

# UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA

ESPECIALIDAD LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA



**Prevalencia de Malaria en donantes altruistas de los Distritos Castilla, Catacaos y la Unión en el Hospital Santa Rosa durante el periodo octubre 2016 – diciembre 2016**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor:**

**Reyes Litano, Ronald Saúl**

**Asesor:**

**Mg Navarro Mendoza Edgardo**

**Piura - Perú**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mis padres y mis hermanos que son mis principales pilares.

A mis amigos por permitir aprender más de la vida a su lado. Esto es

Posible gracias a ustedes.

**Reyes Litano Ronald Saul**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por haberme brindado salud a mí y a mi familia y permitir que culmine esta meta tan deseada con éxito.

A mis padres, quienes con su esfuerzo y sacrificio día a día me inculcaron muchos valores y dándome apoyo tanto económico como moral me ayudaron en mi formación profesional. Sin mis padres mi vida no tendría el rumbo y sentido que tiene hoy.

También quiero agradecer a mis hermanos quienes comparten conmigo la felicidad de una meta cumplida siendo un apoyo incondicional, apoyándome incluso en momentos en los que me presento molesto y de mal humor saben que los amo muchísimo.

Quiero agradecer a la Mg Edgardo Navarro Mendoza por aceptar ser mi tutor del proyecto de investigación, aportar en mi formación y ser mi ejemplo a seguir tanto personal como profesional.

Un fuerte abrazo de agradecimiento a mis amigas y amigos, con los cuales pasamos gratos momentos en la Universidad, momentos invaluable e inolvidables que quedan grabados en mi mente y corazón.

Quiero también dar las gracias a mi querida Universidad San Pedro y Carrera de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por acogerme en sus aulas y permitir mi formación profesional.

**Reyes Litano Ronald Saul**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
LISTA DE ANEXOS .....	ix
LISTA DE TABLAS .....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
1. EL PROBLEMA.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.5 VIABILIDAD .....	7
CAPITULO II.....	9
2. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 MALARIA .....	9
2.2 TRANSMISIÓN DE MALARIA.....	18
2.3 BANCOS DE SANGRE Y HEMOCENTRO.....	22
2.4 DIAGNÓSTICO.....	26
2.4.1 PRUEBAS PARA LA DETECCIÓN DE MALARIA .....	27
CAPITULO III .....	32
3. MARCO METODOLÓGICO.....	32
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.2 NIVELES DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
3.4 POBLACIÓN-AMBIENTE-PERIDO .....	33
3.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
3.6 TÉCNICAS APLICADAS .....	37
3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLES .....	47

3.8 MÉTODO ESTADÍSTICO .....	49
CAPITULO IV .....	50
4. MARCO CONCEPTUAL .....	50
4.1 TRANSFUSIÓN DE SANGRE .....	50
4.2 DONACIÓN ALTRUISTA O VOLUNTARIA .....	50
4.3 DONANTES ASINTOMÁTICOS.....	50
4.4 SANGRE TOTAL.....	50
4.5 CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS.....	51
4.6 BANCO DE SANGRE.....	51
4.7 HEMOCENTRO .....	51
4.8 REACCIÓN POST-TRANSFUSIONAL .....	51
4.9 PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARA MALARIA .....	52
4.10 PRUEBA MICROSCOPICA DE GOTA GRUESA.....	52
4.11 SENSIBILIDAD .....	52
4.12 ESPECIFICIDAD .....	52
CAPITULO V .....	54
5. RESULTADOS .....	54
5.1 TABULACIÓN DE RESULTADOS.....	54
5.2 DISCUSIÓN.....	59
5.3 CONCLUSIONES .....	61
5.3 RECOMENDACIONES .....	62
ANEXOS.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	73

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Inserto de prueba para detección de antígenos de Malaria por inmunocromatografía o PDR.....	64
<b>Anexo 2.</b> Procedimiento realizado en el estudio .....	65
<b>Anexo 6.</b> Cronograma de actividades del proyecto de investigación. ....	71
<b>Anexo 7.</b> Presupuesto del proyecto de investigación .....	72

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tamaño de muestra del proyecto de investigación.....	36
<b>Tabla 2.</b> Muestras analizadas por provincia... ..	54
<b>Tabla 3.</b> Muestras analizadas por género.....	53
<b>Tabla 4.</b> Muestras analizadas por edades.....	54
<b>Tabla 5.</b> Tamizaje con la técnica de inmunocromatografía.....	55
<b>Tabla 6.</b> Tamizaje con la técnica microscópica de gota gruesa.....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Ciclo vital del parásito causante de malaria .....	10
<b>Gráfico 2.</b> Fases invasivas de Plasmodium.....	12
<b>Gráfico 3.</b> Ciclo Asexuado o Esquizogonia.....	14
<b>Gráfico 4.</b> Países con transmisión activa de paludismo entre los años 2000-2015 .....	15
<b>Gráfico 5.</b> Incidencia de malaria por especie parasitaria 1996-2010.....	16
<b>Gráfico 6.</b> Reporte de casos positivos confirmados para malaria por provincias.....	17
<b>Gráfico 7.</b> Establecimientos de Salud de la red Pública y COMPLEMENTARIA atendidos por los Hemocentros.....	24
<b>Gráfico 8.</b> Instalaciones Hemocentro	25
<b>Gráfico 9.</b> . Diseño general de una PDR para la detección de antígenos de Plasmodium spp.....	31
<b>Gráfico 10.</b> Procedimiento Coloración de Giemsa .....	43
<b>Gráfico 11.</b> Morfología de las especies de Plasmodium que infectan al humano .....	45



## **RESUMEN**

La Malaria es una enfermedad parasitaria transmitida por la hembra Anopheles el mosquito Tasmite a los Humanos

A la gente. Influenciando las plaquetas rojas por su ciclo celular. Las personas que viven en zonas endémicas de enfermedad intestinal, por ejemplo, la región costera y amazónica en Perú pueden dar a la enfermedad un cuadro clínico moderado o asintomático. En el Hospital Regional de Piura se lleva a cabo una investigación de enfermedad intestinal a través del marco que el donante debe completar, uno similar que, en el caso de que no haya mostrado manifestaciones febriles o indicaciones del cuadro clínico de fiebre de la jungla, se puede seleccionar como

Benefactor y ser un peligro potencial para la identidad individual de la voluntad transfundida.

En el presente examen, 200 ejemplos de las áreas consideradas endémicas como Castilla, Catacaos y La Unión se rompieron con sangre gruesa e inmunocromatografía, y se adquirió un 100% de antagonismo en los dos métodos, lo que demuestra que Perú está en el período de eliminación de Malaria desde 2012.

Palabras clave: MALARIA / DONANTES DE SANGRE / ASINTOMATICA / INMUNOCROMATOGRAFIA / GOTA GRUESA.

## SUMMARY

Jungle fever is a parasitic ailment transmitted by the female anopheles mosquito chomp

To the people. Influencing the red platelets by its cell cycle. Individuals who live in intestinal sickness endemic zones, for example, the Coastal and Amazonian Region in Peru may give the illness a mellow or asymptomatic clinical picture. In the Regional Hospital of Piura an intestinal sickness investigation is brought out through the frame that the giver must round out, a similar one that in the event that he has not displayed any febrile manifestations or indications of the jungle fever clinical picture can be picked as

Benefactor and being a potential hazard to the individual will's identity transfused

In the present examination, 200 examples from the areas thought about endemic as Castilla, Catacaos and La Unión were broke down by thick blood and immunochromatography, and 100% antagonism was acquired in the two methods, proving that Peru is in the period of Elimination of Malaria since 2012.

Watchwords: MALARIA/BLOODDONORS/ASYMPTOMATIC/IMMUNOCROMATOGRAPHY/THICK BLOOD

## INTRODUCCIÓN

La Malaria es una enfermedad causada por la variedad Plasmodium, un parásito intracelular transmitido a las personas por el mordisco de la hembra mosquito Anopheles. La infección está disponible en África, América Latina, el Caribe, Asia, Medio Oriente y en algunas secciones de Europa. En América, la enfermedad es endémica desde México, América Central y del Sur hasta Argentina, excepto Chile y Uruguay. (Operaciones, 2009)

Debido a la variedad geográfica variada en el Perú, la fiebre de la jungla está disponible solo en algunas secciones de la nación, pero no en general. Los principales portadores de esta enfermedad, los mosquitos, no crean en lugares a gran altura, en este sentido, los individuos que viven en las montañas y entre los valles andinos del Perú no están en peligro de ser picados por el mosquito Anopheles. Por otra parte, los individuos que viajan a la Amazonía y Costa que son regiones cálidas y húmedas donde los mosquitos crecen extremadamente bien se arriesgan a ser picados por el mosquito Anopheles.

Dado que Perú es una nación biodiversa, existe una deficiencia de unidades de sangre, en territorios, por ejemplo, Castilla, Catacaos y la Unión, esta escasez se debe a la negativa de los contribuyentes debido al peligro de transmisión de enfermedades intestinales.

En la década más reciente, los casos de fiebre de la jungla en Perú disminuyeron en un 99% (2001 - 2012). Estos resultados se dan por la rápida reacción a la enfermedad y la utilización de modelos de reconocimiento por parte del Ministerio de Salud y el Servicio Nacional de Control de Enfermedades transmitidas por Arthropod Vectors. (Servicio de Salud, 2013).

Una suma de 558 casos se inscribió en 2017, de estos 478 en comparación con el tipo Plasmodium Vivax y 80 casos en el Plasmodium Falciparum. Esta cifra, contrastada y los casos registrados en 2013 (37,269), muestra una disminución del 98.8%; Con cero mortalidad en los últimos 4 años. (Servicio de Salud, 2013).

Los benefactores contaminados con el parásito intracelular pueden no tener signos o manifestaciones ya que se encuentran en el marco de tiempo de eclosión, el tiempo que se

desliza entre la presentación a criaturas patógenas y la presencia de efectos secundarios y signos. El período de tiempo de incubación puede ser tan corto como un par de horas o hasta muchos años. (Operaciones, 2009)

## **CAPITULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Malaria es una enfermedad causada por el parásito Plasmodium, su vector principal es el mosquito Anopheles. La transmisión a las personas se debe al mordisco del mosquito anopheles hembra. Hacia el inicio de la enfermedad, los parásitos atacan las células hepáticas donde se replican. Las células hepáticas contaminadas rompen y descargan el parásito en una fase adecuada para contaminar las plaquetas rojas. Los parásitos se replican dentro de las plaquetas rojas, se rompen y los parásitos entran en otras plaquetas rojas para continuar con el ciclo.

La principal indicación de esta enfermedad puede ocurrir en un rango de 7 y 14 días después de la picadura de un mosquito contaminado. La etapa intrahepática es asintomática. La facilidad de la enfermedad cambia según la edad de la población y el distrito geológico, las especies de Plasmodium, el estudio de la transmisión de la enfermedad y los medicamentos utilizados. (Rodríguez Pérez, 2013)

En el Hemocentro Nacional se lleva a cabo una investigación de la enfermedad intestinal a través del marco que el contribuyente debe completar, que por casualidad no ha presentado ningún efecto secundario febril o las manifestaciones del cuadro clínico de la fiebre de la jungla se pueden elegir como dador y ser un peligro potencial para el individuo que se transfundirá ya que las plaquetas rojas del benefactor con enfermedad intestinal son transportadoras del parásito intracelular.

#### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué prevalencia de malaria existe en los donantes altruistas de las provincias de Castilla, Catacaos y la Unión?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar la presencia del parásito Plasmodium utilizando las técnicas de inmunocromatografía y gota gruesa en donantes altruistas de las provincias Castilla, Catacaos y la Unión?

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

.Determinar la prevalencia de malaria en donantes altruistas de las provincias provincias Castilla, Catacaos y la Unión, en el último trimestre del año 2016

- Detectar la presencia de Plasmodium Falciparum, Vivax y mixto en los donantes con resultado positivo para malaria.
- Evaluar la utilidad de la prueba de inmunocromatografía para el diagnóstico de malaria, comparando los resultados con la prueba de gota gruesa.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Esta iniciativa de examen alude a decidir el predominio de la fiebre de la jungla en donantes desinteresados de los territorios de Castilla, Catacaos y La Unión. Debido a su posición topográfica, se encuentra únicamente en la zona tropical central y debido a numerosos componentes, por ejemplo, el impacto del océano, da como resultado una atmósfera excepcionalmente desplazada que contiene un verdadero alcance de subclimas, microclimas y topoclimas (INSTITUTO OCEANOGRÁFICO, FUERZA NAVAL, 2012), por lo que es una nación perfecta para el avance del mosquito Anopheles, particularmente en la región costera o costera. La Región Oriental o la Amazonía.

La fiebre de la jungla es una dolencia parasitaria causada por el mordisco del mosquito hembra de la variedad anopheles retratado por flagelaciones en áreas específicas donde el entorno natural del mosquito que crea la enfermedad es perfecto para su avance, en este sentido, causando un problema médico general. (Operaciones, 2009)

La principal indicación de esta enfermedad puede ocurrir en algún lugar en el rango de 7 y 14 días después de la picadura de un mosquito contaminado. La etapa intrahepática es asintomática. La facilidad de la contaminación difiere según la edad de la población y el distrito geológico, las especies de Plasmodium, el estudio de la transmisión de enfermedades y los medicamentos utilizados. (Rodríguez Pérez, 2013)

Parásito de la clase Plasmodium por métodos para respuestas neutralizadoras de antígenos. (Arróspide, y otros, 2004).

Con el reconocimiento de esta empresa, tengo que exhibir lo común de la enfermedad intestinal en benefactores filantrópicos que utilizan las estrategias de inmunocromatografía y sangre gruesa en las áreas de Castilla, Catacaos y La Unión donde las investigaciones epidemiológicas muestran más individuos con fiebre de la selva. (Mocha, 2010) Motivo por el cual hay una medida más notable de aplazamiento o despido de regalos ya que la evaluación de la fiebre de la jungla forma parte de una reunión, en la que no podemos evaluar si el paciente se encuentra en el marco de tiempo de la ventana que podría ser de días. / meses o benefactores que tienen malestar asintomático o manifestaciones suaves. Esto es para mejorar la naturaleza de las unidades de sangre producidas y mantenerse alejado del intercambio de segmentos que podrían estar contaminados con el parásito intracelular.

Para el reconocimiento de esta empresa de examen, los artículos lógicos han sido evaluados, por ejemplo,

- Paludismo asintomático entre los donantes de sangre en la ciudad de Benin, Nigeria. El objetivo de este examen fue decidir qué tan común es la fiebre asintomática de la jungla en el número de habitantes en Benin, Nigeria. encontrando en consecuencia que hay contribuyentes de sangre con enfermedad intestinal asintomática y adquiriendo el fin de defender para detener la transfusión de sangre con fiebre de la jungla. (Oladeinde, Omoregie, Osakue y Onaiwu, 2014)
- El reconocimiento de la contaminación subclínica Plasmodium Falciparum y Plasmodium Vivax en el distrito no endémico, sugerencias para la transfusión de sangre y el estudio de la transmisión de enfermedades de la enfermedad intestinal. El objetivo de esta investigación es conocer la omnipresencia de los casos subclínicos causados por enfermedades asintomáticas de la enfermedad intestinal.



Incluso mediante transfusiones de sangre, encontrando resultados similares a que el 7.41% de la población estudiada que era donante de sangre estaba infectada con Plasmodium; lo que lleva a la conclusión de que la presencia de Plasmodium en donantes de sangre de regiones consideradas no endémicas es importante, por lo tanto, se debe tomar la bioseguridad en la transfusión de sangre. (Maselli, y otros, 2014)

- Evaluación de la malaria en donantes de sangre de Cali, Colombia, el objetivo de esta investigación fue evaluar el frotis de sangre gruesa y las pruebas ELISA con referencia en la evaluación de donantes de sangre en Cali. En los resultados, ninguna muestra tuvo un resultado positivo en las pruebas realizadas. La conclusión a la que se llegó fue que los donantes rechazados en la entrevista podrían haber sido aceptados si hubieran realizado las pruebas de laboratorio para la detección de malaria. (Castillo y Ramírez, 2005)
- Utilizando pruebas inmunocromatográficas rápidas para la detección de Plasmodium falciparum en donantes de sangre en Perú, el objetivo a desarrollar en este estudio fue evaluar la utilidad de las pruebas rápidas para el diagnóstico de malaria; Los resultados dieron un caso positivo para la malaria y la conclusión a la que se llegó fue que la prueba rápida se puede utilizar para el diagnóstico de malaria por Plasmodium falciparum en los bancos de sangre. (Arróspide, y otros, 2004).

## **1.5 VIABILIDAD**

Al llevar a cabo el proyecto de investigación utilizando los métodos de inmunocromatografía y sangre gruesa para la detección de malaria en donantes altruistas de las provincias de Castilla, Catacaos y La Unión, es posible que no se obtengan resultados positivos debido a las medidas tomadas por el Ministerio de Salud pública en 2012 para erradicar la enfermedad. (Ministerio de Salud, 2013)

Sea como sea, debido al tiempo de la ventana de la contaminación y algunas cualidades, por ejemplo, la inclinación en los genotipos de histocompatibilidad que se encuentran en las poblaciones caucásicas puede proporcionar seguridad contra una enfermedad intestinal grave y causar que se muestre sin efectos secundarios a pesar de estar disponible en la sangre de la población general, transformándose sobre ellos en donantes calificados. Mientras tanto, si se encuentran resultados negativos en todos los pacientes, esto implica que las medidas tomadas por el Ministerio de Salud en 2012 para destruir la fiebre de la jungla y la reunión previa a la donación dirigida por la Cruz Roja Peruana son aceptables para el examen de la enfermedad intestinal.

La financiación de la empresa de examen será responsable de mi individuo como creador de la misma

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 MALARIA**

##### **2.1.1 DEFINICIÓN**

La enfermedad intestinal o la malaria asigna todas las enfermedades producidas por parásitos intraeritrocíticos de la variedad Plasmodium (Medina Dávalos, Borja Cevallos, Vasco Campaña y Vernaza Ramos, 1996), causada por el mordisco del mosquito anofeles hembra contaminado con el parásito intraeritrocítico que causa la fiebre de jungla. (En todo el mundo, 2010)

Otro enfoque para obtener la contaminación también puede ser la transmisión parásita de la sangre y de la madre al niño en el embarazo. (Fung, Grossman, Hillyer y Westhoff, 2014)

##### **2.1.2 ETIOLOGIA**

La fiebre de la selva es una enfermedad causada por los protozoos de la familia Plasmodium, existen alrededor de 150 tipos de Plasmodium que pueden contaminar algunos tipos de vertebrados, de los cuales cuatro especies transmiten enfermedades intestinales en personas que son: P. Falciparum, P. Vivax, P. Malariae y P. ovale (OMS, 2005)

- Plasmodium falciparum. - Es lo más temible y lo más seriamente incrustado en los trópicos, es la razón de la extrema fiebre de la selva. Su vida útil no supera los dos meses.
- Plasmodium Vivax. - Es la especie de mayor alcance causal de enfermedades intestinales amables, su vida útil supera los dos años.

- Plasmodium Malariae. - Tiene una distribución geográfica más esparcida determina los accesos de la fiebre cuartana, su longevidad puede alcanzar 20 años.
- Plasmodium Ovale. - Comparte la benignidad de P. Vivax. (Aguilar Castillo, 1988)

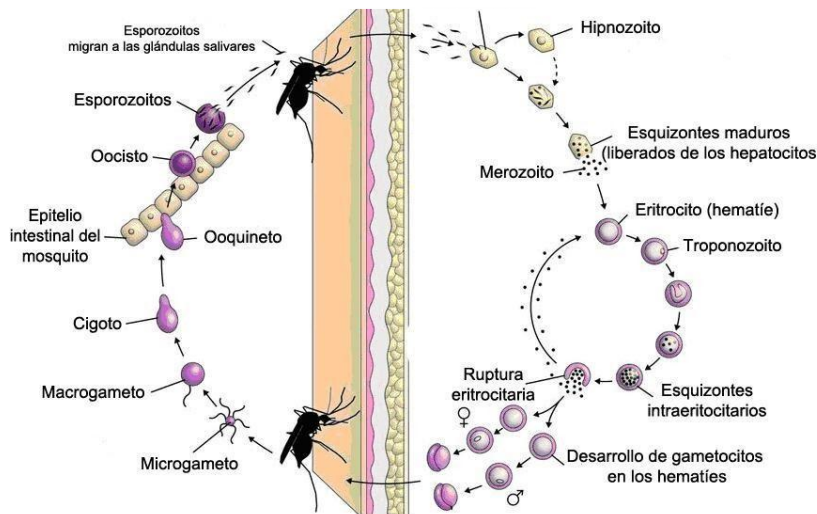
### 2.1.2 CICLO VITAL

El género Plasmodium que parasita al humano comprende cuatro especies: P. Falciparum,

P. Vivax, P. Malariae y P. Ovale, cada especie provoca una forma clínica de paludismo (Medina Dávalos, Borja Cevallos, Vasco Campaña, y Vernaza Ramos, 1996). El parásito siempre tiene dos huéspedes en su ciclo vital: un mosquito que actúa como vector y un huésped vertebrado.

El ciclo vital es común para todas las especies, tiene dos fases: la fase exógena, sexuada o esporogónica desarrollada en el mosquito anófeles hembra y la fase endógena, expresada o esquizogónica desarrollada en el hombre (Medina Dávalos, Borja Cevallos, Vasco Campaña, y Vernaza Ramos, 1996)

**Gráfico 1. Ciclo vital del parásito causante de malaria**



**Fuente:** (López Tricas , 2012)

## **CICLO SEXUADO O ESPOROGÓNICO**

En el momento en que el mosquito *Anopheles* hembra mastica a un hombre manchado con *Plasmodium*, para ingerir la hemoglobina vital para el desarrollo de sus huevos, ingresan a su sangre que contiene algunas fases del parásito en su estómago. (Rubio Campal, Crespo González y García Espinosa, 2015)

Las estructuras abiogénicas se procesan en el estómago del mosquito, mientras que los gametocitos (masculinos y femeninos) experimentan descamación y desarrollo por separado. (Venezuela, 2010)

Los gametocitos abandonan los glóbulos rojos, el macho irradia los microgametos, y la hembra aguanta las formas de desarrollo llegando a ser macrogameto. Con el tratamiento del microgameto con el macrogameto se inicia el huevo o cigoto, que continúa con su desarrollo cambiando a ooquinetos u oocinetos (huevo portátil), cruza la masa del estómago del mosquito y se enquista nombrándose a sí mismo ooquiste y siguiendo su El procedimiento de avance, desarrollo y descarga de miles de esporozoítos, cuerpos fusiformes con un núcleo focal y 13 micrones de largo por 2 de ancho, que se propagan por la hemolinfa de los bichos, y se reubican en los órganos salivales. (Venezuela, 2010)

A partir de ahora el mosquito termina siendo irresistible, equipado para transmitir enfermedades intestinales. La duración de este ciclo se basa en las especies de *Plasmodium*, las especies de mosquitos, la temperatura natural, la humedad relativa y la estatura. (Venezuela, 2010)

## **CICLO EXOERITROCÍTICO**

Se realiza en el hombre y comienza cuando la hembra de un mosquito *Anopheles* contaminado mastica a un hombre y vacuna los esporozoítos (forma infecciosa para el hombre), que quedan aproximadamente 30 minutos disponibles para su uso, en ese momento

Van al hígado y atacan. Las células hepáticas donde comienzan a desarrollarse y separarse, se convierten en un esquizonte hepático o exoerrocítico. Una vez que se desarrolla el esquizonte, se rompe liberando alrededor de 10,000 merozoítos en *P. Vivax*, 40,000 en *P. falciparum* y 12,000 en *P. Malariae*, que atacarán las plaquetas rojas. (Venezuela, 2010)

**Gráfico 2. Fases invasivas de Plasmodium**



**Fuente:** (Castro & Rodríguez , 2009)

Este ciclo exoeritrocítico tiene una duración de 8 días para *P. Vivax*, 5.5 para *P. Falciparum* y 14 para *P. Malariae*.

En las infecciones por *Plasmodium Vivax*, una población de esporozoítos al entrar a los hepatocitos, diferenciarse en hipnozoítos, los cuales permanecen en estado de latencia por

semanas, meses o años. Después de un período de tiempo, los hipnozoítos se activan y producen una esquizogonía exoeritrocítica, dan lugar a una onda de merozoítos que invaden la sangre produciendo una recaída. (Venezuela, 2010)

## **CICLO ERITROCÍTICO**

Consiste en la invasión, el crecimiento y la multiplicación como resultado del parásito en el interior de los glóbulos rojos.

En este ciclo el parásito pasa por las formas de trofozoíto joven, mediano, adulto, esquizonte presegmentado y esquizonte segmentado o maduro.

Al romperse el esquizonte maduro, libera los merozoitos; unos merozoitos van a invadir nuevos glóbulos rojos para repetir el ciclo y otros van a dar origen a los gametocitos. Los microgametocitos y macrogametocitos son la forma infectante para el mosquito y epidemiológicamente importantes, pues son los responsables de la transmisión de la malaria.

El ciclo eritrocítico tiene una duración aproximada de 48 horas para *P. Vivax* y *P. Falciparum*, y 72 horas para *P. Malariae*. (Venezuela, 2010)

## **PERIODO PREPATENTE**

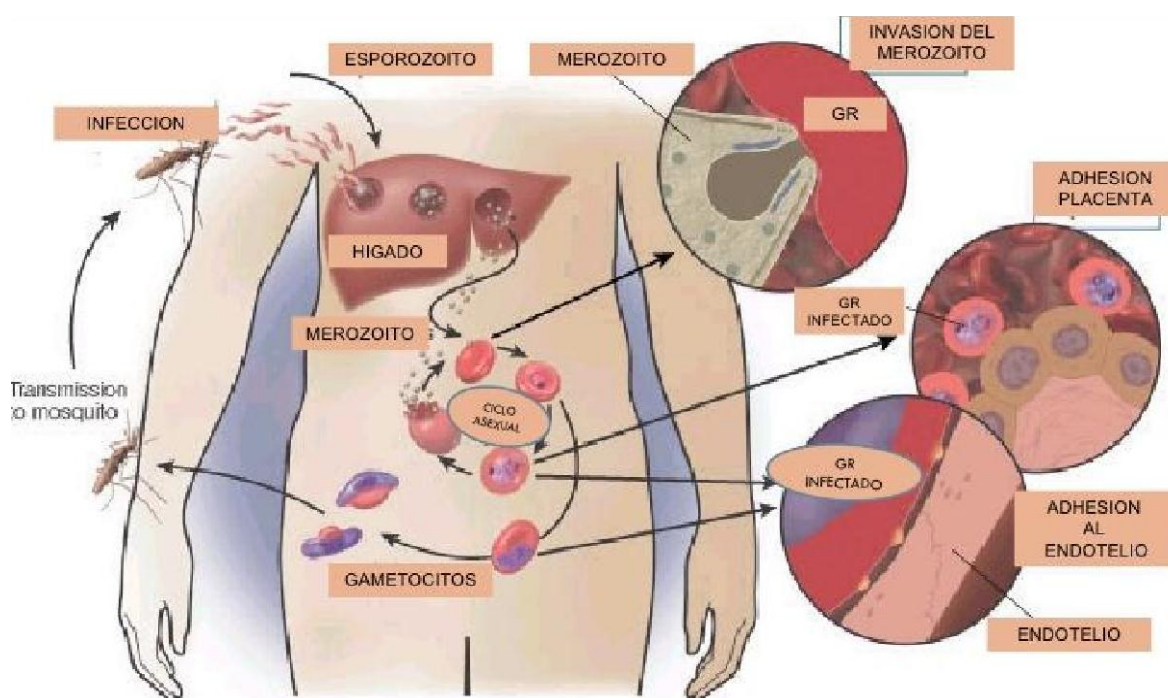
Es el tiempo que transcurre entre la picadura del mosquito y la aparición del parásito en la sangre, y de 6 a 9 días aproximadamente en los casos de infección por *P. Falciparum* y *P. Vivax*, de 12 a 16 días en el caso de *P. Malariae*. Por lo regular los gametocitos aparecen en el término de los tres días de la parasitemia con *P. Vivax* y después de 12 a 14 días en la infección por *P. Falciparum*. (Venezuela, 2010)

## **PERIODO DE INCUBACIÓN**

Es el deslizamiento entre el mordisco del mosquito contaminante y la presencia del cuadro clínico, es de 12 días en *P. Falciparum*, 14 días para *P. Vivax* y 30 días para *P. Malariae*. (Venezuela, 2010)

Con algunas cepas de *P. Vivax*, principalmente en las zonas de calma, puede haber un período de incubación más prolongado, comprendido entre 8 y 10 meses, mucho más a causa de *P. ovale*. En el momento en que la enfermedad se debe a una transfusión de sangre, los tiempos de incubación dependen de la cantidad de parásitos que han entrado; Normalmente son concisos, pero pueden alcanzar dos meses. (Servicio de Salud de Costa Rica, 2003).

**Gráfico 3. Ciclo Asexuado o Esquizogonia**



**Fuente:** (Toro, 2010)

### 2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA

La cobertura mundial de la enfermedad intestinal 2015 demuestra una disminución sensacional en el peso mundial de la fiebre de la selva desde el año 2000. Cincuenta y siete naciones disminuyeron sus casos de enfermedad intestinal.

fiebre de la selva en un 75%, de acuerdo con los objetivos de la Asamblea Mundial de la Salud para 2015. (Organización Mundial de la Salud, Informe Mundial sobre el Paludismo 2015, 2015)

En 2000, hubo 106 naciones y dominios con transmisión dinámica de la enfermedad; A finales de 2015 había 95. Se recopiló información de estas 95 naciones, regiones y diferentes naciones que, hasta el final, acabaron con la enfermedad intestinal.

**Fuente:** (Organizacion Mundial de la Salud, Informe Mundial sobre el paludismo 2015, 2015)



En lo que respecta a la disminución de la fiebre de la selva, Perú es una de las naciones con el patrón más comprobado de disminución de enfermedades intestinales últimamente, y se convirtió en el vencedor en 2009 del premio principal en el desafío "Campeones contra la malaria en las Américas 2009". (Skillet American Health Organization, 2009), sea como fuere, han sido

reveló casos de enfermedad intestinal y esto lo muestra la OMS en su informe de 2015 (Organización Mundial de la Salud, Informe Mundial sobre la Malaria 2015, 2015), lo que demuestra estos datos en la Figura 8.

I.- Antecedentes El paludismo en el Perú es una infección de plaga, rememergente que comprende un problema médico general en nuestra nación. Desde 2012, ha habido un patrón hacia la expansión de la cantidad de casos de enfermedad intestinal en todo el país (figura 1). En 2016, la frecuencia es como la del año anterior. Además, se mantiene una conducta separada entre la selva amazónica, donde ha habido una expansión y la deriva del norte donde ha disminuido; o no hay informe de caso como se vio en los informes de las sucursales de Tumbes, Lambayeque, Ancash y Lima. En algún lugar del rango de 1992 y 2016 (SE 52), se ha contabilizado un número recolectado de 2 235 481 casos de fiebre de la jungla en 20 oficinas de la nación. En este lapso de tiempo, la fiebre de la selva tuvo una conducta esporádica al principio con un incremento controlado hasta 1998, relacionado con las maravillas de El Niño, con alrededor de 250,000 casos anunciados. En 2011, después de que se contabilizaron 22 877 casos (muy por debajo de los últimos 5 años), en el país hay un incremento sostenido en casos de fiebre de la jungla, llegando en 2016 a SE 52 para contar 55 964 casos, incluyendo 17 casos de enfermedad intestinal por *Plasmodium malarie*

La reducción en los casos de enfermedad intestinal se produjo en 2011, y en su mayor parte en el distrito de Loreto se correspondió con la ejecución de la empresa de control y prevención de la fiebre de la selva PAMAFRO, que en el período 2005-2010 tuvo como componente principal la inversión de la red en el Uso de metodologías de intercesión vecinales. Esta tarea también fue ejecutada en la división de Amazonas, distrito noreste, periferia con Ecuador.

(BOLETÍN INFORMATIVO EPIDEMIOLOGICO DEL 2016 PERÚ)

Tabla 1. Casos de malaria (P vivax, P falciparum) según departamentos, Perú Años 2004-2016\*

Departamentos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	Total
Loreto	42974	54286	42467	37008	25054	25928	11446	11779	25148	43603	61127	58971	54007	493798
Junín	6382	5757	2912	3424	2508	1983	7288	4585	1840	2221	2066	1104	663	42733
Ayacucho	4742	5204	2740	892	412	424	1090	2226	2523	1584	681	97	50	22665
Madre de Dios	2193	5283	4878	4605	4489	2151	3041	1761	665	260	12	10	6	29354
Piura	777	319	174	588	4016	2734	2153	251	25	16	9	5	0	11067
Tumbes	1066	437	453	1167	2793	1487	1813	864	87	0	0	0	0	10167
Cusco	4760	3410	1742	704	611	301	1038	1066	450	683	362	146	158	15431
San Martín	10544	4911	1538	985	854	848	748	252	164	107	763	577	421	22291
La Libertad	1115	740	1151	254	125	248	172	237	105	82	49	49	132	4459
Pasco	306	518	354	212	221	24	157	50	601	39	9	8	3	2502
Ucayali	3541	2685	636	144	294	229	256	57	48	90	60	136	89	8265
Lambayeque	213	362	36	123	131	350	88	24	5	7	5	0	2	1346
Amazonas	930	1380	344	517	181	84	7	8	1	3	108	733	348	4644
Cajamarca	983	1164	546	288	106	56	25	69	35	11	1*	19	18	3320

Apurímac	340	446	10	8	1	10	4	5	3	2	0	0	1	830
Ancash	627	628	638	244	1	16	2	0	2	0	0	0	0	2158
-----														
Huánuco	154	75	12	5	1	3	4	4	2	6	0	1	1	268
-----														
Huancavelica	114	59	96	56	20	3	5	2	2	0	0	0	3	57
-----														
Puno	5	5	4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	23
-----														
Lima	0	4	4	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	14
-----														
Ica	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
-----														

## **TRANSMISIÓN DE MALARIA**

La transmisión característica de la enfermedad intestinal es causada por la picadura de los mosquitos anofelinos.

Hembras manchadas La fuente de la fiebre de la jungla humana es a menudo un individuo aniquilado

Un portador asintomático de los parásitos de la fiebre de la jungla. (Vargas Herrera, 2003)

El mosquito es mayor en el ciclo del parásito, debido a que tras la succión de sangre de un individuo contaminado, retiene las estructuras sexuales (gametocitos) que se crean en la anofelina femenina, enmarcando los gametos que se unen para dar forma al cigoto, ya partir de él crearán (después de varias etapas) los esporozoitos, que son las estructuras infecciosas que la hembra vacuna con su saliva en otro mordisco para reforzar. (Relación de Médicos de Salud Externa, 2012)

Todas las especies se alimentan al caer la noche y en las primeras horas de la noche; Algunos vectores esenciales tienen los períodos de picadura más grandes cerca de la medianoche o en medio de las horas primarias de la mañana. (Mandíbula, 2001)

Existen diferentes tipos de transmisión de la enfermedad, sustancialmente menos continuos, por ejemplo, transmisión parenteral, transfusiones de sangre o vacunación con jeringas usadas. En estos casos no se dan los tipos pre y exoeritrocíticos del ciclo del parásito, ya que la enfermedad es específicamente eritrocítica. Es igualmente retratado como si fuera

Excepcional y en zonas endémicas, la transmisión congénita. (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior, 2012)

El sexo y la edad no son factores importantes relacionados con la malaria, sin embargo, los niños tienen un grado mayor de susceptibilidad que los adultos. Las poblaciones continuamente expone la inmunidad a la infección y se convierte en portadores de parásitos poco sintomáticos y particularmente sin fiebre. En áreas endémicas una gran parte de la población es portadora de gametocitos. Los niños pequeños tienen los niveles más altos. (Vargas Herrera, 2003)

La población negra africana ha desarrollado una gran inmunidad contra algunos tipos de malaria. La mayor frecuencia de la hemoglobina en algunas poblaciones está relacionada con una severidad menor de la malaria por *P. Falciparum*. (Vargas Herrera, 2003)

Por otra parte, hay personas que son negativas en el grupo sanguíneo Duffy que son completamente resistentes a la infección por *P. Vivax*. También hay evidencia de la deficiencia de glucosa 6-fosfato deshidrogenasa en los eritrocitos protegidos contra las infecciones por *P. Vivax*. (Vargas Herrera, 2003)

### **2.2.1 MALARIA CONGÉNITA**

La malaria gestacional es una infección por *Plasmodium* durante el embarazo y el puerperio. Se considera la transmisión cuando se encuentran parásitos plasmodiales en sangre periférica el primer día de la vida. Otros consideraron cuando el parásito ha sido confirmado en los primeros 7 días de vida o haber tenido la enfermedad palúdica, antes y durante el embarazo. El recién nacido adquiere la infección: por vía hemática (líquido amniótico) y por vía transplacentaria. (Ramal Asayag & Pinedo Iglesias, 2008)

En las áreas endémicas, la infección placentaria es un fenómeno frecuente, la prevalencia en el área de África tropical es del 20% y el 34%, la prevalencia de la infección placentaria es más frecuente en mujeres primíparas que en las multíparas, con 1/1000 casos detectados. (Díaz, Funes, Becerra, Pineda, y Méndez, 1995)

La malaria puede causar el aborto y el parto prematuro en áreas tropicales, muchas mujeres embarazadas sufren de anemia grave, lo que se suma a los efectos de la deficiencia de hierro y el ácido fólico. (Díaz, Funes, Becerra, Pineda, y Méndez, 1995)

### **2.2.1 MALARIA TRANSFUSIONAL**

Según estudios internacionales, la seguridad del suministro de sangre ocupa el 50% del costo que un sistema de salud debe utilizar para mantener un programa de sangre, teniendo en cuenta los costos del proceso de selección del donante, la donación en sí misma, las pruebas de detección y confirmación a las que se aplica toda la sangre. Las unidades recolectadas están sujetas, así como el procesamiento correcto y aséptico de las donaciones y los gastos debido a la calificación del personal necesario para operar el programa. (Rivero Jiménez, 2008)

El primer caso de malaria por transfusión de sangre se informó en 1911, según la revisión mundial de 1911-1970 realizada por Bruce-Chwatt. En 2004, el 74% de la malaria transfusional adquirida fue causada por *P. falciparum*. (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. Institutos Nacionales de Salud, 2010)

De una infección de malaria, el período en el cual el individuo puede permanecer infectivo varía de semanas, meses, incluso años. Por esta razón, los donantes que hayan tenido episodios pasados de malaria deben esperar al menos 3 años para donar nuevamente

además, en el caso de que se analicen como asintomáticos o como transportadores, no se les permite dar. (Kakkilaya, 2009)

Se ha demostrado que hasta el 9.6% de los individuos contaminados con varias especies de *Plasmodium* pueden ser asintomáticos y que el período de eclosión puede ser hasta 44 años después de la presentación para *P. Malariae*, 5 años para *Falciparum* y 2,5 años para

*P. Vivax*. Los donantes comprometidos con este tipo de transmisión son generalmente asintomáticos y tienen insusceptibilidad fraccional. (Echeverri, Barreto, Osorio, Cortés y Martínez, 2012)

Otro factor que puede causar una transmisión de la fiebre de la jungla es cuando se utiliza sangre nueva en una transfusión, y mucho más si se la guarda por menos de 5 días debido a la practicidad del parásito. (Kakkilaya, 2009)

En Perú, los Bancos de Sangre utilizan una forma, con el objetivo final de encontrarse con el benefactor y, de esta manera, descartar la posible transmisión de enfermedades de transfusión, incluida la fiebre de la selva. En cualquier caso, existe el peligro de que haya vacunado a benefactores o portadores asintomáticos, similares que no se reconocen porque no se realiza una prueba de detección.

Además, la transmisión de la enfermedad intestinal puede ser distintiva según lo indicado por el territorio donde ocurre la transfusión, y además la introducción del parásito y la condición de invulnerabilidad que algunas personas pueden crear.

En los territorios endémicos existe una probabilidad más notable de virus de enfermedad intestinal por el mordisco del mosquito anofeles contaminado, que se contamina con parásitos por una transfusión de sangre. Los estudios también han demostrado que las personas que viven en regiones endémicas de la fiebre de la selva pueden crear autoinmunidad simplemente viviendo con ella.

parásito. (Kitchen and Chiodini, 2006) Por esta razón, es fundamental recibir una prueba de

La detección como una gota gruesa, a pesar del hecho de que es válido de vez en cuando, el nivel de parasitemia es bajo hasta el punto de que es sutil para el ojo humano, sin embargo, la innovación se ha desarrollado mucho y tenemos inmunocromatografía para la identificación de Enfermedad intestinal en un breve lapso y que requiere poco o ningún esfuerzo.

En los territorios considerados no endémicos para la fiebre de la selva, unas pocas naciones utilizan y facilitan una técnica excepcionalmente básica, que consiste en distinguir y conceder o conceder a los posibles contribuyentes de sangre que de alguna manera u otra se han presentado a algún factor para obtener enfermedad. . En cualquier caso, esta medida puede causar problemas, por ejemplo, teniendo una certeza total de que el entrevistado respondió a las preguntas sobre el marco con la realidad. (Cocina y Chiodini, 2006)

El objetivo mundial es disminuir la contaminación de la enfermedad intestinal mediante transfusión, esto se traduce en una atención plena entre los benefactores al tiempo que se observa la forma, abarcando los marcos de evaluación que realmente no tienen que costar tanto como ELISA y PCR, ya que en algunas naciones, por ejemplo, Perú. y las naciones subdesarrolladas necesitarían importar los reactivos para llevar a cabo la detección de estos dos sistemas y, además, aumentarían el costo de las partes de la sangre.

## **2.2 BANCOS DE SANGRE Y HEMOCENTRO.**

El Ministerio de Salud como sustancia supervisora, y en consonancia con los comandos presentados en el sistema sagrado y legítimo actual, ejerce su función de ministro en la Red Pública y Privada de Servicios de Sangre del Perú bajo el privilegio de bienestar garantizado por el Estado a través de fondos monetarios. Estrategias sociales, sociales, instructivas y ecológicas bajo los estándares de acceso duradero, oportuno, gratuito y sin rechazo a proyectos, actividades y administraciones de servicios humanos indispensables. (Servicio de Salud, 2016)



En el país hasta 2016, el 47% de los centros de donación de sangre se reúnen con menos de 5,000 unidades de sangre, lo que se refiere a una generación inútil en los fundamentos de la creación a gran escala de segmentos de sangre; y, solo, el 5% recolecta más de 50,000 unidades de sangre por cada año. (Servicio de Salud Pública, 2016)

El 67% de los centros de donación de sangre son intrahospitalarios, es decir, recolectan sangre de familiares de pacientes, con una generación prevaleciente de autoutilización.

En esta circunstancia, se actualizó el Modelo de sangre zonal que permite la centralización de la generación de segmentos de sangre en una escala extensa del Ministerio de Salud, que fomenta el avance de la donación voluntaria de sangre a través de su avance perpetuo, desconcentra la recolección de sangre y Segmentos sanguíneos (aféresis), tanto para los puntos focales monetarios como especializados que se muestran en la ejecución de marcos concentrados. Esto permitirá, desde una perspectiva, una creación efectiva de segmentos de sangre segura, y además expandir la punta y el acceso a estos para cada una de la población general que los requiera. (Servicio de Salud Pública, 2016)

Con el objetivo final de institucionalizar los métodos y los procedimientos de calidad en la población general y en las administraciones privadas de sangre de la nación, el Ministerio de Salud establece la tipología de estas administraciones equivalentes que son de naturaleza multifacética alta, media y baja. Asimismo, la preparación de sangre se considera en 2 Hemocentros del Ministerio de Salud, uno en la ciudad de Lima y otro en la ciudad de Trujillo, que obtienen la sangre recogida en los Centros de recolección y distribución, Centros de recolección y Unidades. Colección portátil de sangre, dispersa en la nación. (Servicio de Salud Pública, 2016)

Los Centros de recolección y distribución son oficinas que tienen dos capacidades principales: recolectar sangre para el envío al Hemocentro y obtener partes de sangre manipuladas del Hemocentro para su asignación a los Servicios de medicina transfusional de su zona de influencia.

- Los Centros de recolección son oficinas que están ubicadas deliberadamente en la región y tienen la capacidad esencial de recolectar sangre para su envío al Hemocentro.
- Las Unidades Móviles son vehículos razonables con grupos de expertos que viajan para recolectar sangre extramuros en establecimientos, colegios, organizaciones, espacios abiertos y la red en general.

El Hemocentro del Norte procesará la sangre extraída de las Zonas 1, 2, 3 y 9, mientras que el Hemocentro del Sur lo hará de las Zonas 4, 5, 6, 7 y 8. Después de manipular la sangre, se enviarán las partes de sangre. . a los Centros de Recopilación y Distribución y Servicios de Medicina Transfusional de los Establecimientos de Salud Integral y Salud Complementaria en todo el país. (Servicio de Salud Pública, 2016)

### **2.2.1 HEMOCENTRO NACIONAL DE LA CRE**

Perú es la cuarta nación latinoamericana con Colombia, Brasil y Argentina, que tiene un homocentro. Debido a la administración y la actividad del Ministerio de Salud, las oficinas ofrecen administraciones con excelentes normas, tiene desarrollos, por ejemplo, el hardware para realizar el procedimiento de donación de aféresis, una metodología en la que se extrae sangre, una parte de su Los hemocomponentes adquieren las plaquetas o las plaquetas blancas, y cualquier resto de la sangre se devuelve al contribuyente. (CRE, 2010)

## BANCO DE SANGRE EN PERU



Entre los desarrollos vitales que se realizan en el Sistema Nacional de Sangre con el uso del Hemocentro Nacional, está la institucionalización de la metodología y la utilización de los mejores dispositivos innovadores de su clase. La motivación detrás del Hemocentro es realizar el 100% de las pruebas de serología, inmunología y composición, con el objetivo final de garantizar el tratamiento de la sangre bajo medidas de calidad. (CRE, 2010)

El Hemocentro Nacional tiene algunas regiones donde se realizan las disecciones requeridas para garantizar la sangre segura, por ejemplo, el procedimiento de clasificación (técnica para la selección y agrupación de la sangre), composición coordinada, composición opuesta, selección de anticuerpos y prueba reconocible de anticuerpos impredecibles . (CRE, 2010)

Además, contamos con un centro de investigación en el que se completan las cinco pruebas esenciales: VIH / SIDA, hepatitis B y C, enfermedad de Chagas y sífilis. Para este presente, se utiliza la innovación de la cuarta era de Microelisa. (CRE, 2010)

El Hemocentro permite crear y entregar artículos de sangre de mayor calidad a la nación. En este sentido, contribuimos inequívocamente en la mejora de la utilización de las filiales de sangre y satisfacemos las necesidades de la red. (CRE, 2010)

### **2.3 DIAGNÓSTICO**

En la determinación de la fiebre de la jungla, el reconocimiento temprano a través de la percepción inmediata de parásitos de la malaria en los análisis de sangre a la sombra de Giemsa, es fundamental para realizar estimaciones rápidas y convincentes que induzcan a la disminución de la gravedad y la mortalidad por la enfermedad, especialmente en las zonas endémicas.

Desde que se describió por primera vez en 1880, el hallazgo de este mal se realizó observando los tipos distintivos del parásito en el examen.

Examen minúsculo de las cubiertas de sangre flecos recolored con diferentes colores. Estos días 120 años después del hecho, este procedimiento es todavía la técnica de referencia. En cualquier caso, la arduidad que requiere la preparación de un microscopista decente y la dificultad de observar parasitemias bajas han provocado el avance de nuevos métodos más

directos, por ejemplo, la identificación de antígenos mediante inmunocromatografía, ELISA y PCR; con estado anormal de afectabilidad, siendo ELISA y PCR de gastos asombrosos y difíciles de adquirir. (Madrid, 2000)

#### **2.4.1 PRUEBAS PARA LA DETECCIÓN DE MALARIA**

##### **2.4.2 MICROSCOPIA**

El hallazgo infinitesimal de la fiebre de la jungla con un análisis de sangre, gota gruesa o diseminación delgada, depende de la prueba reconocible de parásitos huésped libres (sangre espesa) o intracelular en el eritrocito (diseminación delgada). (Alger, 1999)

Los parásitos se reconocen por su forma y por el tinte diferencial de sus partes, es decir, citoplasma, cromatina y color, y deben reconocerse por los componentes que forman la sangre, otros microorganismos y microorganismos de la sangre o rarezas antiguas que podrían estar disponibles en la hoja. o en el color. (Alger, 1999)

##### **Gota gruesa**

Es un procedimiento estándar y comprende un ejemplo de una gota de sangre compuesta de varias capas, generalmente plaquetas rojas, que están deshemoglobinizadas en medio de un cambio de color con giemsa. Esta agrupación de plaquetas rojas alienta el descubrimiento de parásitos que podrían estar disponibles en su interior a bajas densidades. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

Esta prueba se considera el "nivel de calidad más alto" y se utiliza de manera más generalizada en todo el mundo, donde puede separar y reconocer la especie, la cantidad y la morfología de Plasmodium. (Cocina y Chiodini, 2006)

El grosor es 20-30 veces más delgado que el frotis de sangre, ya que se encuentra más sangre en una región más pequeña. (Alger, 1999)

Hay numerosos tonos que están conectados para la ubicación de la fiebre de la jungla, desde el tradicional Giemsa, May-Grünwald-Giemsa, Field y Leishman hasta el fluorescente con naranja de acridina.

La razón del tono es la prueba distintiva de las estructuras parásitas (núcleo, citoplasma y color de la malaria). (Servicio de Salud y Protección, 2015).

Giemsa recoloring es la estrategia sintomática de referencia. Este color sirve para frotis de sangre gruesa y frotis de sangre. La necesidad de utilizar agua amortiguada a pH 7.2 (tanto en el debilitamiento como en los lavados), se debe a la forma en que con otro pH se puede modificar la morfología del parásito, manteniendo la percepción de las granulaciones de Schüffner, tan esencial para la separación de las especies. Este cambio de color tiene una gran afectabilidad (92-98%) y especificidad (85-99%). (Madrid, 2000)

### **2.4.3 DIAGNÓSTICO INMUNE**

Cubre estrategias inmunoserológicas que evalúan la invulnerabilidad humoral y celular del huésped. El procedimiento es suficientemente delicado y particular para reconocer las contaminaciones cuando la parasitemia es baja, a pesar de separar las enfermedades pasadas del flujo y reflujo. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

Entre los sistemas que se encuentran para el inmunodiagnóstico de la enfermedad intestinal tenemos: inmunofluorescencia de revés (IFA), ELISA, pruebas de inmunocromatografía, hemaglutinación, radioinmunoensayo, etc. La prueba ELISA no es excepcionalmente útil en la determinación clínica de un paciente, su aplicación principal es en exámenes epidemiológicos. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

Descubrimiento de antígenos parasitarios.

Estas pruebas son todo menos difíciles de realizar, rápidas, delicadas y no requieren un instrumento de aumento. Los marcos comerciales (varilla de medición, plato limpiador) son constantes a temperatura ambiente, lo que permite el transporte a los trópicos y son una guía vital para la determinación de enfermedades intestinales en instalaciones de investigación con poca participación en la microscopía. No en lo más mínimo suplantando el frotis y el frotis grueso, ya que tienen falsos negativos y no son cuantitativos. Por lo tanto, pueden pasar por alto los casos de fiebre de la jungla, aplazando el análisis, a pesar de no reconocer el nivel de parasitemia, extremadamente identificado con seriedad, impiden que el médico adopte las medidas restaurativas adecuadas, con la consiguiente desaliento y mortalidad que esto implica. (Madrid, 2000)

Las últimas normas de la OMS recibidas para el tratamiento de la enfermedad intestinal requieren el análisis en todos los casos de sospecha de fiebre de la jungla mediante un minúsculo examen o pruebas indicativas rápidas antes del inicio del tratamiento. (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2010)

Dentro de esta circunstancia específica, se han realizado increíbles esfuerzos para mejorar la inclusión de la conclusión de la enfermedad intestinal, que es la razón por la que se está utilizando un número cada vez mayor de pruebas sintomáticas rápidas: la RDP de forma correlativa al análisis mediante glucemia espesa. (Servicio de Salud y Protección, 2015).

La PDR es un dispositivo que cuenta con un papel de nitrocelulosa que tiene las proteínas fijas en él. También se encuentra en los glóbulos rojos de la muestra. Cuando se presenta la unión del antígeno y el anticuerpo específico se evidencia una reacción de color violeta, expensas del conjugado, se encuentra en el lugar donde están los liberados. Esta unión migra por la nitrocelulosa y es capturada por el anticuerpo monoclonal ubicado en la banda de reacción. (Ministerio de Salud y Protección, 2015)

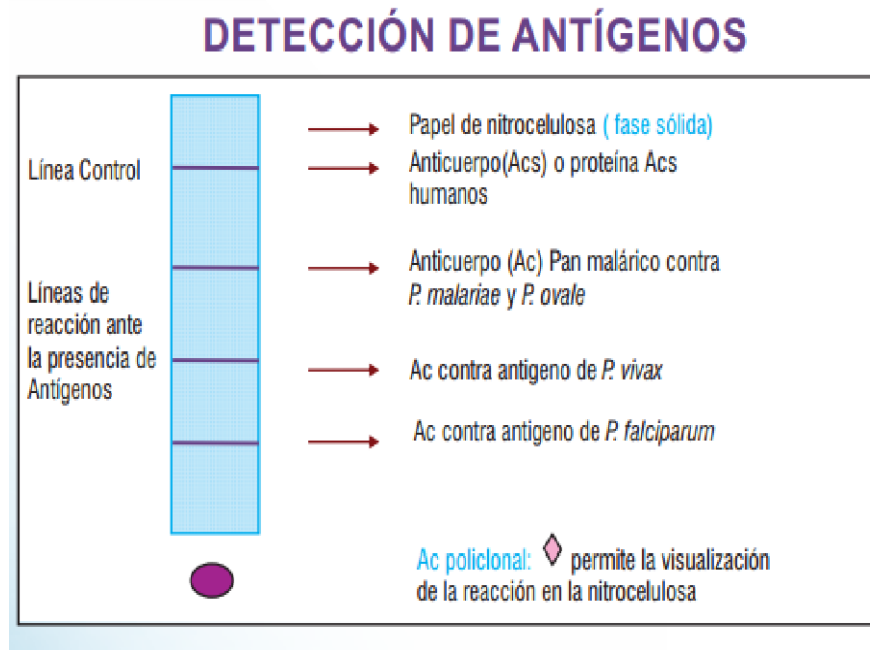
- Detección del HRP-2, la proteína-2 rica en histidina (HRP-2) se secreta por *P. Falciparum* a la sangre, lo que permite su detección mediante la captura de antígenos con técnicas específicas y técnicas de inmunocromatografía. Con posterioridad se ha desarrollado otros métodos que detectan tanto el antígeno HRP-2 de *P. Falciparum*, como el antígeno panmalárico que se expresa en las fases sanguíneas *P. Falciparum* y *P. Vivax* y probablemente también de *P. ovale* y *P. Malariae*.

Tienen una sensibilidad general del 90-92% y una especificidad del 96-98%. Para *P. Vivax* son inferiores al 75-95% respectivamente. (Madrid, 2000)

- Detección de lactato deshidrogenasa (LDH) parasitaria, se basa en la detección de esta enzima parasitaria, común a las cuatro especies de *Plasmodium*. La especificidad es similar a la de HRP-2, pero la sensibilidad es un poco inferior (88-90%), disminuyendo a medida que la parasitemia baja (hasta el 39% si hay menos de 50 parásitos / ul). Son ideales para los laboratorios con poca experiencia en el diagnóstico microscópico, siempre que se requiera un diagnóstico rápido, pero no se han reemplazado las pruebas de gota gruesa y frotis sanguíneo. (Madrid, 2000)



**Gráfico 9. . Diseño general de una PDR para la detección de antígenos de Plasmodium spp.**



**Fuente:** (Madrid, 2000)

### 2.4.3 TÉCNICAS MOLECULARES

Se utiliza un procedimiento de PCR diferente que permite el reconocimiento del ADN genómico de las cuatro especies parasitarias. La intensificación de la PCR incluso permite la identificación de 3-4 parásitos /  $\mu\text{l}$  (parasitemias de 0,0005 a 0,0015%), y además la garantía de contaminación mixta. Al ser un procedimiento cuantitativamente concebible, permite controlar la adecuación del tratamiento, anticipando la protección contra los antipalúdicos. Podría ser el procedimiento de referencia debido a su alta afectividad y especificidad, en cualquier caso, además de ser comercializado, no es accesible a todas las instalaciones de investigación y no está adaptado para el análisis de crisis individualizado. Hasta nuevo aviso, este procedimiento debe guardarse para aprobar los efectos posteriores de la microscopía o el reconocimiento de antígenos. (Madrid, 2000)

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación pertenece al tipo no experimental, tiene un diseño descriptivo transversal, mismo que se llevará a cabo en el Hemocentro del hospital regional de Piura. La recolección de muestras se realizará en los bancos de sangre de las provincias Castilla, Catacaos y la Unión, en las que se detectará la presencia de parásitos de Malaria.

Esta investigación utilizará un muestreo aleatorio estratificado, en el cual se toma una muestra representativa de las subpoblaciones de la población total, tomando en cuenta algunos parámetros como: el número de donaciones durante un trimestre del año, prevalencia de malaria y criterios de inclusión importantes para el estudio.

#### **3.2 NIVELES DE INVESTIGACIÓN**

La investigación pertenece al tipo descriptivo, porque las características del problema se estudiarán a través de variables como el lugar de donación, no presentar síntomas referentes a malaria referidos de la ficha de donación, entre otros.

#### **3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación de prevalencia de malaria en donantes altruistas, utilizará un diseño de estudio transversal que analiza un fenómeno en un periodo de tiempo, un punto en el tiempo por eso también se la denomina “de corte” (García Slinero, 2004), ya que se determinará la prevalencia en un momento determinado en este caso el último trimestre del año 2016.

### **3.4 POBLACIÓN-AMBIENTE-PERIODO**

Población: Donantes asintomáticos, pertenecientes a zonas consideradas como endémicas para Malaria en el Perú. Zonas Endémicas como Castilla, Catacaos y la Unión, de acuerdo a los datos proporcionados por las estadísticas del Ministerio de Salud . (MS, 2011)

Muestras: Se utilizará una de las dos muestras con anticoagulante EDTA tomadas durante la donación, a las que se le someterá a la detección de malaria utilizando las técnicas de gota gruesa e inmunocromatografía para la detección de antígenos de Malaria. Aquellas muestras con resultados positivos serán analizadas con técnicas moleculares.

Este proceso se llevará a cabo en el periodo octubre 2016 – diciembre 2016.

Se debe aclarar que las muestras no serán recolectadas directamente de los donantes, el Hemocentro del Hospital Regional de Piura recepta las muestras recolectadas en los diferentes bancos de sangre a nivel nacional para su análisis.

En este trabajo de investigación se tomarán en cuenta varios criterios como los descritos a continuación:

#### **3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Donantes altruistas, que realizan su donación de forma voluntaria y no remunerada provenientes de zonas consideradas como endémicas para Malaria.
- Donantes que cumplan los criterios de donación de sangre de acuerdo al documento de Elegibilidad del Donante emitido por la OPS. (OPS, 2009)

### **3.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Donantes que no cumplan con los criterios de aceptación para la donación de sangre.
- Donantes que no pertenezcan a zona consideradas como endémicas para Malaria en este estudio.

### **3.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1 TÉCNICA**

La obtención de datos necesarios para la realización del proyecto de investigación y determinar la prevalencia de Malaria se efectuarán a través de la ficha que el donante llena antes de la donación.

#### **3.5.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El instrumento de recolección de datos serán las fichas del donante, y se realizará un análisis documental.

#### **3.5.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

En la primera etapa de la investigación se recolectará diariamente durante el periodo comprendido entre Octubre y Diciembre del año 2016 un add up to de 200 muestras con anticoagulante EDTA de los donantes que si cumplieron con los requisitos para la donación de sangre y de inclusión para este estudio.

La segunda etapa de esta investigación será el procesamiento de las muestras, como ya se mencionó anteriormente las muestras serán recolectadas diariamente y su procesamiento

también se lo realizará el mismo día de la recolección cumpliendo con las indicaciones del inserto de las pruebas utilizadas para la detección del antígeno de jungle fever.

En la tercera etapa se analizarán los resultados obtenidos y si alguna muestra fuese positiva para jungle fever se realizará la confirmación y la identificación del tipo de intestinal sickness, esto implicará realizar un informe con este resultado al banco de sangre de donde fue emitida la muestra, a balance de que las unidades de sangre y derivados que correspondan a las muestras presuntivas para intestinal sickness por la técnica utilizada sean separadas y no utilizadas.

### 3.5.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cálculo de la muestra:

$$\frac{N \cdot k \cdot e}{p \cdot q}$$

N: Es el total de la población o universo.

k: Nivel de confianza asignado y es constante. Para el cálculo de k utilizamos una tabla de referencia

k	1.15	1.28	1.44	1.65	1.96	2.52	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97%	99%

e: Error muestral deseado.

p: Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: Es la proporción de individuos que no posee dicha característica, es decir  $1-p$

p n: Tamaño de la muestra

Los valores asignados de acuerdo al proyecto de investigación son los siguientes:

<b>Población total</b>	<b>De acuerdo a la Zona</b>
Nivel de confianza	2.52
Error muestral deseado	5%
Proporción de individuos que poseen la característica	0.05
Proporción de individuos que no poseen dicha característica	0.95

El tamaño de la muestra es de 200 donadores pertenecientes a las zonas consideradas como endémicas Castilla, Catacaos y la Unión.

Tabla 1

#### **Tamaño de muestra del proyecto de investigación**

Provincia	Donantes en un trimestre	Número de muestra	Porcentaje de Muestra
Castilla	8412	109	54.5 %
Catacaos	77	32	16.0 %
La Union	45	59	29.5 %
Total		200	100 %

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

### 3.6 TÉCNICAS APLICADAS

Las técnicas utilizadas para la detección de antígenos de malaria serán:

- Inmunocromatografía o PDR
- Gota gruesa

#### 3.6.1 TÉCNICA DE INMUNOCROMATOGRAFÍA O

**PDR Técnica:** SD Malaria Antigen

**Casa Comercial:** Standard Diagnostics, INC.

**Número de lote:** 05BDA001A Sub: A Diluent: 05BDDA008

**Fecha de expiración:** 2017.06.09

**Distribuido por:** Bitrodiagnóstico Cía. Ltda.

**Cantidad de Kits:** 8

**Inserto:** Anexo N°1

#### FUNDAMENTO DE LA PRUEBA

La prueba SD BIOLINE antigens de jungle fever contiene una característica de layer previamente cubierta antico anticuerpos policlonales como dos líneas separadas a través de una tira de prueba. Un anticuerpo policlonal (línea de prueba P. f.) Es específico de la deshidrogenasa

láctica de P. Falciparum et al anticuerpo policlonal (línea de prueba dish) es container específico de la deshidrogenasa láctica de la especie Plasmodium (P. Falciparum, Vivax, Malariae, Ovale). La almohadilla de conjugado contiene anticuerpos policlonales, que child dish específicos de la deshidrogenasa láctica de la especie Plasmodium.

La deshidrogenase láctica de Plasmodium (pLDH), a chemical created as a parasitic tanto

sexual como abiogenetic, which has been identified by anticuerpos policlonales específicos for Plasmodium which is encountered in the film heading produces the reaction of shading cuando existe la presencia de pLDH en la sangre del paciente.

## **PROCEDIMIENTO**

1. Arrangement of material and utilizer (pipeta 5ul, puntas amarillas 100ul, cortopunzantes, equipo de protección individual, muestra con anticoagulante EDTA)
2. Planning and audit of the material (some portion of the pack) (diluyente, casets)
3. Ingresar el código de los tubos en la base de datos para la investigación de prevalencia de intestinal sickness.
4. Esperar que las muestras y los componentes del pack estén et ambiente bets de realizar la prueba.
5. Abrir el sobre de aluminio en donde se encuentra el caset para la prueba.
6. Colocar 5ul de sangre con anticoagulante EDTA en el posillo round.
7. Agregar 4 needed to ensure that he was in the bar.
8. Esperar como mínimo 15 minutos y como máximo 30 minutos
9. Sneer el resultado
10. Note: The first outcome is negative for 15 minutes, and the address is repetirse for 30 minutes. No lea la prueba pasados los 30 minutos.
11. Ingresar el resultado en la base de datos



- ***TIPOS DE ANÁLISIS***

El análisis que se utilizará para la elaboración de esta investigación fue de tipo **cualitativo**.

- ***CONSIDERACIONES ÉTICAS***

Para la recopilación de información, se utilizará la aprobación del colaborador que se muestra en la forma del donante, lo que demuestra que se realizarán algunas pruebas en el centro de investigación para explorar la proximidad de enfermedades y enfermedades posibles transmitidas por la sangre, informándole que la dedicación es mantener la retención total y la privacidad de los datos que obtenemos de la encuesta, el examen cruzado y las pruebas de laboratorio. (OPS, 2009)

## **CONTROL DE CALIDAD INTERNO**

El dispositivo de la prueba SD BIOLINE Malaria Antigen presenta "líneas de prueba (P.f y Pan)" y "una línea de control" a primera vista. Tanto las líneas de prueba como la línea de control en la ventana de resultados no son inconfundibles antes de aplicar los ejemplos. La línea de control se utiliza para controlar el sistema. La línea de control de prueba rápida muestra que el diluyente está conectado efectivamente y que los elementos dinámicos de los segmentos fundamentales de la tira funcionan, sin embargo, no es una garantía de que el ejemplo esté conectado correctamente y no se refiera a un ejemplo de control positivo.

## **INTERPRETACION DE RESULTADOS**

- ***RESULTADO NEGATIVO***

La presencia de una banda de color en la línea de control "C" en la ventana de resultados indica un resultado negativo.

- **RESULTADO POSITIVO**

P. Falciparum positivo: Cuando existe la presencia de dos bandas de color (las líneas de prueba “P.f” y “Pan” y la línea de control “C”) en la ventana de resultados, independientemente de que banda aparezca primero, indica un resultado P. Falciparum positivo.

Para las otras especies de Plasmodium (P. Vivax, P. Malariae, P. Ovale) positivo: La presencia de dos bandas de color la línea “Pan” y la línea de control “C” en la ventana de resultados.

La presencia de color en las tres líneas puede ser un indicador de que puede ser una infección mixta.

- **RESULTADO NO VÁLIDO**

Cuando la línea de control “C” no aparece dentro de la ventana de resultados, en este caso el resultado se considera no válido. Y lo más recomendable es volver a analizar la muestra.

## **LIMITACIONES E INTERFERENCIAS**

- Debe respetarse el procedimiento, las precauciones y la interpretación de los resultados durante la realización de la prueba.
- Este equipo detecta pLDH en la sangre total de los pacientes como un procedimiento de detección para el diagnóstico de malaria.
- La prueba se limita a la detección del antígeno de Malaria o Plasmodium sp.

Aunque la prueba sea muy precisa para detectar pLDH, específica de Falciparum y/o las otras especies de Plasmodium puede darse una incidencia baja de resultados falsos. Se requieren otras pruebas disponibles clínicamente, si se obtienen

Resultados dudosos. Al igual que con todas las pruebas de diagnóstico, un diagnóstico clínico definitivo no debe basarse en los resultados de una sola prueba, sino que debe realizarlo el médico una vez que se hayan evaluado todos los resultados clínicos y de laboratorio.

### **3.6.2 TÉCNICA DE GOTA GRUESA**

#### **FUNDAMENTO**

Gota gruesa: es una estrategia normal y comprende un ejemplo de una gota de sangre.

Conformadas por varias capas en su mayor parte de plaquetas rojas, que están deshemoglobinizadas en medio de un cambio de color con giemsa. Esta centralización de plaquetas rojas fomenta el descubrimiento de parásitos que podrían estar disponibles en su interior a bajas densidades. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

#### **SENSIBILIDAD**

La gota gruesa es la prueba de referencia para la conclusión de la fiebre de la jungla, ya sea con fines epidemiológicos o clínicos. No obstante, la afectividad y especificidad de esta técnica son abstractas y variables, ya que están controladas por el grosor de la parasitemia y por la experiencia del microscopista, con el peligro de revelar falsos negativos o una variedad de parásitos alternativos que la que causa la enfermedad. .

## **PROCEDIMIENTO**

### ***Gota Gruesa***

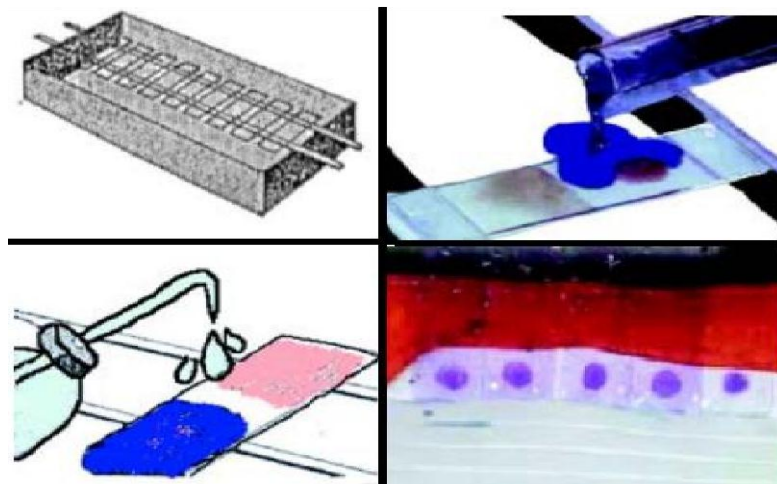
1. Preparar el material a utilizar en el procedimiento: placas portaobjetos, capilares, colorante Giemsa, agua destilada, muestra del donante con anticoagulante EDTA.
2. Registrar el código del donante y los datos a utilizar en la base de datos del proyecto de investigación
3. Revisar que las placas portaobjetos a utilizar estén limpias, sin grasa
4. Mezclar y homogenizar bien la muestra con anticoagulante
5. Tomar una pequeña cantidad de sangre con el capilar
6. Colocar una gota en el centro de la placa portaobjetos que contenga aproximadamente 7-8 ul, similar al tamaño de la cabeza de un palo de fósforo.
7. Realizar movimientos circulares desde adentro hacia fuera y viceversa con otro portaobjetos hasta generar un círculo uniforme de 1 cm de diámetro, cuyo objetivo es distribuir homogéneamente la gota en la circunferencia, no se debe desfibrinar la muestra.
8. Rotular en la parte esmerilada del portaobjetos el código del donador.
9. Colocar en una superficie horizontal que permita el secado uniforme de la gota gruesa
10. Colorear con giemsa

### ***Coloración de Giemsa***

1. Colocar dos rejillas que estabilicen las placas portaobjetos
2. Colocar de 8-10 placas portaobjetos

3. Poner el colorante Giemsa cubriendo toda la placa
4. Dejar 5 min con el colorante
5. Colocar una pequeña cantidad de agua destilada, soplar de forma que se homogenice el agua destilada y el colorante
6. Esperar 1 minuto
7. Lavar con abundante agua destilada evitando que queden residuos de colorante ya que esto podría dificultar al momento de realizar la observación microscópica.

**Gráfico 10. Procedimiento Coloración de Giemsa**



**Fuente:** (Instituto Nacional de Salud, 2003)

## **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Para determinar la presencia de parásitos de Plasmodium en los donantes adicional al tamizaje por inmunocromatografía, se observarán las placas portaobjetos con la gota gruesa coloreada con giemsa y para la identificación del parásito se observará en el frotis sanguíneo y según sus características morfológicas se determinará el tipo de Plasmodium.

En la placa portaobjetos que contiene la gota gruesa, se buscará una parte del extendido en donde los glóbulos rojos no estén sobrepuestos pero tampoco muy separados y se contarán, por lo menos en tres campos microscópicos la cantidad de eritrocitos, ya que la fórmula general indica que el recuento se realizará en 10000 glóbulos rojos. (Ministerio de Salud y Protección, 2015)

Fórmula General para el conteo de parásitos de Plasmodium/ $\mu$ l de sangre:

---

Para la donación de sangre no conocemos el número de eritrocitos por  $\mu$ l de sangre del donante, entonces podemos reemplazar:

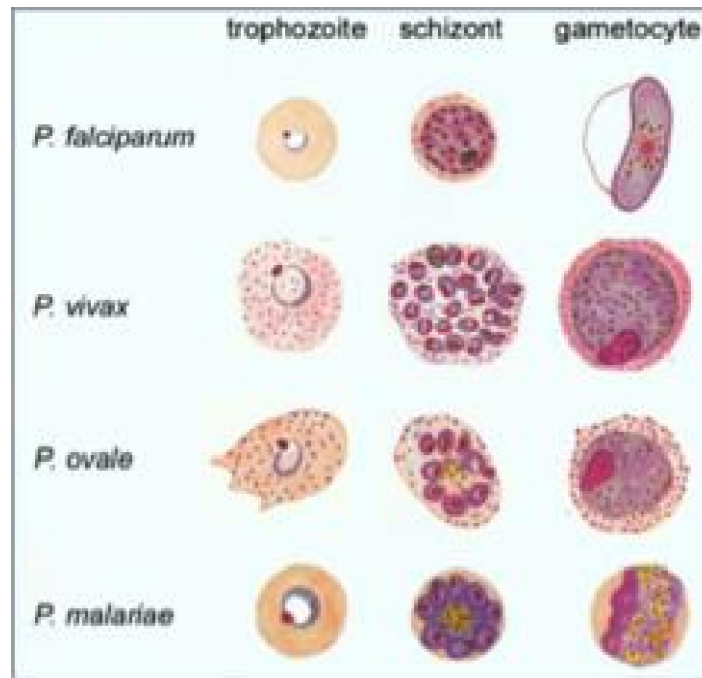
De esta manera la fórmula sería la siguiente:

---

Simplificando la fórmula, obtenemos la fórmula final con la que podemos realizar el cálculo:

Para determinar la especie de Plasmodium se analizará microscópicamente la morfología:

**Gráfico 11. Morfología de las especies de Plasmodium que infectan al humano**



**Fuente:** (Romero Cabello, 2007)

## LIMITACIONES E INTERFERENCIAS

*Mucha sangre:* Si se realiza con mucha sangre la gota gruesa, entonces la coloración puede quedar muy básica (azul), significando que se observarán muchas células blancas por campo, pudiendo estas oscurecer o cubrir algunos parásitos de malaria que pueden estar presentes. Si el frotis sanguíneo es demasiado grueso, los glóbulos rojos pueden estar unos encima de otros imposibilitando el examen. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

*Poca sangre:* Si se emplea poca sangre en la preparación de las muestras, no habrá suficientes células blancas por campo y no se examinará suficiente cantidad de sangre como los establece la norma. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

*Placa portaobjetos con grasa:* En un portaobjetos sin desgrasar, la sangre se esparcirá irregularmente, lo que dificultará el examen, parte de la gota gruesa en algunos casos puede desprenderse durante el proceso de coloración. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

*El borde de la extensora es irregular:* Cuando el borde del portaobjetos utilizado como extensora está astillada, el frotis es esparcido irregularmente, afectándose la calidad del frotis. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

*Secado:* Antes de empezar el proceso de coloración, secar bien las placas con las gotas gruesas y los frotis sanguíneos

*Exceso de tiempo en la coloración:* Seguir los tiempos indicados según el colorante giemsa a utilizar, para no obtener placas de mala calidad



### 3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLES

<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>						
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Identificar la presencia de malaria utilizando las técnicas de inmunocromatografía y gota gruesa en donantes altruistas de las provincias Castilla, Catacaos y la Union.					
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>CONCEPTO CIENTÍFICO</b>	<b>CONCEPTO OPERACIONAL</b>	<b>NOTACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN</b>
<b>PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE MALARIA EN DONANTES ALTRUISTAS ASINTOMÁTICOS</b>	Infección parasitaria intracelular causada por la presencia de Plasmodium que no presentan sintomatología como en el caso de donadores de sangre.	Identificación a través de inmunocromatografía y gota gruesa	Presencia: Positivo  Ausencia: Negativo	Total de donantes con presencia de antígenos <hr/> Total de donantes analizados	Tipo Nominal	A través de la observación
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>CONCEPTO CIENTÍFICO</b>	<b>CONCEPTO OPERACIONAL</b>	<b>NOTACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN</b>
<b>INMUNOCROMATOGRAFÍA  O  PDR</b>	Son pruebas que detectan antígenos específicos enzima (pLDH) producidos por los parásitos de malaria.	Identificación por la presencia de anticuerpos policlonales específicos para malaria en la membrana del caset.	Positivo: Línea 1 y 2 coloreada  Negativo: Solo coloreada la línea de control.	Número de donantes con presencia de antígenos de malaria <hr/> Total de donantes analizados.	Tipo Nominal	A través de la observación
<b>GOTA GRUESA</b>	Examen microscópico para detectar la presencia de parásitos de malaria a través de	Identifica los parásitos de malaria, a través de la observación directa	Positivo  Negativo	Calculando el nivel de parasitemia	Tipo Nominal	A través de la observación

	una gota de sangre coloreada con giemsa.					
<b>LUGAR DE PROCEDENCIA DE LOS DONANTES ALTRUISTAS</b>	Lugar de residencia de los donantes altruistas	Zonas consideradas como endémicas	Aceptado Rechazado	A través de la ficha del donante	Tipo descriptivo	A través de la entrevista

### **3.8 MÉTODO ESTADÍSTICO**

#### **3.8.1 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El procesamiento estadístico de la información fue recogido y analizado en Microsoft Excel 2013.

Para el documento escrito del proyecto de investigación se empleó un PC Pentium IV Intel Core 2 Duo, con Windows 10. Para el texto escrito y gráfico se empleó Microsoft Word 2010 y para la realización de tablas y gráficos estadísticos se utilizó Microsoft Excel 2013.

#### **3.8.2 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS**

Las muestras de sangre fueron recolectadas en los bancos de sangre pertenecientes al Hospital Regional de Piura de las provincias consideradas como endémicas para Malaria; Castilla, Catacaos y la Unión y transportadas hacia el Hemocentro, para su análisis.

#### **3.8.3 ASPECTOS ÉTICOS**

Para la realización del presente proyecto de investigación se emitieron una serie de oficios dirigidos a los directores para obtener los permisos tanto de la Carrera de Laboratorio Clínico, y Hemocentro perteneciente a la misma Institución. Para la recolección de datos se utilizaron códigos propios y nunca se manipuló la información personal del donante.

## **CAPITULO IV**

### **4. MARCO CONCEPTUAL**

#### **4.1 TRANSFUSIÓN DE LA SANGRE**

Una transfusión de sangre es el intercambio de sangre o partes de sangre de un sujeto (contribuyente) a otro (beneficiario). (OMS, 2016)

#### **4.2 DONACIÓN ALTRUISTA O VOLUNTARIA**

Se deduce que la sangre, similar a algún otro tejido u órgano humano, nunca debe considerarse como un elemento compensado, por lo tanto, no puede intercambiarse. En consecuencia, el contribuyente no puede obtener ninguna cuota por ello.

#### **4.3 DONANTES ASINTOMATICOS**

Son portadores perpetuos de una enfermedad transmisible con consecuencias negativas implacables de la detección serológica negativa. Estas personas no presentan una clara sintomatología de la enfermedad. (González Rodríguez, 2013)

Productos de sangre

#### **4.4 SANGRE TOTAL**

La sangre completa es conocida por cada uno de los que no se ha aislado en sus diversos segmentos. Una unidad tiene un volumen de 450 a 500 ml y se recopila en una respuesta de anticoagulante y CPD aditivo (citrato-fosfato-dextrosa) que permite la supervivencia de sus segmentos. (Salazar, 2003)

#### **4.1 CONCENTRADO DE CÉLULAS DE SANGRE ROJA**

Se configuran a partir de una unidad de sangre completa después de la extracción de alrededor de 200 a 250 ml de plasma. También pueden obtenerse mediante sistemas de aféresis, a pesar de que esto no es normal. (Salazar, 2003)

#### **4.2 BANCO DE SANGRE**

Es la base aprobada para obtener, reunir, racionar, aplicar y donar sangre humana, y además de diseccionar, guardar, aplicar y dar segmentos de ella. La capacidad del centro de donación de sangre es determinar quién es el contribuyente perfecto y distinguir las unidades de contaminación. (Servicio de Salud, 1994).

#### **4.3 HEMOCENTRO**

Es un elemento que funciona como un banco de sangre tipo A y que puede funcionar como una fuente de perspectiva. El banco de sangre ofrece elementos de sangre, artículos de sangre segura. Además, permite crear elementos de sangre de mayor calidad para la nación. (CRE, 2010)

#### **4.4 REACCIÓN POST-TRANSFUSIONAL**

Se ve como una respuesta posterior a la transfusión ante cualquier circunstancia clínica que ocurra en el transcurso de una transfusión y que tenga un comienzo repentino. Estas respuestas incluyen dificultades rápidas (dentro de las 24 horas) e inconvenientes diferidos (24 horas después del inicio de la transfusión).

A partir de ahora, la transfusión de elementos de sangre muestra un estado anormal de bienestar, debido a los desarrollos especializados que se han consolidado en los diversos períodos de la cadena de transfusión. Sin embargo, no está absolutamente libre de peligros, que pueden implicar efectos adversos graves, algunos potencialmente mortales, los cuales deben comunicarse a los sistemas de Hemovigilancia. (Iglesias Domínguez , 2014)

#### **4.1 PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARA MALARIA**

Las Pruebas de Diagnóstico Rápido son un dispositivo que cuentan con un papel de nitrocelulosa que tiene proteínas fijadas en él (también llamadas anticuerpos) que se unen a los antígenos del parásito presentes en los glóbulos rojos de la muestra. . (Ministerio de Salud y Protección , 2015)

#### **4.2 PRUEBA MICROSCOPICA DE GOTA GRUESA**

Es una técnica de rutina y consiste en una muestra de una gota de sangre conformada por numerosas capas en su mayoría de glóbulos rojos, los que son deshemoglobinizados durante la coloración con giemsa. Esta concentración de glóbulos rojos facilita la detección de los parásitos que pudieran estar presentes en su interior en densidades bajas. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

#### **4.3 SENSIBILIDAD**

Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad. (González Rodríguez , 2013)

#### **4.4 ESPECIFICIDAD**

Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. En otras palabras, se puede

definir la especificidad como la capacidad para detectar a los sanos. (González Rodríguez , 2013)

## CAPITULO V

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 TABULACIÓN DE RESULTADOS

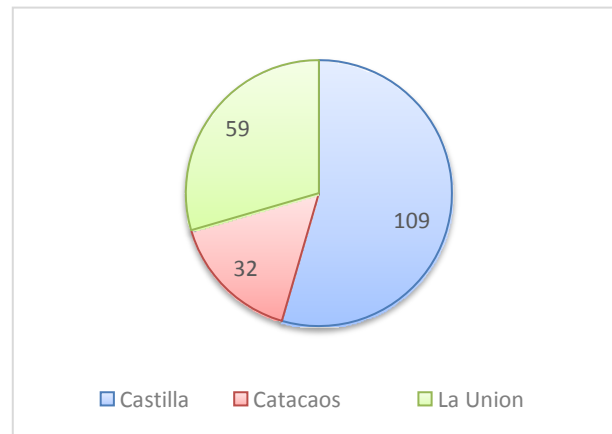
**Tabla 2**

**Muestras analizadas por provincias**

Provincias	Número de muestra	Porcentaje de muestra
Castilla	109	54,5%
Catacaos	32	16,0%
La Union	59	29,5%
Total	200	100%

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación



**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

Analizamos 200 ejemplos de las regiones que se consideran endémicas, siendo Castilla el territorio con el mayor número de regalos, adquiriendo un nivel del 54,5% del agregado y Catacaos con un nivel inferior de solo el 16% del total de Donaciones.



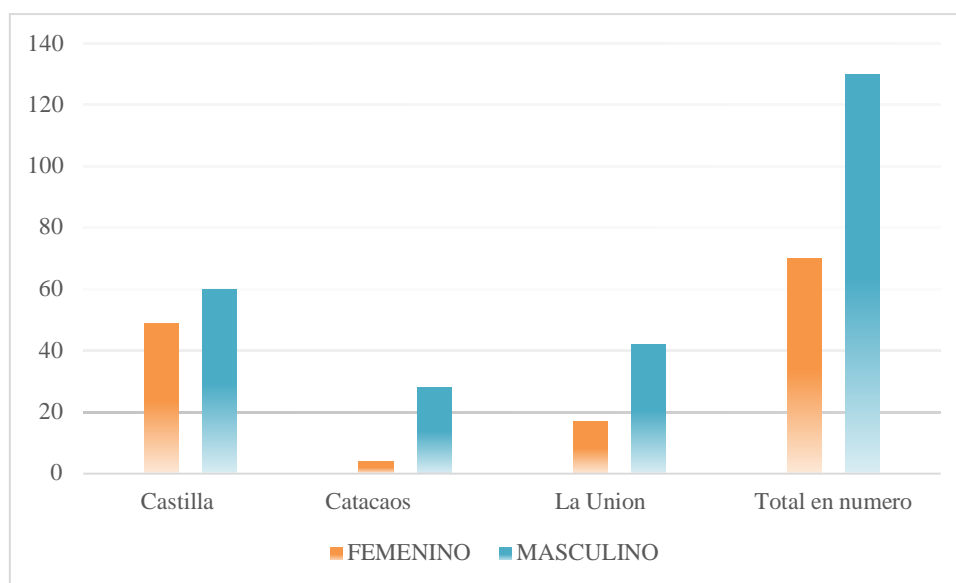
**Tabla 3**

**Muestras analizadas por género**

Provincia Género	Castilla	Catacaos	La Union	Total en numero	Total en porcentaje
Femenino	49	4	17	70	35%
Masculino	60	28	42	130	65%

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación



**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

Del grupo de población investigado se confirmó que el mejor número de donaciones es de sexo masculino, idéntico al 65% del total de pruebas, en contraste con la orientación sexual femenina, donde la tasa fue del 45%.

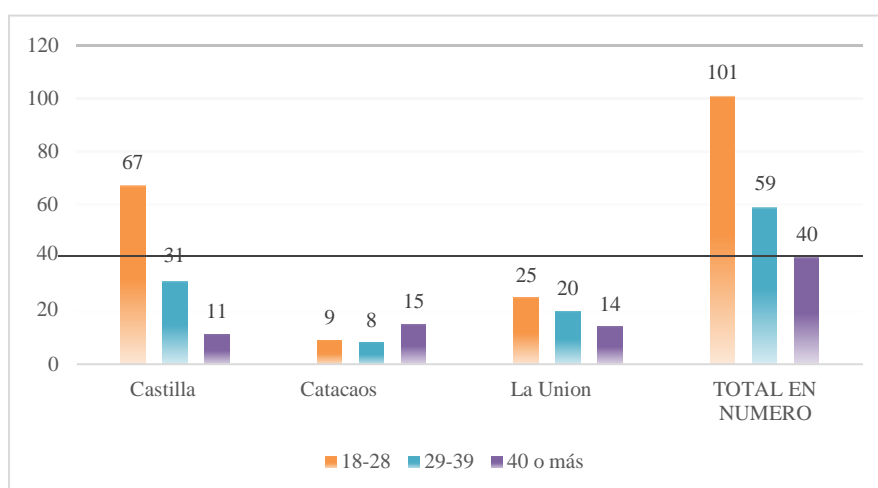
**Tabla 4**

**Muestras analizadas por edades**

Provincia \ Edad	Castilla	Catacaos	La Union	Total en numero	Total en porcentaje
18-28	67	9	25	101	50.5%
29-39	31	8	20	59	29.5
40 o más	11	15	14	40	20.0%

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación



**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

En la investigación del predominio de la malaria, la edad no fue un marcador de impedancia para la detección, con el nivel más sorprendente de donantes del 50,5% entre las edades de 18 a 28 años; 29.5% entre 29-39 años y solo 20% del total de benefactores con al menos 40 años.

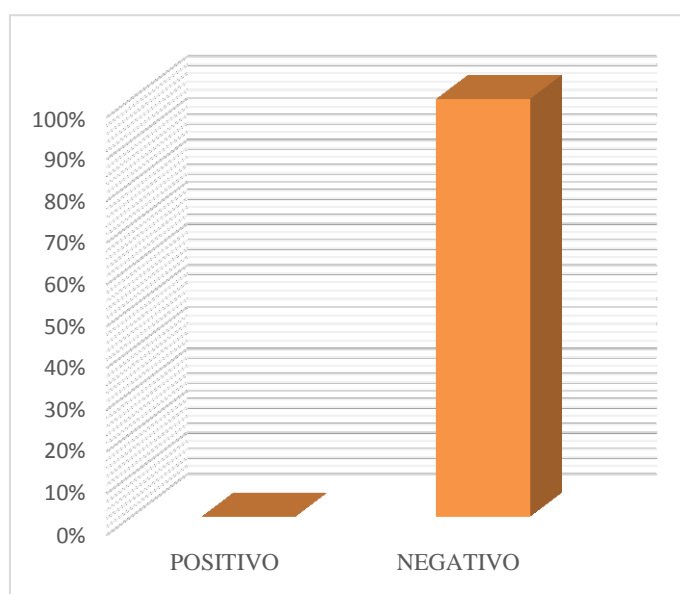
**Tabla 5**

**Tamizaje con la técnica de inmunocromatografía**

Resultado	Porcentaje	Número
Positivo	0%	0
Negativo	100%	200
TOTAL	100%	200

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación



**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

En el examen de la importancia de la malaria, la edad no fue un marcador de impedancia para la divulgación, con el nivel más sorprendente de regalos del 50,5% entre las edades de 18 a 28 años; 29.5% entre 29-39 años y solo 20% del total de salvaguardas con al menos 40 años.

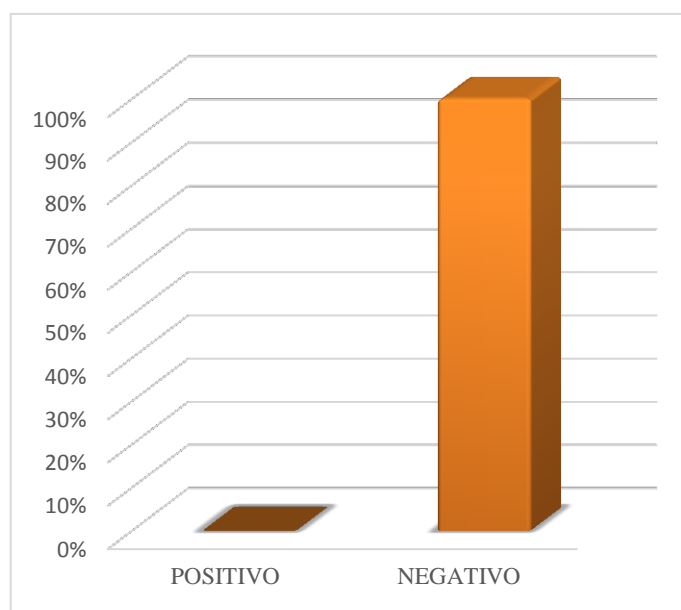
**Tabla 6**

**Tamizaje con la técnica microscópica de gota gruesa**

Resultado	Porcentaje	Número
Positivo	0%	0
Negativo	100%	200
TOTAL	100%	200

**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación



**Elaborado por:** Reyes Litano Ronald Saúl

**Fuente:** Base de datos del proyecto de investigación

Se realizó la detección de parásitos de malaria utilizando la técnica microscópica de Gota Gruesa, y los resultados fueron negativos para las 200 muestras analizadas; Es decir el 100% de la población tuvo un resultado negativo.

## 5.2 DISCUSIÓN

En este estudio de riesgo, se resolvió la omnipresencia de la malaria en los contribuyentes filantrópicos de los territorios considerados endémicos en Perú: Castilla, Catacaos y La Unión, según lo indicado por el último informe del Ministerio de Salud Pública en 2016 (MSP, GACETA EPIDEMIOLOGICA SEMANAL N°36, 2014). Para esta investigación

Se utilizaron dos procedimientos sintomáticos de laboratorio: la gota gruesa que se distingue por el parásito intracelular en una gota de sangre coloreada con giemsa, observada a través de la lente de aumento, y el sistema de inmunocromatografía o PDR; Eso identifica la proximidad de los antígenos de la malaria.

La evaluación de la malaria en Perú se compone de una reunión y la auditoría de un registro completado por el donante concebible, en el que existen numerosos peligros, ya que no puede verificar la veracidad de las respuestas apropiadas emitidas por el donante.

El Hemocentro de la Región Hospitalaria; se encarga de aceptar los artículos de sangre de la Región de la Costa y del Amazonas considerados endémicos de la malaria, después de la centralización de los centros de donación de sangre es donde se lleva a cabo cada investigación importante para garantizar la calidad y la seguridad de los artículos de sangre que se transfundirán, para lo cual La investigación común sobre la Malaria se realizó en el medio con los ejemplos de los territorios especificados anteriormente, ya que algunos exámenes han demostrado la "adecuación de la transmisión de parásitos de la enfermedad intestinal por la sangre". (Echeverri, Barreto, Osorio, Cortés y Martínez, 2012)

Con el procedimiento de gota gruesa relacionado en este examen, la proximidad de los parásitos de la Malaria no se reconoció en los 200 Muestras analizados, lo que podría deberse a algunas aclaraciones, una de ellas es el programa adoptado por el Ministerio de Salud en

En 2012, en el que hay una disminución notable de casos de malaria en la nación (Ministerio de Salud, 2013), estos resultados proporcionan una conexión inmediata de antagonismo con la prueba de inmunocromatografía o RDP en la que ningún benefactor introdujo antígenos para el parásito de la malaria. Es decir, cada uno de los contribuyentes fue negativo.

Las pruebas de detección para la malaria no son una prueba obligatoria en el Perú, ya que en la actualidad, con la centralización de la detección, la reubicación y los nuevos perfiles endémicos es otra necesidad. En el presente examen, no se obtuvieron resultados positivos con ninguno de los dos procedimientos relacionados para el análisis, lo que implica que las medidas recibidas por el Hemocentro para la detección de enfermedades tropicales están progresando muy bien. Un examen dirigido por González Rodríguez en 2013 demostró que la utilización de pruebas serológicas, por ejemplo, ELISA para el reconocimiento de la fiebre de la jungla en benefactores y PCR son pruebas excesivamente costosas y no están disponibles en todas las naciones endémicas, independientemente de que estén pendientes entre otras opciones. , por lo tanto, se optó por realizar el estudio de predominio de la malaria con el sistema de película gruesa considerado como el "mejor nivel de calidad" para la identificación de la malaria, según se hizo referencia a (Kitchen y Chiodini, 2006), y el método de inmunocromatografía. o PDR por ser enérgico, simple de realizar y pruebas modestas, además, no necesitan molestarse con una lente de aumento; Este procedimiento es afirmado por la OMS para el descubrimiento temprano de la malaria (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2010).

Podemos ver que utilizando los dos procedimientos, los resultados fueron negativos, adquiriendo una conexión correspondiente entre estas dos pruebas, lo que excluye la propuesta de recibir una prueba de detección serológica para la fiebre de la selva en Perú según la presente investigación.

### **5.3 CONCLUSIONES**

Esta aventura de examen se terminó:

- No existe una proximidad de portadores asintomáticos de malaria en la reunión de individuos que fueron reconocidos como donadores de sangre en el período de octubre a diciembre de 2016, según lo indican las pruebas utilizadas para la identificación.

- Hay una conexión entre los resultados adquiridos utilizando la estrategia de inmunocromatografía y sangre espesa para el descubrimiento de la malaria, de esta manera, cada uno de los efectos secundarios de la detección fue negativo en el 100%.
- Debemos considerar que la resistencia ganada por la población que posee las zonas endémicas de la malaria, puede matar la cercanía de los parásitos o causar una reducción dinámica de la parasitemia, lo que dificulta su distinción.
- Del mismo modo, era concebible demostrar obviamente la distinción de las cifras en cuanto al sexo, siendo la orientación sexual masculina que mostraba un nivel de 65% de donaciones y una permanencia del 45% por parte del sexo femenino. Uno de los impulsores fundamentales para la distinción de tasas son las condiciones fisiológicas.
- Asimismo, se puede observar que las personas que tienen edades comprendidas entre los 18 y los 28 años de edad hicieron el mejor número de donaciones, lo que propone que haya una difusión decente de los medios de comunicación y la cultura con respecto al regalo de la sangre.
- Los resultados adquiridos en la empresa de exploración certifican los conocimientos del Ministerio de Salud en 2014, en relación con la disminución relativa de la fiebre de la selva en Perú.

- En los Bancos de Sangre y Hemocentro , no será necesario, incrementar una prueba de tamizaje para Malaria, según los resultados obtenidos en esta investigación.
- Se concluye en el estudio que la utilidad de las pruebas de diagnóstico de gota gruesa e inmunocromatografía, para el tamizaje de malaria en nuestro país, resultaron ser eficaces, por lo tanto se podría aplicar en el caso de que exista un nuevo rebrote de la enfermedad.
- Este proyecto de investigación, podría tomarse en cuenta como un control de calidad para la detección de malaria en el del Hemocentro.

### **5.3 RECOMENDACIONES**

- Aplicar la misma normativa en el proceso para la selección de donantes, debido a que es una herramienta fundamental para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas, y de enfermedades tropicales como la Malaria obteniéndose buenos resultados, el cual se debe tomar como ejemplo para evitar infecciones post transfusionales.
- Tomar en cuenta las normas de selección de donantes sugerido por la OPS en el manual de “Elegibilidad del donante” según la zona a la que pertenece, sea esta endémica y no endémica para malaria. (OPS, 2009)
- Para futuras investigaciones se recomienda realizar estudios a donantes compensatorios para la demostración de nuevos resultados y comparar con los obtenidos en este proyecto de investigación.





- No incluir una prueba serológica, para el tamizaje de Malaria, que demandará mucho presupuesto según estudios realizados en años pasados y en la presente investigación, además que los reactivos demandan mucho presupuesto y también son difíciles de adquirir por ser importados. (González Rodríguez , 2013).

## ANEXOS

### Anexo 1. Inserto de prueba para detección de antígenos de Malaria por inmunocromatografía o PDR

One Step Malaria Ag (pLDH) Test





# Malaria Ag

Malaria is a serious, sometimes fatal, parasitic disease characterized by high fevers, shaking chills and flu-like illness, and is caused by a parasite that is transmitted from one human to another by the bite of infected Anopheles mosquitoes. The disease now occurs in more than 90 countries worldwide, and it is estimated that there are over 500 million clinical cases and 2.7 million malaria-caused deaths per year, 75% of them are African children. The infection with *P. falciparum*, if not promptly treated, may be fatal.

#### General information

SD BIOLINE Malaria Ag test is a rapid, qualitative test for the detecting of Plasmodium lactate dehydrogenase (pLDH), an enzyme produced both in the sexual and asexual forms of parasite.


- Differential diagnosis between *Plasmodium falciparum* and the other *Plasmodium* species (*P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*)
- Specimen : Whole blood (5µl)
- Storage : Room temperature (1 – 30°C)
- Sensitivity : 96.8% (P.f), 95.5% (non-P.f)
- Specificity : 99.5%
- Useful to monitor the infection development after drug therapy


#### Materials Provided


- SD BIOLINE Malaria Ag test device
- Assay diluent
- Disposable sample applicator
- Option : Lancet, alcohol swab


#### Test Procedure


1. Clean the patient's finger. The alcohol swab is disposable, pre-sterilized, and not re-use each.



2. Prick the patient's finger with the lancet to get blood.


3. 1. With a 1 µl sample applicator, draw blood in blood line.  
2. Take a disposable specimen loop (if provided), dip the circular end of a loop into the blood specimen.







4. 1. Add 5 µl of drawn blood into round sample well.  
2. Add 5 µl of drawn blood into round sample well, including sample pad.


5. Add 4 drops of assay diluent into the elongated assay diluent well.


6. Interpret test results in 15-20 minutes.



#### Interpretation

	Malaria P.f. Positive
	Malaria Non Positive
	Malaria Mixed Infection
	Negative
	Invalid

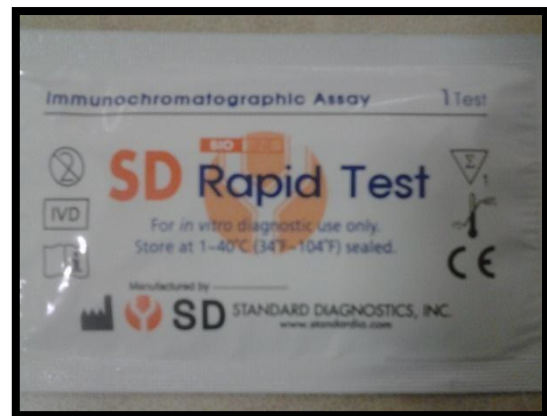
#### Ordering Information

Cat. No.	Description	Specimen	Type	Pack size
OSFK40	Malaria Ag	Whole Blood	Device	1To25Kit

## Anexo 2. Procedimiento realizado en el estudio



Fotografía 1. Recolección de muestras



Fotografía 2. Prueba de inmunocromatografía para detección de Malaria

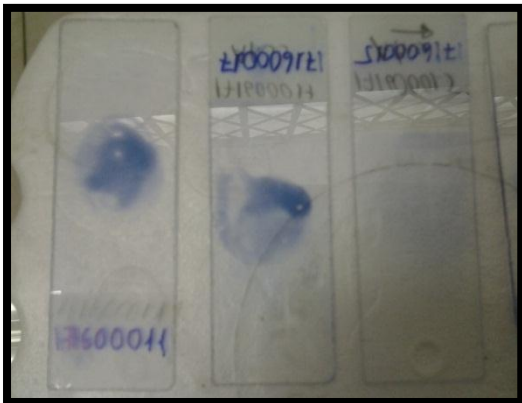


**Fotografía 3. Materiales utilizados para la detección de Malaria técnica inmunocromatografía**



**Fotografía 4. Procedimiento para la detección de antígenos de Malaria por inmunocromatografía**





*Fotografía 5. Materiales y Procedimiento de la técnica de gota gruesa para detección de Malaria*

Anexo 6. Cronograma de actividades del proyecto de investigación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	PREVALENCIA DE MALARIA EN DONANTES ALTRUISTAS PERIODO OCTUBRE 2016-DICIEMBRE 2016																																																
	SEPTIEMBRE						OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE												ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO		JULIO							
ACTIVIDADES	10	11	12	13	23	24	1	3	5	8	10	12	15	18	20	22	24	26	28	30	8	10	13	15	17	2	4	8	12	22	26	8	15	22	29	7	14	21	28	10	24	27							
REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO	X	X	X	X																																													
APROBACIÓN DEL TEMA						X																																											
APROBACIÓN DEL TUTOR						X																																											
AUTORIZACIÓN DEL HEMOCENTRO					X																																												
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																													
PROCESAMIENTO DE MUESTRAS							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																													
ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE DATOS																					X	X	X	X	X																								
TUTORIAS DE CORRECCIÓN							X		X		X	X		X			X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES																																																	X
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN																																																	X
APROBACIÓN DEL PRIMER BORRADOR																																																	X

## **Anexo 7. Presupuesto del proyecto de investigación**

### **PRESUPUESTO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

<b>MATERIALES</b>	<b>CANT</b>	<b>V.UNITARIO</b>	<b>V.TOTAL</b>
KITS DE ANTIG DE MALARIA	8	56.00	448.00
PORTAOBJETOS	4	4.68	18.72
PUNTAS AMARILLAS	1	8.00	8.00
COLORANTE GIEMSA	1	30.00	30.00
AGUA DESTILADA	2	3.00	6.00
SUMINISTROS			
HOJAS DE PAPEL BOND	2	2.80	5.60
		<b>TOTAL</b>	<b>516.32</b>

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Castillo, E. (1988). PANORAMA ACTUAL DE LA MALARIA EN LA JURISDICCIÓN 11ava. DEL SECTOR SALUD .
- Alger, J. (1999). Diagnóstico Microscópico de Malaria Gota Gruesa y Extendido Fino .  
*REVISTA MÉDICA HONDUREÑA VOL.67, 216-218.*
- Arróspide , N., Puray , M., Guzmán , E., Verano, M., Medina , S., Mendizábal, L., & González , S. (2004). Uso de pruebas rápidas inmunocromatográficas para la detección de Plasmodium falciparum en donantes de sangre en Perú. *Scielo.*
- Asociación de Médicos de Sanidad Exterior. (03 de Febrero de 2012). *AMSE*. Obtenido de [http://www.amse.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=83:paludismo-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&Itemid=50](http://www.amse.es/index.php?option=com_content&view=article&id=83:paludismo-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&Itemid=50)
- Castillo, C., & Ramírez, C. (2005). Tamización de malaria en donantes de sangre de Cali, Colombia. *Biomédica.*
- Castro, I., & Rodríguez , M. (2009). Análisis proteómico de Plasmodium, el agente causal de malaria. *Scielo .*
- CDC. (2008). Obtenido de <http://www.dpd.cdc.gov./dpdx>
- Chin, J. (2001). El control de las enfermedades transmisibles . *Organizacion Panamericana de la Salud.*
- CRP. (2010). *Cruz Roja Peruana*. Obtenido de <http://www.cruzroja.org.ec/index.php/donasangre/hemocentro-nacional-de->



Díaz, R. J., Funes, J., Becerra, J., Pineda, C., & Méndez, N. (1995). Malaria Congénita: Informe de un caso clínico y revisión de la literatura. *REVISTA MEDICA HONDUREÑA*.

Doolan, D. D. (2009). Acquired immunity to malaria. *Clinical Microbiology Reviews*, 22, 13-36.

Echeverri, D., Barreto, D. K., Osorio, L., Cortés, A., & Martínez, E. (2012). Malaria por Plasmodium vivax transmitida por transfusión de un donante asintomático a un recién nacido prematuro. *Biomédica*.

*Feedback Networks*. (2013). Obtenido de

<http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>

*FOROS Vi.cl*. (2007). Obtenido de <http://www.vi.cl/foro/topic/6988-capitulos-de-biologia-cuestiones-resueltas/page-22>

Fung, M., Grossman, B., Hillyer, C., & Westhoff, C. (2014). *AABB Technical Manual*. Canadá: Bethesda 18th.

García Espinoza, B., Rubio Campal, F., & Crespo González, M. (2015). *Técnicas de análisis Hematológicos*. Madrid-España: Ediciones PARANINFO S.A.

García Slinero, J. (Junio de 2004). *NURE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de

<http://webpersonal.uma.es/~jmpaez/websci/BLOQUEIII/DocbIII/Estudios%20descriptivos.pdf>

González Rodríguez, R. A. (2013). "Correlación de resultados entre prueba rápida y prueba inmunoenzimática en la detección de antígenos de malaria en donantes de sangre asintomáticos provenientes de zonas endémicas del Perú.

- Iglesias Domínguez , L. (2014). *Reacciones Adversas a la Transfusión*. Obtenido de [http://www.aghh.es/documentos/201401/Reacciones\\_adversas\\_\(Dra\\_Iglesias\).pdf](http://www.aghh.es/documentos/201401/Reacciones_adversas_(Dra_Iglesias).pdf)
- Instituto Nacional de Salud. (2003). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE MALARIA*. Lima .
- INSTITUTO OCEANOGRÁFICO, FUERZA NAVAL. (2012). *INOCAR*. Obtenido de [http://www.inocar.mil.ec/docs/derrotero/derrotero\\_cap\\_I.pdf](http://www.inocar.mil.ec/docs/derrotero/derrotero_cap_I.pdf)
- Internacional, S. E. (2010). *PALUDISMO O MALARIA* . España .
- Kakkilaya. (25 de Febrero de 2009). *Malaria Site*. Obtenido de <http://www.malariasite.com/transmission/>
- Kitchen, A., & Chiodini, P. (2006). Malaria and blood transfusion. *PubMed*, 77-86.
- López Tricas , J. M. (12 de Febrero de 2012). *info-farmacia* . Obtenido de <http://www.info-farmacia.com/microbiologia/ciclo-vital-del-parasito-de-la-malaria>
- Madrid, U. d. (2000). *Control de Calidad SEIMC*. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/malaria.pdf>
- Maselli, L., Levy, D., Laporta, G., Monteiro , A., Fukuya, L., Ferreira, M., . . . Bydlowski, S. (2014). Detection of Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax subclinical infection in non-endemic region: implications for blood transfusion and malaria epidemiology. *PubMed*.
- Maza Brizuela , J. G. (2007). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO DE MALARIA*. El Salvador .

Medina Dávalos , M., Borja Cevallos, G., Vasco Campaña, L., & Vernaza Ramos, J.

(1996). *Malaria: un tema de actualidad*. Quito : "EDIMEC" EDICIONES MÉDICAS CIEZT.

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2003). *GeoSalud*. Obtenido de <http://www.netsalud.sa.cr/ms/estadist/enferme/palu01.htm>

*Ministerio de Salud Pública*. (22 de Noviembre de 2013). Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de <http://www.salud.gob.ec/tag/ecuador/page/2/>

Ministerio de Salud y Protección. (2015). *Manual para el Diagnóstico de Malaria no complicada en puestos de diagnóstico y Tratamiento*. Bogotá: Milenio Editores.

Mocha, C. (2010). *INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE SALUD ACTUALIZADA*.

MSP. (2010). *Dirección Nacional de Información , Seguimiento y Control de Gestión* . Peru.

MSP. (2011). Obtenido de [http://www.msp.gob.ec/dps/snem/index.php?option=com\\_content&view=article&id](http://www.msp.gob.ec/dps/snem/index.php?option=com_content&view=article&id)

MSP. (2012). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <http://www.salud.gob.ec/fortalecimiento-del-ministerio-de-salud-publica-en-el-sistema-nacional-de-sangre/>

Ojeda, G. (2013). *SlidePlayer*. Obtenido de SlidePlayer: <http://slideplayer.es/slide/117812/>

Oladeinde , B. H., Omoregie, R., Osakue, E. O., & Onaiwu, T. O. (2014). Asymptomatic Malaria among Blood Donors in Benin City Nigeria. *Iranian Journal of Parasitology*.

- OMS. (2016). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de [http://www.who.int/topics/blood\\_transfusion/es/](http://www.who.int/topics/blood_transfusion/es/)
- OPS. (2009). Elegibilidad para la Donación de Sangre: Recomendaciones para la Educación y la Selección de. 62-63.
- Organizacion Mundial de la Salud. (23 de Abril de 2010). OMS. Obtenido de [http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2010/malaria\\_20100423/es/](http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2010/malaria_20100423/es/)
- Organizacion Mundial de la Salud. (2015). *Informe Mundial sobre el paludismo 2015*. Suiza.
- Organizacion Panamericana de la Salud. (2009). *ECUADOR GANA PREMIO al "Campeón de la malaria en las Américas"*. Ecuador.
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de <http://www.new.paho.org>
- Ramal Asayag, C., & Pinedo Iglesias, P. (2008). Malaria en Gestantes entre marzo del 2002 y julio del 2003: Experiencia en el Hospital Regional de Loreto, Perú. *Scielo*.
- Rivero Jiménez , R. (03 de Enero de 2008). *Instituto de Hematología e Inmunología* . Obtenido de [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol24\\_1\\_08/hem01108.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol24_1_08/hem01108.htm)
- Rodríguez Pérez, E. G. (2013). *Parasitología Médica*. Mexico D.F: El Manual Moderno.
- Romero Cabello, R. (2007). *Microbiología y Parasitología Humana*. México: Panamericana.
- Rubio Campal , F., Crespo González, M. R., & García Espinosa, B. (2015). *TÉCNICAS DE ANÁLISIS HEMATOLÓGICO*. España: Ediciones Paninfo S.A.

- Salazar, M. (2003). Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 183-190.
- Secretaría de Salud. (1994). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SSA2-1993, "Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos". México D.F.
- SlideShare. (30 de Enero de 2011). Obtenido de <http://es.slideshare.net/matragut/la-malaria-marta-miranda>
- Toro, O. P. (01 de Febrero de 2010). SlideShare. Obtenido de <http://www.slideshare.net/PabloToro/m-a-l-a-r-i-a>
- US National Library of Medicine National Institutes of Health. (04 de Julio de 2010). Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2937300/>
- Vargas Herrera , J. (2003). Prevención y control de la Malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*.
- Venezuela, G. B. (2010). *Actualización en el diagnóstico Parasitológico de la Malaria*. Venezuela.
- WHO. (2005). *Recommendation on screening of donantes blood for transfusion transmissible in blood transfusion service*.