	175
2018	Se 19	0	0	50	0	100	95	3	200	24	3	26	547	2	0	300
2018	Se 20	0	0	25	2	0	302	1	0	25	2	111	994	2	0	266
2018	Se 21	0	0	25	0	0	75	0	200	0	8	49	815	0	0	250
2018	Se 22	1	0	25	1	0	125	2	100	0	6	72	836	1	0	45
2018	Se 23	1	0	50	0	0	25	1	16	58	3	250	1272	1	0	300
2018	Se 24	1	100	25	0	0	50	2	600	52	6	302	1059	2	0	50
2018	Se 25	1	100	50	2	100	190	1	300	25	5	200	584	0	0	175
2018	Se 26	0	200	25	0	0	141	1	355	51	5	79	992	1	0	225
2018	Se 27	0	3000	0	0	0	133	0	9000	25	4	200	880	1	0	225
2018	Se 28	0	0	50	0	0	199	6	134	25	2	15106	883	0	0	293
2018	Se 29	0	0	25	0	3000	186	4	100	32	4	3000	452	2	3000	142
2018	Se 30	1	100	23	1	3000	114	2	100	42	9	3212	724	0	3000	75
2018	Se 31	1	0	0	0	0	25	0	80	16	5	190	406	1	0	122
2018	Se 32	2	50	50	0	0	0	1	0	22	6	78	578	2	0	221
2018	Se 33	2	0	26	2	0	986	0	300	23	5	462	543	0	0	197
2018	Se 34	2	0	37	2	0	50	1	50	42	10	24	967	1	0	320
2018	Se 35	0	400	400	3	100	407	8	0	187	10	392	929	4	0	238
2018	Se 36	2	0	0	2	100	142	6	0	0	16	924	542	0	0	186
2018	Se 37	1	0	148	3	106	211	3	500	26	6	595	534	3	0	175
2018	Se 38	1	0	0	1	0	285	4	400	38	6	133	615	7	0	275
2018	Se 39	1	0	82	1	0	308	5	400	23	11	691	1092	3	0	225
2018	Se 40	2	0	52	1	0	155	2	400	25	6	28	499	2	225	425
2018	Se 41	0	0	94	1	0	231	2	205	0	3	371	586	5	0	165
2018	Se 42	1	200	69	2	0	248	5	900	20	4	740	682	2	0	194
2018	Se 43	1	0	60	0	0	244	2	606	43	9	315	468	1	0	200
2018	Se 44	2	200	0	5	0	25	3	400	8	6	3152	330	2	0	125
2018	Se 45	0	200	68	1	0	392	1	800	48	8	4580	462	2	0	325
2018	Se 46	0	200	48	3	100	624	4	600	43	6	6106	386	2	0	200
2018	Se 47	0	100	78	4	100	200	3	0	46	1	9000	341	1	0	266
2018	Se 48	0	0	95	0	200	356	3	0	39	5	6000	399	0	0	175
2018	Se 49	0	0	87	2	200	100	2	200	25	6	6055	337	0	0	150
2018	Se 50	0	0	80	1	0	165	3	200	24	2	3197	293	0	0	225
2018	Se 51	1	0	89	0	100	0	2	100	20	0	6026	63	0	0	175
2018	Se 52	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	137	1	0	25
2019	Se 1	1	0	33	0	200	0	1	0	0	4	125	117	0	0	25
2019	Se 2	1	100	50	1	200	84	3	0	21	2	191	673	1	0	175
2019	Se 3	0	0	47	2	100	125	3	700	35	8	25	541	0	0	150
2019	Se 4	1	0	55	2	0	296	3	200	15	4	100	515	3	0	200
2019	Se 5	1	0	83	3	0	150	1	0	23	10	138	341	2	175	125
2019	Se 6	1	100	75	3	0	200	1	450	24	7	681	489	1	340	150
2019	Se 7	1	100	80	1	0	226	2	310	103	2	300	804	0	165	224
2019	Se 8	2	0	0	0	0	100	2	600	62	8	0	434	1	0	125
2019	Se 9	1	200	0	2	0	150	1	490	25	4	225	273	1	165	100
2019	Se 10	0	100	0	5	0	34	5	140	24	6	300	286	3	100	70
2019	Se 11	0	100	0	0	100	90	2	740	43	9	300	295	2	0	0
2019	Se 12	1	0	0	1	100	54	2	1400	21	4	0	740	3	0	0
2019	Se 13	0	100	37	2	100	175	0	300	121	6	456	1510	3	200	155
2019	Se 14	0	3100	83	0	0	100	0	9180	67	1	9200	533	1	0	175
2019	Se 15	0	100	95	4	6100	150	2	3155	23	6	200	642	4	6200	200
2019	Se 16	1	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	103	2	0	0
2019	Se 17	0	0	76	5	100	125	4	200	73	8	9300	693	3	0	150
2019	Se 18	0	0	87	0	200	282	3	500	0	4	300	749	6	0	122
2019	Se 19	0	0	94	2	300	129	2	600	0	4	300	301	0	0	224
2019	Se 20	0	0	87	1	0	45	3	916	40	5	1771	263	3	100	100
2019	Se 21	1	0	65	0	200	45	6	1300	509	7	200	251	0	100	146
2019	Se 22	0	0	43	1	100	160	3	600	43	9	1160	140	1	0	140
2019	Se 23	0	200	22	5	0	195	4	1100	40	6	1768	726	0	410	25
2019	Se 24	1	3100	22	6	0	228	2	6700	20	9	51	280	2	0	90
2019	Se 25	0	3000	24	3	100	95	7	3100	10	9	3145	225	6	52	169
2019	Se 26	0	0	25	5	100	0	5	5780	899	19	825	480	4	0	173
2019	Se 27	3	0	24	4	12000	0	9	0	283	20	100	712	2	3200	148
2019	Se 28	3	0	76	9	100	354	2	0	0	19	894	307	7	3000	274
2019	Se 29	0	200	70	12	0	125	14	400	58	34	918	301	9	0	116
2019	Se 30	1	0	108	16	600	525	8	500	161	48	2429	222	4	1000	298
2019	Se 31	4	200	25	11	700	487	7	200	0	42	10796	583	7	845	75
2019	Se 32	3	100	24	19	400	472	3	700	89	38	446	85	12	0	123
2019	Se 33	3	100	51	15	1724	894	6	130	90	43	3281	112	6	290	151
2019	Se 34	6	130	60	18	1000	692	10	0	50	47	1371	99	7	25	175
2019	Se 35	4	0	24	10	1552	870	11	0	341	52	756	618	5	200	398
2019	Se 36	8	126	88	11	614	123	18	100	1022	56	892	81	6	400	335
2019	Se 37	3	200	94	9	0	215	11	850	651	53	2604	215	15	500	179
2019	Se 38	3	100	379	16	480	0	18	200	0	37	333	373	10	700	184
2019	Se 39	4	400	54	10	0	80	12	1800	0	40	501	219	2	150	128
2019	Se 40	3	0	38	18	0	63	7	0	0	30	136	275	11	0	99
2019	Se 41	0	100	94	13	675	134	8	400	0	33	1540	788	10	0	50
2019	Se 42	3	0	30	5	1331	259	3	0	0	24	113	156	6	0	0
2019	Se 43	2	0	25	4	0	0	11	200	43	23	7525	328	4	0	267
2019	Se 44	3	0	85	10	50	94	9	200	0	27	15168	289	7	0	326
2019	Se 45	2	0	0	8	0	0	9	0	0	21	100	202	3	305	22
2019	Se 46	1	100	12	5	0	0	12	1500	301	19	65	119	2	0	150
2019	Se 47	0	0	57	2	0	135	7	3300	0	14	229	190	6	370	100
2019	Se 48	0	0	47	2	0	0	3	300	0	15	156	205	1	100	200
2019	Se 49	0	0	23	1	0	65	3	360	0	12	111	25	2	330	150
2019	Se 50	0	0	44	4	0	0	2	400	0	12	70	319	3	200	175
2019	Se 51	1	0	66	1	0	0	0	800	0	9	290	216	4	0	150
2019	Se 52	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	112	25	2	0	100

Anexo 9. Cuadro resumen de resultados del análisis de regresión lineal múltiple Dengue, fumigación y Temephos al 1%

Municipio		FUMIGACIÓN resultados	Límite de significancia	Interpretación de resultados	Conclusión
Ayutuxtepeque	Coeficient	0.002			
	P-Value	0.00	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
Cuscatancingo	Coeficient	0.00			
	P-Value	0.13	0.05	Los resultados no fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es verdadera; por tal motivo se acepta la hipótesis nula.	No podemos concluir que exista una diferencia significativa entre las medidas
Delgado	Coeficient	0.00			
	P-Value	0.00	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
Mejicanos	Coeficient	0.00			
	P-Value	0.00	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
San Salvador	Coeficient	0.00			
	P-Value	0.04	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.

Municipio		THEMEPHOS 1%	Límite de significancia	Resultados	Conclusión
Ayutuxtepeque	Coeficient	0.006			
	P-Value	0.03	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
Cuscatancingo	Coeficient	0.01			
	P-Value	0.00	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
Delgado	Coeficient	0.01			
	P-Value	0.10	0.05	Los resultados no fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	No podemos concluir que exista una diferencia significativa entre las medidas
Mejicanos	Coeficient	0.00			
	P-Value	0.03	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.
San Salvador	Coeficient	0.01			
	P-Value	0.02	0.05	Los resultados fueron estadísticamente significativos, la hipótesis nula es falsa; por tal motivo se rechaza la hipótesis nula.	Si existe una diferencia significativa entre las medidas.

P-Value	0.05	Valor de referencia
P-Value	<0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medidas
P-Value	>0.05	Se acepta la hipótesis nula

Anexo 10. Cuadro resumen de resultados del análisis de correlación Dengue, fumigación y Temephos al 1%

Municipio	FUMIGACIÓN	Interpretación de resultados	Conclusión	Resumen
	Coefficiente de correlación			
Ayutuxtepeque	0.38	Este coeficiente indica una correlación positiva moderada .	Existe una relación entre la fumigación y la incidencia de casos en Ayutuxtepeque, aunque no es extremadamente fuerte.	En resumen, estos coeficientes de correlación indican diferentes niveles de relación entre las variables en cada lugar. Ayutuxtepeque muestra la correlación más fuerte, mientras que Cuscatancingo y San Salvador tienen correlaciones más débiles.
Cuscatancingo	0.10	Aquí tenemos un coeficiente muy bajo, lo que sugiere una correlación positiva débil .	Las variables en Cuscatancingo no están fuertemente relacionadas.	
Delgado	0.26	El coeficiente para Delgado también es relativamente bajo, lo que indica una correlación positiva débil a moderada .	Las variables en Delgado tienen cierta relación, pero no es muy fuerte.	
Mejicanos	0.28	Similar a Delgado, Mejicanos muestra una correlación positiva débil a moderada .	Las variables en Mejicanos están relacionadas, pero no de manera significativa.	
San Salvador	0.16	San Salvador tiene un coeficiente bajo, lo que sugiere una correlación positiva débil .	Las variables en San Salvador no están fuertemente relacionadas.	

Municipio	TEMEPHOS 1%	Interpretación de resultados	Conclusión	Resumen
	Coefficiente de correlación			
Ayutuxtepeque	0.21	Este coeficiente muestra una correlación débil positiva .	Es decir, existe una relación entre las variables en Ayutuxtepeque, aunque no es extremadamente fuerte.	En resumen, estos coeficientes de correlación indican diferentes niveles de relación entre las variables en cada área. Ayutuxtepeque muestra la correlación más fuerte, mientras que los otros municipios tienen correlaciones más débiles.
Cuscatancingo	0.19	Aquí también tenemos un coeficiente bajo, lo que sugiere una correlación débil positiva .	Las variables en Cuscatancingo no están fuertemente relacionadas.	
Delgado	0.10	El coeficiente para Delgado es el más bajo, indicando una relación muy débil .	Las variables en Delgado tienen una correlación mínima.	
Mejicanos	0.14	Similar a Delgado, Mejicanos muestra una correlación débil positiva .	Las variables en Mejicanos están relacionadas, pero no de manera significativa.	
San Salvador	0.18	San Salvador también tiene un coeficiente bajo, lo que sugiere una correlación débil positiva .	Las variables en San Salvador no están fuertemente relacionadas.	

+ 1 Correlación positiva perfecta
 0.9 Correlación positiva alta
 0.5 Correlación positiva baja
 0 No existe correlación
 -0.5 correlación negativa baja
 -0.9 Correlación negativa alta
 -1 Correlación positiva perfecta