

# Enfermedades causadas por parásitos transmitidos por mosquitos



R. S./ Por medio de vectores, que pueden ser insectos u otros seres vivos.

## Guía de trabajo



- ¿Cómo se transmiten algunos microorganismos que afectan la salud de los seres humanos?

- ¿Qué son parásitos?

También se les llama huésped, son organismos que viven en un hospedador y le causan algún perjuicio.

## Introducción

El mantenimiento y la recuperación de la salud han sido, históricamente, abordados de forma individual. El planteamiento de un concepto de salud colectiva es reciente; dentro de este, **la salud se considera un bien individual y colectivo**, que forma parte de nuestra cultura social y política.

El *Diccionario de la lengua española* define *salud* como “el estado en el que un ser orgánico ejerce normalmente sus funciones”; la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la salud, en 1946, como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de molestias o enfermedades”. El concepto *bienestar* se refiere a las actitudes y los comportamientos que mejoran la calidad de vida y nos ayudan a llegar a un estado de salud óptima.

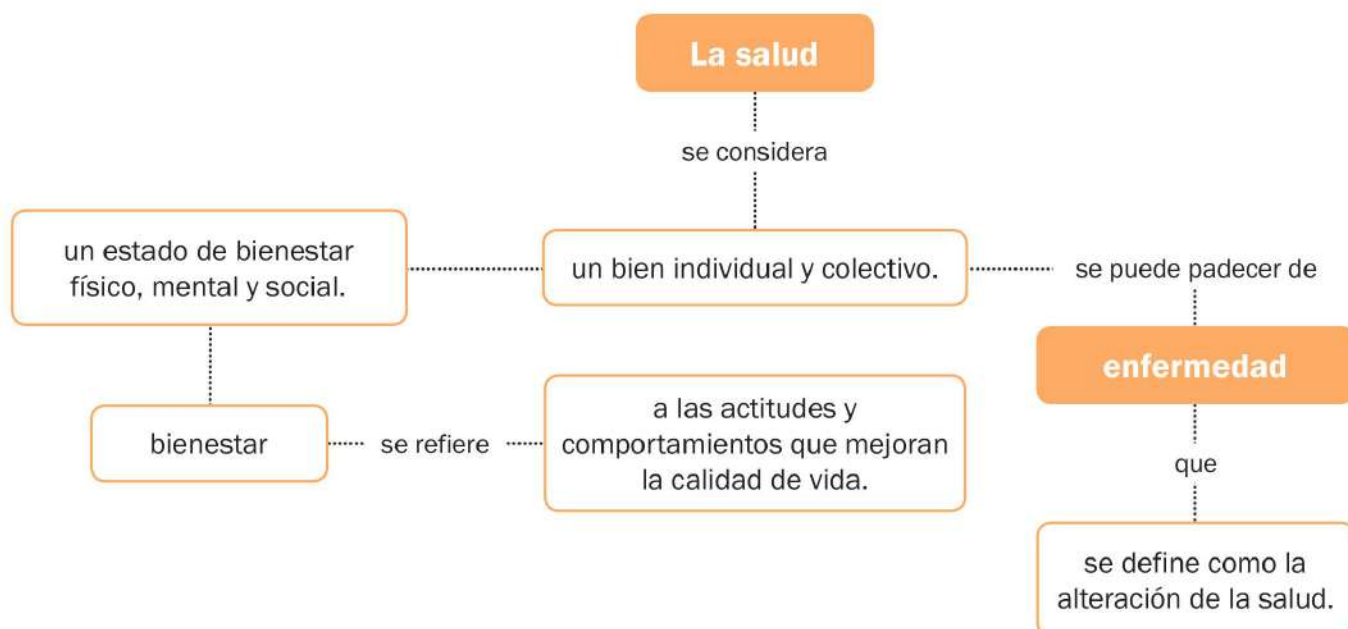
El mismo diccionario define *enfermedad* como “alteración más o menos grave de la salud”. La enfermedad es considerada como cualquier estado en el que haya un deterioro de la salud del organismo humano.

Todas las enfermedades implican un debilitamiento del sistema natural de defensa del organismo o de aquellos que regulan el medio interno. Incluso cuando la causa se desconoce, casi siempre se puede explicar una enfermedad en términos de los procesos fisiológicos o mentales que se alteran. La comprensión de las enfermedades depende de una descripción clara de los **síntomas**, los cuales son manifestaciones de los procesos vitales alterados. El diagnóstico es la determinación de la naturaleza de una enfermedad.

Las tendencias actuales sobre una mayor concienciación de los problemas ambientales originan la conceptualización de una **nueva dimensión de la salud**, conocida como la salud ambiental. En ella, se enfoca como los medios empleados por el ser humano para adaptarse ante los cambios ambientales, y se abarcan los procesos seguidos por la humanidad, para tomar decisiones correctas que ayuden a proteger el ambiente ecológico donde se vive.

## Criterio de evaluación

- Contribuir en el manejo y la preservación medioambiental de enfermedades relacionadas con el ciclo de vida de los parásitos, los vectores, el anfitrión y su hábitat.



### Reconozca

La **salud ambiental** significa protegerse ante los diversos contaminantes que se encuentran en la tierra, agua, aire, en los alimentos y en otros productos que se utilizan en el trabajo y el hogar.

Algunas enfermedades, como la malaria, el dengue, el zika y el chikunguña son causadas por microorganismos parásitos transmitidos por la picadura de zancudos infectados a los seres humanos.

## Malaria o paludismo

Es una enfermedad producida por ciertas especies de protozoos del género *Plasmodium*. En el 2015, se reportaron alrededor de 215 millones de casos en el mundo, de los cuales 429 000 fueron mortales. Las especies de *Plasmodium* que atacan al ser humano son *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* y *P. knowlesi*.

La malaria se transmite al ser humano por la picadura de un mosquito hembra del género *Anopheles* que posea dentro de sus glándulas salivales la forma infectiva del protozoo (llamada **esporozoito**). Existen otras formas de contagio menos frecuentes, como la transfusión de sangre infectada, el uso de agujas y jeringas contaminadas y la transmisión vía transplacentaria de una madre embarazada a su hijo.

En los humanos, las manifestaciones clínicas se deben a la ruptura de glóbulos rojos, que liberan sustancias que estimulan el hipotálamo, lo cual provoca repentinas crisis febriles, muy intensas, cada dos o tres días, seguidas al cabo de unas horas de una brusca vuelta a una aparente normalidad.

Los **síntomas** son muy variados, empieza con fiebre de 8 a 30 días después de la infección, acompañada, o no, de dolor de cabeza, dolores musculares, diarrea, decaimiento y tos.

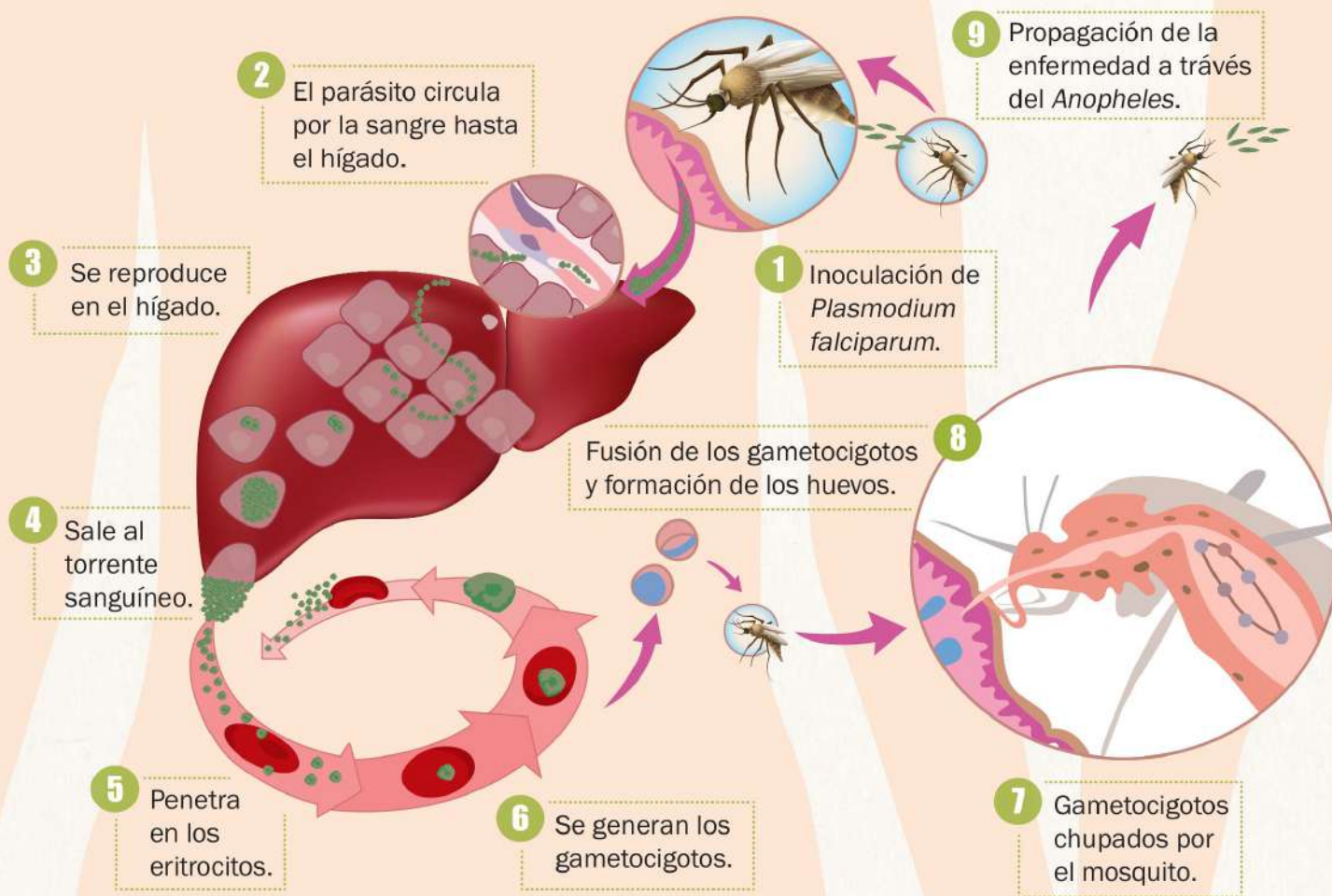
Durante su desarrollo, el parásito *Plasmodium* posee varios huéspedes u hospederos. En el ciclo de vida de este protozoo, el ser humano se considera un hospedero intermediario y el mosquito, el hospedero definitivo.

En los seres humanos, el ciclo de *Plasmodium* empieza tras la picadura de un mosquito infectado. El parásito entra en la sangre, viaja al hígado y vuelve al torrente sanguíneo. Durante estas etapas, el protozoo se multiplica y cambia, gradualmente, de su forma de **esporozoito a gametocito**, que es una célula germinal capaz de originar los gametos. El ciclo finaliza cuando un mosquito pica a una persona infectada con malaria en la sangre y se contagia de gametocitos.



# Paludismo

Se trata con medicamentos especializados que eliminan el parásito de la sangre del paciente. El tipo de medicamento que se suministre depende de la especie de *Plasmodium* que infectó a la persona.



## Argumente

1. Comente con sus compañeros.

- ¿De qué manera se manifiesta la malaria? *Provoca repentinas crisis febriles, puede aparecer dolor de cabeza, dolores musculares, decaimiento y tos.*
- ¿Por qué se considera al ser humano como un hospedero intermediario del *Plasmodium*? *Porque, en el ser humano, solo se reproduce de forma asexual.*



## Diccionario de ciencias

**Hospedero intermediario.** Organismo que aloja formas de un parásito que todavía no se reproducen sexualmente. Los parásitos en el huésped intermediario sí pueden reproducirse de manera asexual.

**Hospedero definitivo.** Ser vivo que alberga al parásito en una forma más desarrollada, que se puede reproducir sexualmente.

**Vector.** Organismo que transmite un agente patógeno a otro ser vivo.

**Inoculación.** Acción que consiste en introducir, en un organismo, una sustancia que contiene los gérmenes de una enfermedad.





## Reconozca

El dengue, el zika y el chikunguña son enfermedades causadas por virus (microorganismos constituidos por material genético que puede ser ADN o ARN, protegido por una envoltura).

Para reproducirse, los virus necesitan introducirse dentro una célula viva, causando enfermedades al organismo que infecta, por lo que son considerados parásitos.

## Dengue y dengue hemorrágico

Son enfermedades transmitidas por los vectores *Aedes aegypti* y *A. albopictus*, mosquitos que habitan cerca de asentamientos urbanos. No es posible el contagio directo de una persona a otra.

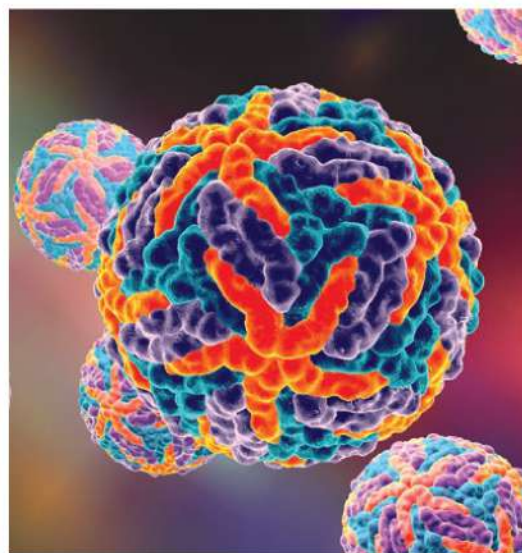
Como ya sabe, el virus del dengue (DENV) es transmitido por mosquitos hembra de las especies *A. aegypti* y *A. albopictus*, ampliamente distribuidos en asentamientos urbanos de los países tropicales y subtropicales del mundo. Esto hace que, tanto el vector como el virus, se difundan fácilmente de un lugar a otro. El agua estancada en diversos utensilios, como latas, llantas, macetas, juguetes, floreros, recipientes de alimento para mascotas, entre otros, facilitan el ciclo vital de estos mosquitos, ya que proporcionan a la hembra un lugar para depositar sus huevos y multiplicar la población.

La infección del DENV en los mosquitos empieza tras la picadura de un zancudo a una persona infectada con el virus. El insecto se contagia y las partículas virales son difundidas hacia diferentes órganos, entre ellos, las glándulas salivales. La infección en un ser humano ocurre cuando el mosquito infectado con el DENV pica a una persona sana, introduciendo partículas de virus que están en sus glándulas salivales.

Después de unos cinco días del contagio con el virus, el paciente desarrolla fiebre y dolores generalizados en todo el cuerpo. Posteriormente, se reduce la fiebre y ocurre una recuperación paulatina sin dejar secuelas. En ocasiones, algunos pacientes presentan síntomas más graves, como hemorragias, que pueden dejar secuelas e incluso causar la muerte.



*Los mosquitos que transmiten el dengue son atraídos por aguas estancadas y basura; por eso, es necesario mantener siempre limpio nuestro hogar.*



*El DENV pertenece al género flavivirus, virus que contienen una cadena de ARN y son propagados a través de artrópodos.*



## Ciencia interactiva

Ingresa a la dirección electrónica <https://www.youtube.com/watch?v=anDR9oGznxU> y observe el video acerca del ciclo de vida del *Plasmodium*.







*El mosquito Aedes pica, principalmente, durante el día, con picos máximos al amanecer y al anochecer.*



## Reconozca

El virus del dengue presenta cuatro serotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4. Si una persona se infecta con uno de estos serotipos y se recupera, quedará inmune de por vida contra él. Sin embargo, si posteriormente se contagia de otro serotipo, no será inmune y corre el riesgo de presentar dengue hemorrágico, el cual es más grave y con mayor probabilidad de causar la muerte. No hay un medicamento específico para tratar la infección del dengue.

La base del tratamiento para esta enfermedad es la terapia de apoyo. A principios del siglo XXI, el dengue se ha vuelto la segunda enfermedad más común de las transmitidas por mosquitos y que afectan a los seres humanos —después de la malaria—. Existen alrededor de 40 millones de casos de dengue y varios cientos de miles de casos de dengue hemorrágico cada año.

## Zika

Es una enfermedad causada por el virus del zika (ZIKV), un flavivirus transmitido, principalmente, por la picadura mosquitos infectados del género *Aedes*.

El ZIKV, también, puede transmitirse por vía sanguínea, contacto sexual o de una madre embarazada a su hijo. En este último caso, el niño puede presentar defectos congénitos asociados al virus. La infección del virus en los mosquitos y en los seres humanos ocurre de manera similar al contagio del dengue: un mosquito pica a una persona infectada con zika, se contagia y propaga el virus al picar a una persona sana.

A pocos días del contagio con el virus, la persona presenta síntomas como fiebre, erupciones cutáneas, dolores de músculos y articulaciones, conjuntivitis, malestar general y dolor de cabeza. Estos síntomas pueden durar de dos días a una semana y, por lo general, son leves.

No existe vacuna ni medicamentos para tratar el zika. Los pacientes infectados deben reposar, hidratarse adecuadamente y tomar medicamentos para aliviar el dolor y disminuir la fiebre.

## Chikunguña

Es una enfermedad causada por el virus CHIKV, un alfavirus transmitido, principalmente, por la picadura de mosquitos infectados del género *Aedes*.

Los síntomas, que aparecen entre cuatro y ocho días después del contagio con el virus, incluyen fiebre, dolores de articulaciones, músculos y cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas. Los síntomas pueden ser muy agudos pero, en la mayoría de los casos, suelen durar pocos días.

Al igual que el dengue y el zika, el chikunguña no posee un medicamento específico para ser tratado. Las personas infectadas deben tomar medicamentos, como analgésicos, que alivien los síntomas de dolor. Además, deben reposar e hidratarse constantemente.



## Produzca

1. Realice una presentación, con un medio análogo o digital, acerca de las principales características del dengue, el zika y el chikunguña.
  - a. Exponga su presentación en el aula.

*P. A./ Esta actividad pretende que el estudiante pueda identificar y diferenciar no solo los virus que producen las enfermedades del zika, el dengue y el chikunguña, sino, también, síntomas, modos de transmisión y tratamientos de estas enfermedades.*

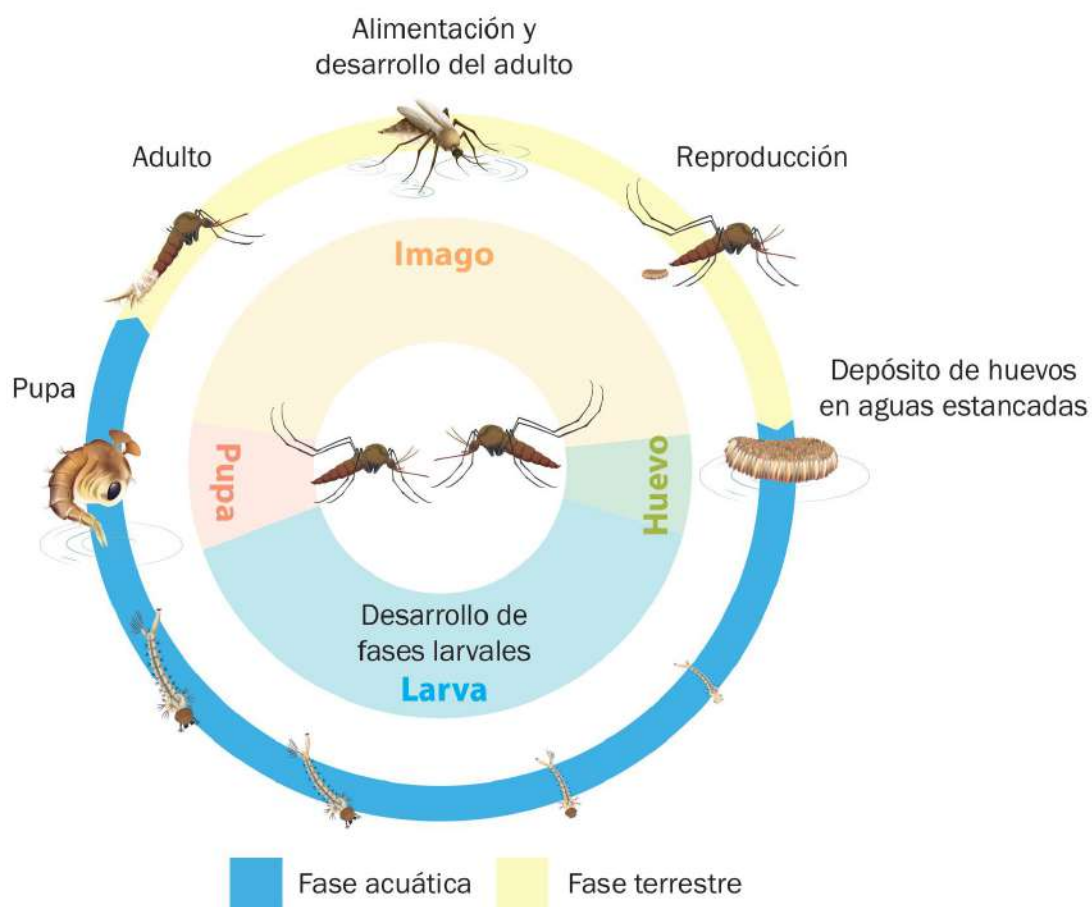


## Ciclo de vida de los mosquitos transmisores de parásitos

Los géneros *Anopheles* y *Aedes* pertenecen a la familia *Culicidae*, conocidos comúnmente como mosquitos o zancudos. El ciclo de vida de estos insectos incluye cuatro etapas: **huevos, larvas, pupas y adultos o imagos**. Las tres primeras son acuáticas y la última es terrestre-aérea. Las hembras adultas se alimentan de sangre y los machos, de jugos vegetales. Por esta razón, solamente la hembra es vector de las enfermedades anteriormente estudiadas.

La etapa acuática dura unos siete días, que puede tardar más o menos tiempo según la especie de zancudo o las condiciones ambientales. Durante el periodo acuático, los huevos pasan por las diversas fases hasta convertirse en adultos.

La longevidad de los imagos varía según la especie. La vida de los adultos *Aedes* y *Anopheles* dura, aproximadamente, 14 días; sin embargo, algunos individuos pueden vivir más de un mes.



### ¿Y cómo es en Costa Rica?

La transmisión del dengue, zika y chikunguña depende de varios factores: presencia de mosquitos *Aedes aegypti*, presencia de personas infectadas con alguno de los virus y ambientes cálidos, ideales para la proliferación de mosquitos. Por esta razón, se presenta una gran cantidad de casos en diversas zonas de Puntarenas, Limón y Guanacaste, y los lugares más calientes del Valle Central, como ciertas regiones de Alajuela, Heredia y el oeste de San José.





La acumulación de basura que pueda contener agua en exteriores, facilita el ciclo de vida de los mosquitos.



## Reconozca

### Prevención de enfermedades causadas por mosquitos vectores

En la naturaleza, existen organismos que controlan naturalmente las poblaciones de mosquitos; por ejemplo, algunos peces, murciélagos, libélulas y bacterias de la especie *Lysinibacillus sphaericus*.

Muchas veces estos controladores naturales no son suficientes para evitar la multiplicación de zancudos, ya que existen, en los asentamientos humanos, numerosos lugares que brindan a los mosquitos un excelente ambiente para el desarrollo de su ciclo vital.

Patios de casas, lotes baldíos y parques comunales o escolares, pueden albergar objetos con agua estancada, ideal para el desarrollo de los huevos, las larvas y las pupas. Asimismo, al estar en un lugar cercano a seres humanos y otros mamíferos, las hembras adultas tienen recursos alimenticios garantizados, lo cual puede incrementar la proliferación de enfermedades transmitidas por zancudos.

Otro factor que puede facilitar el aumento en la distribución de los zancudos es el calentamiento global. Los mosquitos habitan comúnmente en lugares cálidos, por lo que, debido al incremento de temperatura de los últimos años, estos insectos pueden estar ampliando su distribución alrededor del mundo, colonizando lugares nuevos y llevando consigo parásitos causantes de enfermedades a los seres humanos.

Cuando las poblaciones de mosquitos transmisores de malaria, dengue, zika, chikunguña u otras enfermedades se salen de control, es necesario aplicar medidas para reducirlas, en las que todos podemos participar.



## Identifique

- Complete con la información acerca de las enfermedades causadas por microorganismos transmitidos por mosquitos.

Enfermedad	Causa	Modo de transmisión	Síntomas	Tratamiento
Malaria	Producida por el el protozoo <i>Plasmodium</i> .	Se transmite por la picadura de la hembra <i>Anopheles</i> infectada.	Fiebre, acompañada o no, de dolor de cabeza, dolores musculares, diarrea, decaimiento y tos.	Medicamentos especializados que eliminan el parásito de la sangre.
Dengue	Producido por el DENV.	Transmitido por <i>A. aegypti</i> y <i>A. albopictus</i> .	Fiebre, dolores en todo el cuerpo y hemorragias.	Terapia de apoyo
Zika	Producido por el ZIKV.	Picadura de mosquitos del género <i>Aedes</i> .	Fiebre, erupciones cutáneas, dolores musculares y de articulaciones, conjuntivitis, malestar general y dolor de cabeza.	Reposo, hidratación y tomar medicamentos para aliviar el dolor y disminuir la fiebre.
Chikunguña	Causada por el virus CHIKV.	Picadura de mosquitos del género <i>Aedes</i> .	Fiebre, dolores de articulaciones, músculos y cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas.	Tomar analgésicos, y tener reposo e hidratación.



## ► Medidas para controlar a los mosquitos



Fumigar casas y lugares en donde se hayan reportado casos de infecciones.



Proteger las ventanas con mallas milimétricas o cedazos contra los zancudos.



Utilizar mosquiteros en las camas.



Emplear suficiente repelente contra insectos si se realizan labores de campo.



Limpiar, periódicamente, con agua y jabón, cualquier utensilio que almacene agua.



Revisar y limpiar, periódicamente, las canoas y mantener limpios los patios de los hogares.



Tapar, adecuadamente, los basureros. Asimismo, mantener con tapa cualquier objeto que contenga agua.



Eliminar el agua estancada de toda clase de objetos presentes en las viviendas, áreas comunales o escuelas. Los objetos incluyen macetas, peceras, llantas viejas, entre otros.