

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO BRENES
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Identificación y riesgo de la presencia de criaderos de
Aedes aegypti en la Facultad de Odontología y otras áreas
aledañas a la Universidad de Costa Rica**

Directora:

Dra. Rita María Marín Naranjo

Sustentantes del Seminario de Graduación:

Josué Astúa Chavarría B00691

Jennifer Darell Monge B12166

Nathalia López Guerrero A92456

Marianela Vargas Solís B16982

San José, Costa Rica

2016



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



HOJA DE APROBACIÓN

MEMORIA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Identificación y riesgo de la presencia de criaderos de
Aedes aegypti en la Facultad de Odontología y otras áreas
aledañas a la Universidad de Costa Rica**

Sustentantes:

Nombre	Carné	Firmas
▪ Josué Astúa Chavarría	B00691	
▪ Jennifer Darell Monge	B12166	
▪ Natalia López Guerrero	A93456	
▪ Marianela Vargas Solís	B16982	

Miembros del Tribunal

Nombre	Firma

Dedicatoria

En primer lugar, agradecer a Dios quien hizo posible el haber llegado hasta acá y en especial a todas las personas, padres, familiares y amigos, que de alguna u otra manera fueron parte de este proceso de aprendizaje y formación, donde hoy día vemos reflejados el esfuerzo y la entrega con los que año tras año hemos ido cosechando nuestros frutos.

Reconocimiento

Un agradecimiento especial a la Dra. Rita María Marín Naranjo, por brindarnos su guía, apoyo a lo largo de esta investigación y por formar parte fundamental de este grupo al promover el trabajo en equipo y la motivación para culminar con éxito nuestra labor.

CARTA DE LA FILÓLOGA

Blanca Sánchez Miranda
Filóloga española, UCR
Tels. 2240-8018 / 8419-9756
blansami@hotmail.com

A QUIEN CORRESPONDA

La suscrita filóloga, incorporada al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes, carné de afiliación N° 11062, hago constar que revisé y corregí la redacción, ortografía, estilo y todo tipo de vicio de lenguaje de la Memoria de Seminario **«Identificación y riesgo de la presencia de criaderos de Aedes aegypti en la Facultad de Odontología y otras áreas aledañas a la Universidad de Costa Rica»**, elaborada por *Josué Astúa Chavarría, Jennifer Darell Monge, Nathalia López Guerrero y Marianela Vargas Solís* para optar por el grado académico de licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica.

Extiendo la presente en San José, a los treinta días del mes de noviembre del año dos mil dieciséis.

Blanca Sánchez M.

Blanca Sánchez Miranda
Filóloga española

Índice general

Anteportada.....	i
Hoja de aprobación	¡Error! Marcador no definido.
Autorización para la publicación (SIBDI).....	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	iv
Reconocimiento.....	v
Carta de la filóloga	vi
Índice general.....	vii
Índice de ilustraciones.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	x
Justificación.....	1
Problema.....	2
Introducción.....	3
Objetivo General	4
Objetivos Especificos	4
Marco Teórico	5
Dengue	7
Chikungunya.....	9
Zika	11
Metodología.....	15
Puntos propensos a ser criaderos de dengue.....	17
Conclusiones.....	24
Recomendaciones.....	25
Referencias	26
Anexos	28
Anexo 1. Cronograma de Actividades.....	28
Anexo 2. Protocolo de atención odontológica de pacientes en una fase inicial de las enfermedades transmitidas por el mosquito <i>Aedes aegypti</i>	30
Anexo 3. Tríptico informativo del mosquito <i>Aedes aegypti</i> y las enfermedades que trasmite.....	31

Índice de ilustraciones

Imagen 1: Mapa con los puntos propensos a ser criaderos del mosquito <i>Aedes aegypti</i>	15
Imagen 2: Esquina diagonal a la salida de la Facultad de Farmacia de la UCR.....	17
Imagen 3: Quebrada Los Negritos detrás de Facultad de Farmacia (puente).....	17
Imagen 4: Bolsa plástica en árbol ubicado detrás de facultad de Farmacia.....	18
Imagen 5: Refrigerador abandonado (bandeja/base).....	18
Imagen 6: Caño detrás de Facultad de Medicina (bodega de reactivos).....	19
Imagen 7: Salida de agua en Control de Calidad en Facultad de Microbiología.....	19
Imagen 8: Basurero de construcción en Facultad de Odontología.....	20
Imagen 9: Aire acondicionado en edificio de Odontología (parte trasera).....	20
Imagen 10: predio de la parte trasera de la Facultad de Odontología, UCR.....	21
Imagen 11: Caño detrás del antiguo EBAIS (esquina sureste).....	21
Imagen 12: Bolsa de basura plástica detrás de Informática.....	22
Imagen 13: Botella plástica de agua detrás de Informática #1.....	22
Imagen 14: Cañería en Biblioteca de Salud.....	23
Imagen 15: Alcantarilla estancada en Biblioteca de Salud.....	23

Índice de figuras

<i>Figura1.</i> Países afectados por el virus del Zika durante el 2015.....	11
<i>Figura2.</i> Síntomas que presentan los pacientes en la fase aguda de la enfermedad.....	12

Resumen

En la actualidad, se desarrollan profesionales altamente capacitados en un mundo donde la competencia aumenta cada vez más por lo que las universidades están en la obligación de aumentar sus estándares de calidad para destacarse en su campo, como futuros odontólogos se debe contar con las herramientas y conocimiento para el trato integral del paciente, el cual incluye la prevención de las enfermedades como el zika, dengue y chikungunya dado a que somos un país tropical y estamos expuestos a su padecimiento.

La importancia de esta investigación radica en la existencia de criaderos de *Aedes aegypti* en la Facultad de Odontología y los riesgos que tienen estos representan para las personas cercanas a la Facultad y lugares aledaños a la Universidad, no solo erradicar fuentes de contaminación sino poseer conocimiento alto de las enfermedades debido a que existe una interacción entre el tratamiento farmacológico en odontología y el desarrollo del virus. Es por eso que al estar envueltos en este ambiente propenso a infectarse, debemos crear consciencia en los profesionales en salud y sentar las bases necesarias para el manejo correcto en caso de que se nos presente una situación donde se involucren dichos virus.

Justificación

La razón por la que se realiza este proyecto de investigación es la falta de conocimiento y de atención a un problema de salud en general que afecta a todos de diversas formas; asimismo para informar, educar y crear conciencia de que es un problema que afecta la salud de nuestras comunidades.

Problema

En la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica no existe ningún estudio sobre la presencia de criaderos , lo cual representa un problema debido a la relación que tiene esta entidad con el bienestar de las personas cercanas a estos criaderos e incluso el desarrollo de enfermedades desencadenadas por el mosquito *Aedes aegypti*. Como profesionales en odontología debemos conocer todos los signos y síntomas de estos padecimientos para elaborar un diagnóstico integral.

Se plantea fomentar el aprendizaje integral en los estudiantes de odontología, los cuales en la actualidad tienen poco o nulo conocimiento sobre las enfermedades provocadas por el mosquito *Aedes aegypti*. Se ha detectado que el principal problema es la ausencia de una correcta eliminación de focos infecciosos dentro de la Facultad y áreas aledañas a la Universidad de Costa Rica.

Introducción

El *Aedes aegypti* es el mosquito transmisor de la fiebre amarilla, dengue, chikungunya y zika en numerosos países de América. Desde 1947, cuando se lanzó el Programa Continental de Erradicación, hasta 1980, este vector se eliminó en la mayoría de los países de la región. Actualmente, el transporte pasivo de la especie, que el hombre efectúa, ha dispersado las enfermedades con consecuentes epidemias en las naciones reinfectadas.¹³

El aumento acelerado en el número de criaderos generados por la actividad humana como consecuencia de patrones culturales y tradicionales, garantiza una permanente disponibilidad de criaderos potenciales para esta especie.¹³

Una limitación para el control del *Aedes aegypti* ha sido la ausencia de herramientas eficaces para monitorear su población. El reciente desarrollo de técnicas de muestreo de adultos de esta especie promete facilitar las labores de monitoreo.¹⁴

Existen varios métodos para determinar la abundancia de *Aedes aegypti*:

- 1- Índices derivados de datos de presencia o ausencia, también los larvarios (Índices de casas y recipientes)
- 2- Estimación de la densidad absoluta (método demarcaje, liberación y recaptura, aspiración de mosquitos dentro y fuera de las casas, muestreo pupal)
- 3- Estimación de la densidad relativa (hembras atraídas a cebo humano, trampas para mosquitos adultos).¹⁴

Identificar de la presencia de criaderos ya establecidos y erradicarlos, o la potencial formación de los mismos por descuido o desconocimiento de su propagación, son factores determinantes para prevenir y controlar la transmisión de enfermedades de las que el mosquito es el vector.

Objetivo general

Identificar la presencia de criaderos de *Aedes aegypti* y sus riesgos en los alrededores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica.

Objetivos específicos

1. Definir y categorizar las enfermedades, sus signos y síntomas.
2. Advertir a la población de la presencia del transmisor de estas enfermedades.
3. Sintetizar la información en un tríptico informativo para la población estudiantil y general.
4. Mencionar las complicaciones y consecuencias de las enfermedades dengue, zika y chikungunya.
5. Sugerir consejos para evitar los criaderos del vector de estos padecimientos.

Marco Teórico

El mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector de los virus que causan el dengue, el chikungunya y el zika, tres enfermedades que amenazan, hasta hoy, la mayoría de Latinoamérica. Además, es también el trasmisor de la fiebre amarilla, enfermedad que se ha logrado erradicar de muchos de los países afectados.²

El *Aedes aegypti* mide aproximadamente 7 milímetros y, como todos los mosquitos, tiene dos etapas bien diferenciadas en su ciclo de vida: fase acuática con tres formas evolutivas diferentes (huevo, larva y pupa) y fase aérea o de adulto también llamado imago, el mosquito es de color oscuro y manchas plateadas y utiliza como criadero espacios artificiales y naturales. Las tasas de infección son más elevadas en espacios exteriores y durante el día, que es cuando los mosquitos del género *Stegomyia* suelen picar más.^{1 2 3}

Las hembras de este mosquito son el principal transmisor. Los seres humanos se contagian por picaduras de hembras, que a su vez se infectan principalmente al succionar la sangre de personas que portan la enfermedad.¹

La picadura la realizan mediante una estructura en su cabeza llamada probóscide, dentro de la cual se ubican unas agujas o estiletes por medio de los que el mosquito succiona la sangre e inyecta la saliva que transmite los virus. El mosquito utiliza la sangre para su alimentación, principalmente extrae de ella el aminoácido Isoleucina con el cual madura sus huevos.⁴

El virus infecta el intestino medio del mosquito y luego se extiende hasta las glándulas salivales en un lapso de entre 8 y 12 días. Tras este período de incubación, el mosquito puede transmitir el virus a las personas al picarlas con fines exploratorios o alimentarios.¹

Suelen picar durante el día, principalmente a primera hora de la mañana y a última de la tarde, y viven tanto en interiores como en exteriores.

La enfermedad que transmitan dependerá de si el mosquito estaba infectado por alguno de estos virus, que pudo obtener al succionar la sangre de humanos infectados, sin embargo, la transmisión ocurre sólo cuando un mosquito infectado con alguno de estos virus pica a una persona susceptible porque si el mosquito no tiene ninguno de los virus, no ocurrirá la transmisión.²

Con respecto al radio de vuelo, la mayoría de las hembras pueden pasar toda la vida en el interior de las casas en las que se han convertido en adultos o alrededor de ellas, y suelen volar unos 400 metros de media. Esto implica que son las personas, más que los mosquitos, quienes propagan rápidamente el virus en las comunidades o donde residen o de lugar a otro.¹

No obstante, los mosquitos del subgénero *Aedes aegypti*, como se mencionó anteriormente, se reproducen también en espacios interiores y pueden picar en cualquier momento del día. Los hábitats interiores son menos susceptibles a variaciones climáticas, lo que aumenta la longevidad de estos mosquitos.¹

Depositán sus huevos en recipientes que contienen agua limpia, y en dos o tres días estos se convierten en larvas que crecerán después hasta ser zancudos adultos.²

El zancudo produce poco ruido en su vuelo y suele picar en las partes bajas del cuerpo o por la espalda; son muy persistentes en sus intentos de ataque por lo que espantarlos con las manos usualmente no funciona.³

De acuerdo con los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, este mosquito puede picar sin que nos demos cuenta porque "se acerca por detrás y ataca en los tobillos y en los codos".²

Normalmente prefieren picar a humanos, aunque a veces también atacan a perros y otros animales domésticos; además, es importante conocer bien las diferencias entre estos virus, pues los síntomas son similares, lo cual puede llevar a confusión.²

Dengue

El dengue es una enfermedad viral, un arbovirus es decir, un virus transmitido por artrópodos, caracterizado según la OMS por la presencia de los siguientes síntomas: fiebre, cefalea, dolor retro ocular, mialgias, artralgias, exantema, manifestaciones hemorrágicas y leucopenia. Como punto de referencia, se estima que en la región de Colombia anualmente ocurren cerca de 100 millones de casos de dengue, los que originan aproximadamente 24.000 muertes y 500 000 casos de hospitalizaciones, es la causa de mayor mortalidad y morbilidad a nivel mundial en el campo de los arbovirus lo que lo convierte en un verdadero problema de salud pública.¹² A nivel nacional, la situación también se presenta de manera alarmante, con un total de 19721 casos de dengue para el 2016, donde se refiere una tasa de incidencia de 403 casos de dengue por cada 100000 habitantes, lo cual nos convierte en un país muy propenso a este virus y cada región puede ser susceptible al mismo, en especial los cantones de Atenas, Quepos y Parrita que presentan más casos notificados de dengue.¹⁵

Etiología

El complejo dengue lo constituyen cuatro serotipos virales serológicamente diferenciables (Dengue 1, 2, 3 y 4) que comparten analogías estructurales y patogénicas, por lo que cualquiera puede producir las formas graves de la enfermedad, aunque los serotipos 2 y 3 han estado asociados a la mayor cantidad de casos graves y fallecidos. Son virus constituidos por partículas esféricas de 40 a 50 nm de diámetro que constan de las proteínas estructurales de la envoltura (E), membrana (M) y cápside (C), así como un genoma de ácido ribonucleico (ARN), También tienen otras proteínas no estructurales (NS): NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B y NS5-3. Los virus del dengue pertenecen al género Flavivirus de la familia Flaviviridae (Gubler, 1998).

Vía de transmisión

Las hembras de este mosquito son el principal transmisor. Los seres humanos se contagian por picaduras de hembras, que a su vez se infectan principalmente al succionar la sangre de personas que portan la enfermedad

Complicaciones

El dengue puede convertirse en dengue hemorrágico, o como se le llama ahora: dengue grave. Cuando una persona tiene Ac subneutralizantes contra uno de los virus del dengue y es infectado por otro serotipo viral, se produce una respuesta infrecuente, casi exclusiva de la infección por dengue: una amplificación dependiente de anticuerpos (ADA) que se traduce en una elevada replicación viral y Dengue 2008 aumento de la viremia, lo cual condiciona y favorece el desarrollo de la forma grave de la enfermedad (Guzmán et al., 1992; Halstead, 2002).

Cuadro clínico

Generalmente la primera manifestación clínica es la fiebre de intensidad variable, aunque puede ser antecedida por diversos pródromos. La fiebre se asocia a cefalea y vómitos, así como dolores en el cuerpo, que es el cuadro de “dengue clásico”, mejor llamada fiebre dengue (FD). En los niños, es frecuente que la fiebre sea la única manifestación clínica o que esté asociada a síntomas digestivos bastante inespecíficos. La fiebre puede durar de 2 a 7 días y asociarse a trastornos del gusto bastante característicos. Puede haber enrojecimiento de la faringe aunque otros síntomas y signos del aparato respiratorio no son frecuentes ni importantes. Puede existir dolor abdominal discreto y diarreas, esto último más habitual en los pacientes menores de dos años y en los adultos.

En el año 2002 la OMS indicó que no es adecuado el uso de altas dosis de paracetamol o antiinflamatorios no esteroideos (AINES) para el tratamiento de la fiebre amarilla, dengue, gastroenteritis infecciosa y otras enfermedades febriles debido al riesgo de hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, irritación gastrointestinal grave y trastornos de la coagulación; se menciona además que en estos casos el

metamizol puede ser una alternativa de elección por a su efecto prolongado, eficacia, ausencia de trastornos de la coagulación y bajo costo.

Chikungunya

El chikungunya es un alfa virus transmitido por mosquitos, que pertenece a la familia de Togaviridae. El virus fue descubierto en 1952 en India y hasta la época es una de las mayores causas de encefalitis, neuropatías y miopatías en esta nación.⁵

Epidemiología de la enfermedad:

Forma de transmisión:

Su principal forma de transmisión es por medio de picadura de mosquitos *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*. Son los mismos vectores que transmiten el dengue, también existen formas de transmisión menos frecuentes como la transplacentaria de madre virémica al recién nacido durante el parto, o pinchazo con aguja.

Reservorio:

Los humanos son el reservorio principal del CHIKV durante la fase virémica (los primeros 5 días de inicio de los síntomas). En período de incubación los mosquitos adquieren el virus a partir de un huésped virémico y a los 10 días puede transmitirlo a una persona susceptible, quien iniciará los síntomas después de un lapso de incubación intrínseca de 3 a 7 días (rango: 1-12 días)

Sitios que favorecen la transmisión:

El Clima tropical favorece la reproducción de mosquitos, de manera especial durante la estación lluviosa, ya que se multiplican los criaderos. Otros factores están relacionados a la actividad humana, urbanización, y el acceso deficiente a fuentes de agua continua, lo que obliga a las familias a almacenar este líquido en recipientes y otros objetos, mal tapados o dejados a la intemperie.

Cuadro clínico de la enfermedad:

Manifestaciones agudas típicas: Inicio súbito de fiebre alta (típicamente superior a 39°C [102°F]), entre 3 y 10 días, acompañada de dolores articulares múltiples (poliartritis), bilaterales o simétricos, de intensidad variable. En algunos casos el dolor es tan intenso que produce incapacidad funcional.

Luego de unos días puede presentarse erupción máculopapular muy pruriginosa. También pueden existir otros síntomas como cefalea, dolor de espalda difuso, mialgias, náusea, vómito y conjuntivitis.

Diagnóstico:

El diagnóstico es fundamentalmente clínico, partiendo de la definición del caso sospechoso y contacto familiar, comunitario o laboral con otras ocurrencias. Por ello, frente a una incidencia de este tipo, es importante indagar por otros sucesos con fiebre y dolor en articulaciones en miembros de la familia o de lugares cercanos al hogar o el trabajo ². La procedencia y su relación con personas con chikungunya son importantes para establecer los antecedentes epidemiológicos.

Diagnóstico diferencial:

El principal diagnóstico diferencial que debe realizarse es dengue, pues es un virus con características similares, transmitidas por el mismo vector.⁶

Pruebas de laboratorio para detección del virus:

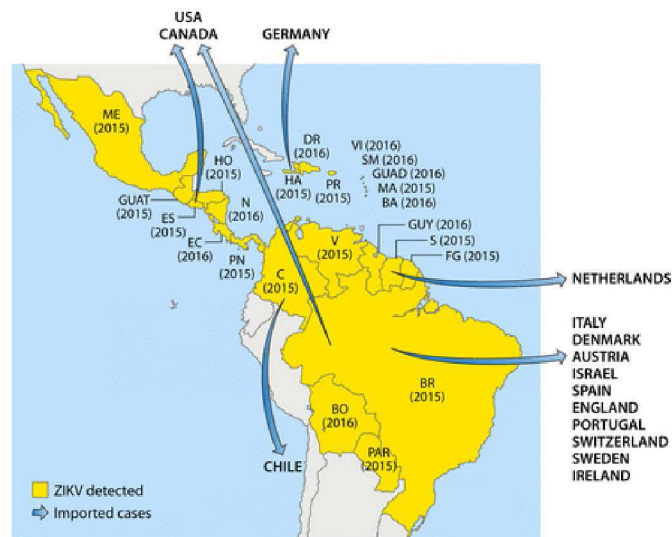
Se busca la presencia de anticuerpos en Inmunoglobulinas G (IgG) e Inmunoglobulinas M (IgM) contra el virus Chikungunya, las pruebas serológicas tales como la inmunoadsorción enzimática (ELISA) son las que se usan para esta confirmación ; Las mayores concentraciones de IGM se pueden alcanzar durante la tercera y quinta semana desde la aparición del virus en el organismo.

Zika

El virus Zika apareció en América en el año 2015 (ver figura 1), pero este virus fue descubierto desde 1947 en Uganda, en los bosques de Zika, en un mono Rhesus cuando se realizaba un estudio acerca de la transmisión de la fiebre amarilla en la selva. Sin embargo fue hasta el 2007 que el virus salió de África y Asia donde se encontró por primera vez, se registró una infección en la isla de Yap, en el Océano Pacífico.⁸

En el 2013 empeoró la situación en el pacífico, específicamente en la Polinesia Francesa en donde se identificaron 10.000 casos, cerca de 70 fueron graves y los pacientes desarrollaron complicaciones neurológicas, como meningoencefalitis, y autoinmunes, como leucopenia (disminución del nivel normal de leucocitos en la sangre).⁸

Figura1: Países afectados por el virus del Zika durante el 2015



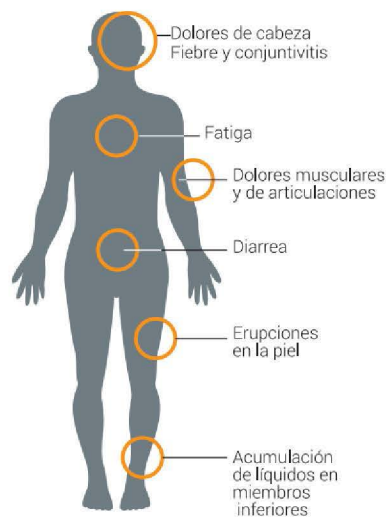
Fuente: American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 2015

Es una enfermedad infecciosa, tropical y metaxénica (se transmite por un portador animado no humano).⁹Causada por el mismo mosquito que provoca el Dengue y el Chikungunya: el *Aedes aegypti*; su transmisión no se da de persona a persona, sino de dicho mosquito infectado con el virus del Zika que pica a un ser humano sano y el virus se multiplica en la persona.¹⁰ Actualmente se realizan estudios en Brasil para determinar si se puede transmitir sexualmente.⁹

Si las personas infectadas presentan la enfermedad de manera moderada la sintomatología se establecen de forma aguda (ver figura 2), con un período de incubación de 3-12 días y de duración de 4-7 días.¹⁰ Dentro de los síntomas se incluyen:

- fiebre
- conjuntivitis no purulenta
- cefalea
- mialgia y artralgia
- astenia
- exantema maculopapular
- edema en miembros inferiores.⁹

Figura2: Síntomas que presentan los pacientes en la fase aguda de la enfermedad



Fuente: Clin.Microbiol.Rev, 2016

Con menor frecuencia: dolor retro-orbitario, anorexia, vómito, diarrea, o dolor abdominal. Los síntomas duran de 4 a 7 días, y son autolimitados. Las complicaciones (neurológicas, autoinmunes) son poco frecuentes, y se presentaron solo en la epidemia de la Polinesia Francesa.⁹

Su diagnóstico diferencial es el dengue y la chikungunya, por ejemplo de los síntomas particulares del Zika tenemos la conjuntivitis y el edema de extremidades

que no se observan en las otras dos enfermedades.⁹ De ahí la importancia de realizar un buen diagnóstico y conocer bien la sintomatología de cada paciente, así como realizar las pruebas clínicas adecuadas para identificar el virus.

Epidemiología

Costa Rica

En Marzo del 2016 en nuestro país se han reportado 8 casos confirmados con el virus Zika autóctonos (independiente del modo de infección), de ellos 7 en el área de Sámara y solamente un caso en Nosara (todos en la provincia de Guanacaste). Más mujeres se han visto afectadas para un total de 6, mientras que el resto corresponde a 2 hombres, y únicamente existe un caso de mujer embarazada (actualmente el Ministerio de Brasil realiza investigaciones y se ha relacionado que puede afectar al feto en el primer trimestre de embarazo), el promedio de edad de personas infectadas es de 30.8 años de edad según lo informado por el Ministerio de Salud de Costa Rica.¹¹

Si bien es cierto la mitad de los casos han sido importados: 2 de Nicaragua, 1 de Honduras y 1 de Colombia; el Ministerio de Salud ha hecho un esfuerzo para eliminar criaderos de mosquitos mediante visitas a hogares donde se han tratado y eliminado más de 600000 criaderos potenciales.¹¹ Así se busca reducir el efecto que pueda tener el virus en la sociedad costarricense mediante la prevención y educación poblacional.

Prevención

- Uso de mosquiteros para dormir, e incluso cedazo en puertas y ventanas.
- Mujeres embarazadas: evitar picaduras de mosquitos.
- Cubrir la mayor cantidad de piel con prendas de vestir.
- Uso de repelentes de manera adecuada.
- Llenar boletas de viajeros: indicar si tiene algún síntoma.
- Fumigación en áreas de entrada a nuestro país.
- Educación a la población sobre la enfermedad del Zika.¹⁰

Tratamiento

- Solo existe un manejo sintomático que consiste en descansar y en tomar acetaminofén o paracetamol para el control de la fiebre y el dolor, pero aún no se han creado vacunas o medicamentos para su tratamiento.
- También se aconseja ingerir suficiente líquido para evitar la deshidratación.
- Para manejar el exantema máculopapular se pueden utilizar antihistamínicos.
- La aspirina puede aumentar el riesgo de sangrado.
- Es necesario mantenerse alejado del paciente al menos durante la primera semana de la enfermedad para evitar el contagio.⁸

Mortalidad

No se ha reportado ninguna muerte que haya sido causada por la enfermedad. La mayoría de las personas se recupera y la tasa de hospitalización es baja. El riesgo que pueda tener un área específica va a depender de la capacidad de transmisión de la enfermedad, que va a verse influida por la densidad poblacional y la supervivencia de los mosquitos transmisores en la región.⁸

Metodología

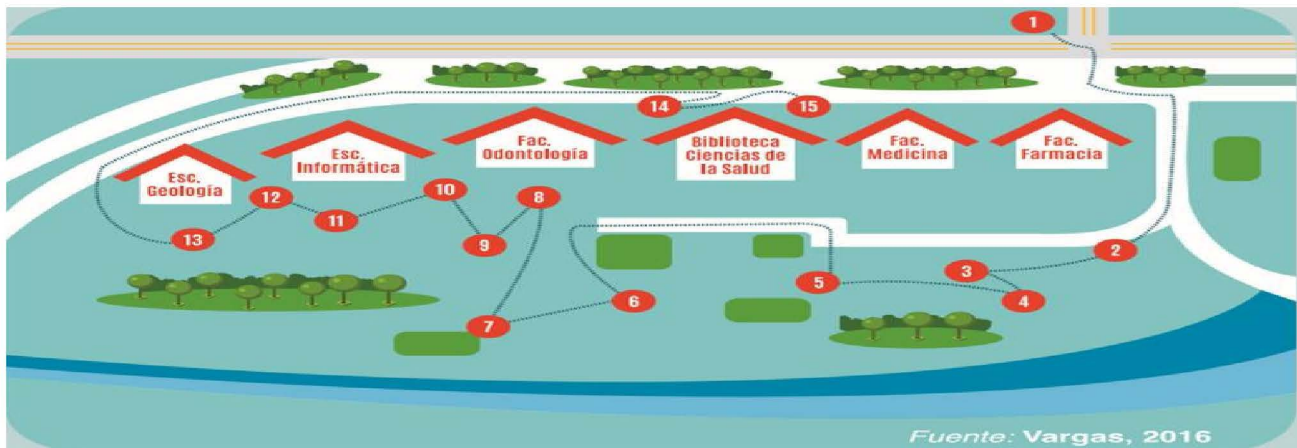
El tipo de estudio que se realizó fue *descriptivo, observacional, transversal* (no existe continuidad en el eje del tiempo, sucede en un momento dado) y *prospectivo* (el inicio del estudio es anterior a los hechos estudiados y los datos se recogen a medida que van sucediendo).

El estudio se lleva a cabo el día 16 de julio del 2016 con la visualización del campo de trabajo, donde se logran identificar puntos propensos a ser criaderos de dengue, ubicados en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica y sus alrededores. Se define un radio aproximado de 100 metros aledaños a la facultad de Odontología, con los siguientes límites:

- Norte: Calle Masís, Mercedes, Montes de Oca (contiguo a malla de la UCR)
- Sur: Quebrada Los Negritos, UCR.
- Este: Facultad de Farmacia, hasta colindar con Facultad de Microbiología.
- Oeste: Calle interna UCR, de Facultad de Geología a Facultad de Odontología

Se realizó un recorrido donde los investigadores identificaron distintos puntos, los cuales se encuentran señalados en la imagen a continuación:

Imagen 1: Mapa con los puntos propensos a ser criaderos de *Aedes aegypti*



1. Esquina frente a facultad de Farmacia.
2. Quebrada Los Negritos detrás de Facultad de Farmacia (puente).
3. Bolsa plástica en árbol detrás de Facultad de Farmacia.
4. Refrigerador abandonado (bandeja/base).
5. Caño detrás de Facultad de Medicina (bodega de reactivos).
6. Salida de agua en Control de Calidad en Facultad de Microbiología.
7. Basurero de construcción en Facultad de Odontología.
8. Aire acondicionado en edificio de Odontología (parte trasera).
9. Bolsa de basura plástica detrás de edificio de Odontología.
10. Caño detrás de antiguo EBAIS (esquina sureste).
11. Bolsa de basura plástica detrás de Informática.
12. Botella plástica de agua detrás de Informática.
13. Cañería en Biblioteca de Salud.
14. Alcantarilla estancada en Biblioteca de Salud.

El instrumento utilizado para llevar a cabola investigación fue la observación, donde los investigadores realizaron un recorrido y lograron identificar catorce puntos propensos al estancamiento de agua para formar futuros criaderos de *Aedes aegypti*, la recolección de información fue hecha de forma manual y el levantamiento de datos de forma gráfica mediante fotografías con cámara fotográfica marca Canon; no se tomaron muestras de especímenes.

Se encontraron distintos obstáculos durante la investigación como lo fue el clima, ya que al cual al no haber lluvia se reducían los lugares comunes de estancamiento; además existían puntos de difícil acceso que se encontraban cerca de las quebradas, las cuales presentaban un peligro para los investigadores; la falta de tiempo y el enfoque del estudio dificultaron la toma de especímenes y su investigación respectiva. Sin embargo, los puntos estudiados se reflejan de manera clara en las fotografías y un día soleado facilitó la toma de imágenes para el estudio.

Puntos propensos a ser criaderos de *Aedes aegypti*

Imagen 2: Esquina diagonal a la salida de la Facultad de Farmacia de la UCR



Fuente: Darell, 2016

Imagen 3: Quebrada Los Negritos detrás de facultad de Farmacia (puente)



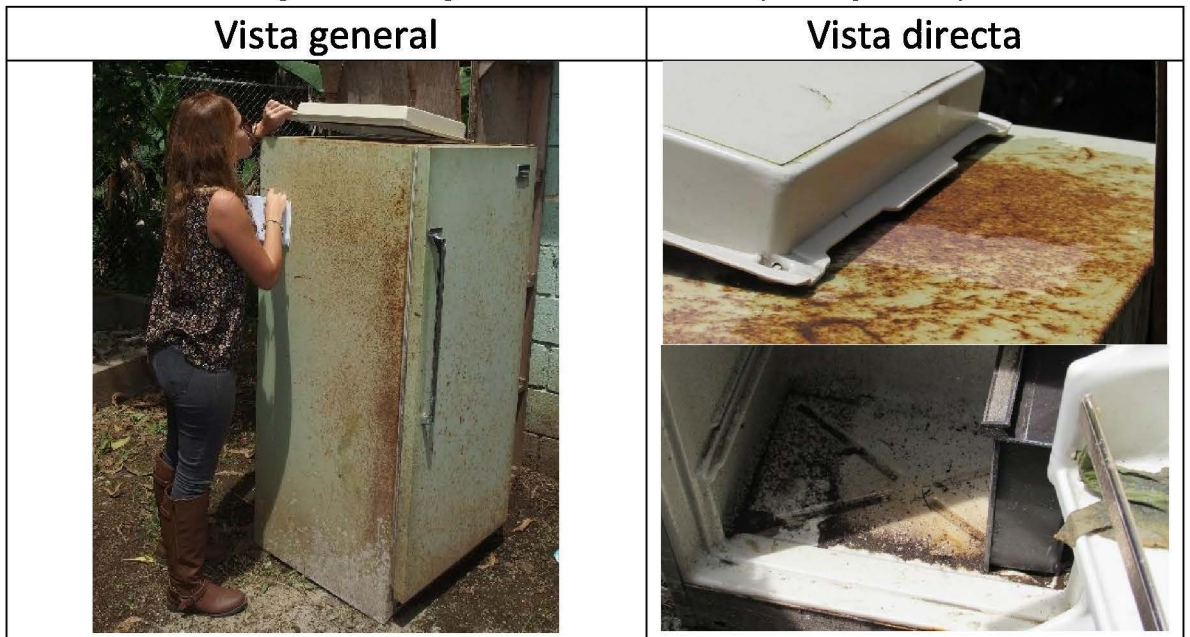
Fuente: Darell, 2016

Imagen 4: Bolsa plástica en árbol ubicado detrás de la Facultad de Farmacia



Fuente: Darell, 2016

Imagen 5: Refrigerador abandonado (bandeja/base)



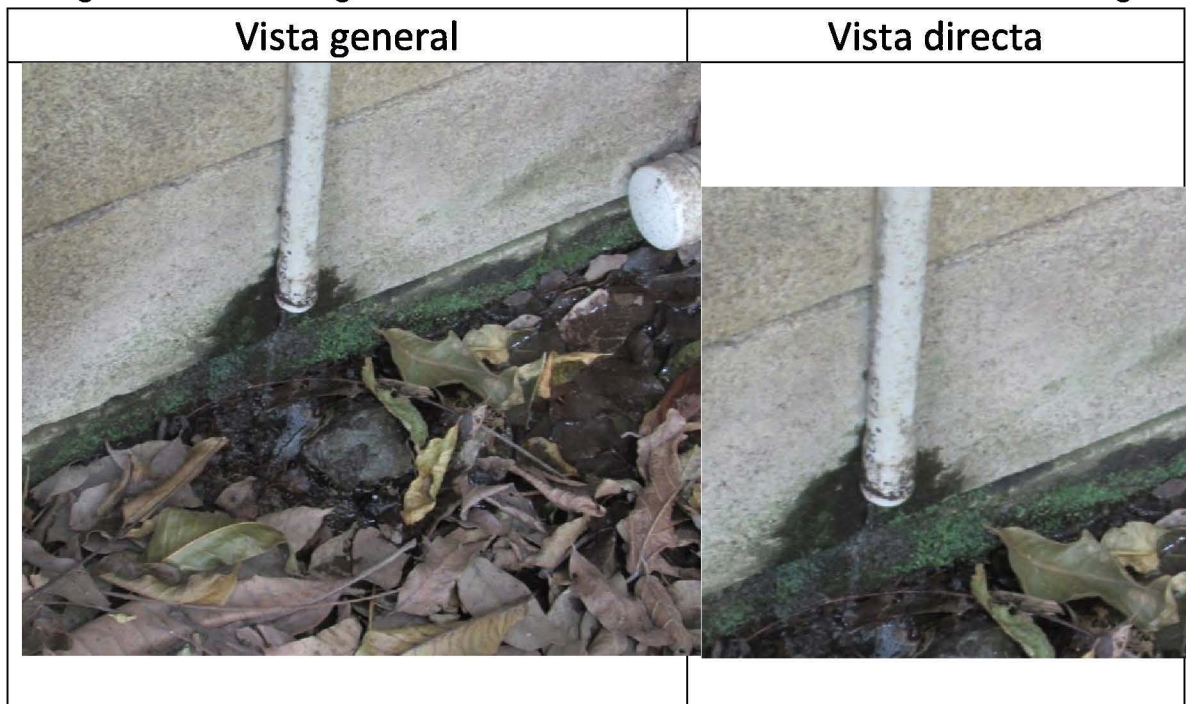
Fuente: Darell, 2016

Imagen 6: Caño detrás de Facultad de Medicina (bodega de reactivos)



Fuente: Darell, 2016

Imagen 7: Salida de agua en Control de Calidad en la Facultad de Microbiología.



Fuente: Darell, 2016

Imagen 8: Basurero de construcción en la Facultad de Odontología.



Fuente: Darell, 2016

Imagen 9: Aire acondicionado en edificio de Odontología (parte trasera)



Fuente: Darell, 2016

Imagen 10: predio de la parte trasera de la Facultad de Odontología, UCR



Fuente: Darell, 2016

Imagen 11: Caño detrás de antiguo EBAIS (esquina sureste)



Fuente: Darell, 2016

Imagen 12: Bolsa de basura plástica detrás de informática



Fuente: Darell, 2016

Imagen 13: Botella plástica de agua detrás de Informática #1



Fuente: Darell, 2016

Imagen 14: Cañería en Biblioteca de Salud.



Fuente: Darell, 2016

Imagen 15: Alcantarilla estancada en Biblioteca de Salud



Fuente: Darell, 2016

Conclusiones

Los virus del Dengue, Chikungunya y Zika son transmitidos por el mismo vector, cuyo principal criadero se da en recipientes vacíos que contengan agua limpia.

Por similitud en los síntomas que presentan los tres virus transmitidos por el mosquito *Aedes aegypti*, el diagnóstico diferencial clínico se comparte entre ellos.

La prevención para no contraer la enfermedad está enfocada en el empleo de barreras químicas o físicas al encontrarse en zonas de riesgo de contacto con el vector, así como la destrucción de posibles criaderos del mismo.

Para los profesionales en Odontología, es importante la indagación dentro de la anamnesis e historia médica, para determinar si el paciente se encuentra en estadios iniciales de alguna de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*.

Debido a que en Odontología es común la prescripción de antiinflamatorios no esteroideos para el manejo del dolor y la inflamación, es imprescindible la detección de los estadios iniciales de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*.

Se detectó un total de quince posibles criaderos de *Aedes aegypti* en los alrededores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, sin embargo no se observaron mosquitos vectores en ninguno de los posibles criaderos.

Recomendaciones

Incluir en la historia médica del expediente odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, una sección que brinde al clínico los datos necesarios para determinar si el paciente se encuentra en una fase inicial de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* tomar las precauciones del caso, en cuanto a la prescripción de antiinflamatorios no esteroideos, principalmente. Además, tenerlo en cuenta para otras enfermedades infectocontagiosas.

Sugerir al Departamento de Administración que se implemente un protocolo de fumigación semestral en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica y sus alrededores.

Recomendar a la Comisión de Salud Ocupacional, que se revisen con frecuencia las zonas de riesgo para disminuir los criaderos de *Aedes aegypti* en los alrededores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, especialmente durante la época lluviosa y en caso de encontrar alguno, eliminarlo.

Proponer a la Dirección de Clínicas y Laboratorios que se distribuyan boletines informativos entre la población de pacientes en sala de espera de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, en los que se les informe sobre las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* (Ver anexo 2).

Poner en práctica la utilización de un protocolo para la atención odontológica de pacientes que llegan a la clínica refiriendo síntomas que indiquen la sospecha de estar infectado con algunos de los virus transmitidos por el *Aedes aegypti* (Ver anexo 3).

Referencias

1. Organización mundial de la salud (OMS) (internet). 2016. (Citado el 5 de abril de 2016) Disponible en: <http://www.who.int/denguecontrol/mosquito/es/>
2. Blasco, L. Así es el mosquito *Aedes aegypti* causante del zika, el dengue y la chikungunya. (internet). 2016 (Citado el 5 de abril de 2016).Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/01/160112_salud_mosquito_enfermedades_zika_dengue_chikungunya_america_latina_lb
3. Laurence M, Dauga C, Garrigues T, Schaffner F, Vazeille M & Failloux A. (internet). 2005. Phylogeography of *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (L.) and *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) based on mitochondrial DNA variations. Citado el 5 de abril de 2016. Disponible en: http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/cs_naturales/dengue_090225/mosqui.htm
4. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) (internet). 2011. Citado el 5 de abril de 2016. Disponible en: http://www.inbio.eas.ualberta.ca/es/sabias/sabias_dengue.htm
5. Robert, T. Chikungunya virus infection amongst the acute encephalitis syndrome cases in West Bengal, Indian Journal Of Medical Microbiology. 2015: pp 203-207
6. Tabarez Y. Guía de manejo clínico para la infección por el virus chikungunya (CHIKV), Santo Domingo, República Dominicana. Ministerio de Salud Pública República Dominicana. 2014
7. Pandey B, Neupane B. Detection of Chikungunya Virus in Nepal, American Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2015.
8. Musso D.; Gubler D. Zika Virus. Clin.Microbiol.Rev (internet). 2016 (citado el 5 de abril del 2016): 19(3). Disponible en: <http://cmr.asm.org/content/29/3/487.full>
9. Rodríguez A. No era suficiente con dengue y chikungunya: llegó también Zika. iMedPubJournals (Internet). 2015 (citado el 4 de abril del 2016). 11(1-3).

Disponible en:<http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/no-era-suficiente-con-denguey-chikungunya-lleg-tambinzika.pdf>

10. Gobierno de la República (internet). Costa Rica: presidencia. 2016 (citado el 5 de abril del 2016). Disponible en: <http://presidencia.go.cr/wp-content/uploads/2016/01/zika-gde.pdf>
11. Ministerio de Salud de Costa Rica (internet). 2016 (citado 4 de abril del 2016). Disponible en:<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/2988-boletin-epidemiologico-no-5-2016-zika-chikungunya-y-dengue/file>
12. Aralí R, Díaz F, Villar L. Evaluación de la definición clínica de dengue sugerida por la Organización Mundial de la Salud. *Biomédica*, 2005; 25(4):412-416). Disponible en:
<http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1365>
13. Marquetti M, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Med Trop* (internet). 2005. (Citado el 11 de junio de 2016): 57(2):pp. 159-161. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602005000200013&lng=es.
14. Barrera R. Recomendaciones para el monitoreo de *Aedes aegypti*. *Biomédica*. (internet). 2016. (Citado el 11 de junio de 2016);36(3). Disponible en:
<http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2892/3039>
15. Ministerio de Salud de Costa Rica (internet). 2016 (citado 14 de noviembre del 2016). Disponible en:
<http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/analisis-de-situacion-de-salud/3143-boletin-epidemiologico-no-37-2016-zika-chikungunya-y-dengue/file>

Anexos

Anexo 1. Cronograma de actividades


Fecha	Lugar	Presentes	Actividad
30 de marzo del 2016	Oficinas de ciencias diagnósticas Fod UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Introducción del tema de investigación
6 de abril del 2016	Oficinas de ciencias diagnósticas Fod UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Instrucciones para la realización del trabajo escrito, presentación y banner
10 al 15 de abril del 2016	Casa de investigadores	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Búsqueda de información base y marco teórico
2 de mayo del 2016	Facultad de Microbiología UCR	Nathalia López Marianela Vargas	Reunión con el Dr. Olger Calderón
4 de mayo del 2016	Oficinas de ciencias diagnósticas Fod UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Revisión de información recolectada
9 al 20 de mayo del 2016	Casa de investigadores	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Correcciones respectivas al marco teórico y búsqueda de información que respalde el proyecto
16 de julio del 2016	Facultad de Odontología de la UCR. Casa de investigadora principal	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Trabajo de campo y recolección de fotografías
16 de setiembre del 2016	Casa de investigadores	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Revisión de trabajo de campo y fotografías por parte de la investigadora principal
18 de setiembre del 2016	Casa de investigadores	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Desarrollo de la investigación con material actualizado y respaldado por las fotografías

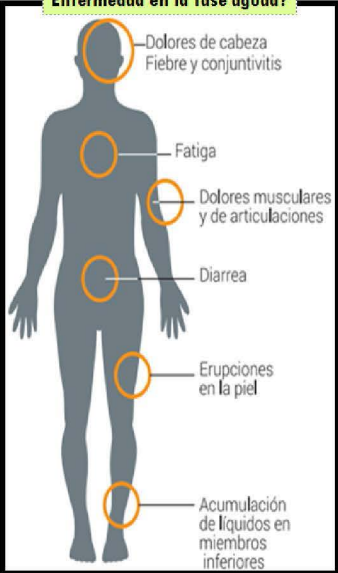


05 de octubre del 2016	Casa de investigadores y Facultad de Odontología de la UCR.	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Realización de conclusiones y recomendaciones
16 de octubre del 2016	Vía internet	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Revisión del avance de la investigación
21 de octubre del 2016	Oficinas de ciencias diagnósticas Fod UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas Dra. Rita Marín	Presentación de correcciones y metodología adecuada. Aclaración de dudas
25-28 de octubre del 2016	Casa de investigadores	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Mejoramiento de la investigación, últimas correcciones, se realiza el tríptico y el protocolo para los anexos
10 de noviembre	Facultad de Odontología de la UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Revisión del trabajo final por la Dra. Evelyn Loaiza y sus respectivas correcciones. Revisión de información para el banner.
20 de noviembre	Facultad de Odontología de la UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Impresión y colocación del banner en la Facultad de Odontología.
01 de diciembre	Facultad de Odontología de la UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Revisión del trabajo final por la filóloga y sus respectivas correcciones.
05 de diciembre	Facultad de Odontología de la UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Impresión y entrega del trabajo final.
05 de diciembre	Auditorio de la Biblioteca de Ciencias de la Salud UCR	Josué Astúa Jennifer Darell Nathalia López Marianela Vargas	Exposición oral del trabajo final.

Anexo 2. Protocolo de atención odontológica de pacientes en una fase inicial de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*

- Realizar una adecuada anamnesis en la que se incluya el apartado sugerido en el presente trabajo referente a las enfermedades infectocontagiosas.
- En caso de que el paciente muestre signos que hagan sospechar al clínico sobre la presencia de una enfermedad transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*:
 - Indicarle al paciente que debe realizarse exámenes de laboratorio (hemograma completo) para la verificación del diagnóstico presuntivo.
 - Despedir al paciente en caso de que el procedimiento a realizar no sea de emergencia.
 - Advertirle al paciente que no ingiera antiinflamatorios no esteroideos (AINES), ya que están contraindicados por los riesgos que podrían provocar.
 - Recomendarle al paciente que se mantenga hidratado y que consuma alimentos ricos en proteínas.
 - Si se debe intervenir en la consulta odontológica debido a que el paciente se presenta con una emergencia, valorar la verdadera necesidad de la ejecución del procedimiento respectivo.
 - Al ser las náuseas y vómitos los síntomas más comunes de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*, deben ser una consideración de importancia en caso de la necesidad de intervención odontológica.
 - Tener claro que la intervención odontológica del paciente con síntomas que hagan sospechar al clínico la presencia de una enfermedad infectocontagiosa, deberá ser la última opción a elegir.

Anexo 3. Tríptico informativo sobre el mosquito *Aedes aegypti* y las enfermedades que trasmite.

<p style="text-align: center;">¿SABÍAS QUE?</p> <ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), este insecto es de color oscuro y manchas plateadas. Con respecto al radio de vuelo, la mayoría de las hembras vuelan unos 400 metros y pueden vivir toda su vida adulta en un hogar humano. Los mosquitos hembra depositan sus huevos en recipientes que contienen agua limpia, en dos o tres días estos se convierten en larvas, que crecerán después hasta ser zancudos adultos. 	<p style="text-align: center;">EVITE EL CRIADERO DEL MOSQUITO</p>  <p style="text-align: center;">Datos de la facultad de odontología U.C.R</p>	 <p style="text-align: center;">DENGUE, CHIKUNGUNYA, ZIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> El <i>Aedes aegypti</i> es el mosquito transmisor de la fiebre amarilla, dengue, chikungunya y zika en numerosos países de América. Las hembras de este mosquito son el principal transmisor. Los seres humanos se infectan por picaduras de hembras infectadas, que a su vez adquieren el virus al succionar la sangre de personas con esta enfermedad.
--	---	---

<p style="text-align: center;">¿Qué síntomas presenta la Enfermedad en la fase aguda?</p> 	<p style="text-align: center;">¿Cómo podemos prevenir la enfermedad?</p>  <ul style="list-style-type: none"> Uso de mosquiteros para dormir, e incluso cedazo en puertas y ventanas. Cubrir la mayor cantidad de piel con prendas de vestir al dormir. Uso de repelentes de manera adecuada. Fumigación en áreas de entrada a nuestro país. Educación a la población sobre la enfermedad que el mosquito ocasiona. 	<p style="text-align: center;">¿Qué debo hacer en caso de contagio o de la enfermedad?</p> <ul style="list-style-type: none"> Visite el Centro de Salud más cercano. Siga las instrucciones de su doctor y no olvide ingerir líquidos para evitar la deshidratación. No olvide que el descanso es fundamental para el tratamiento de esta enfermedad. 
--	---	---