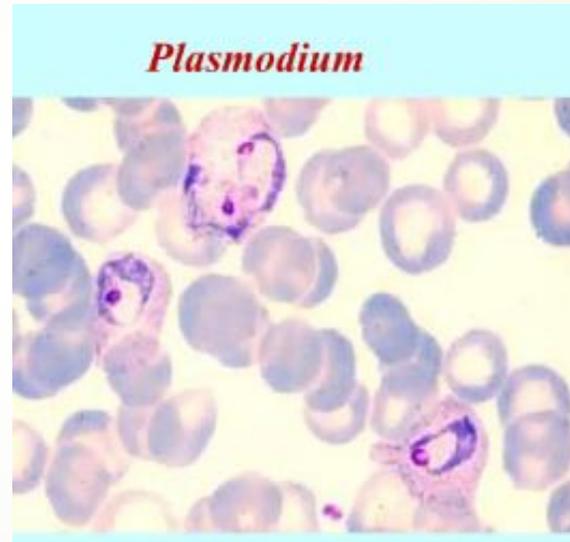
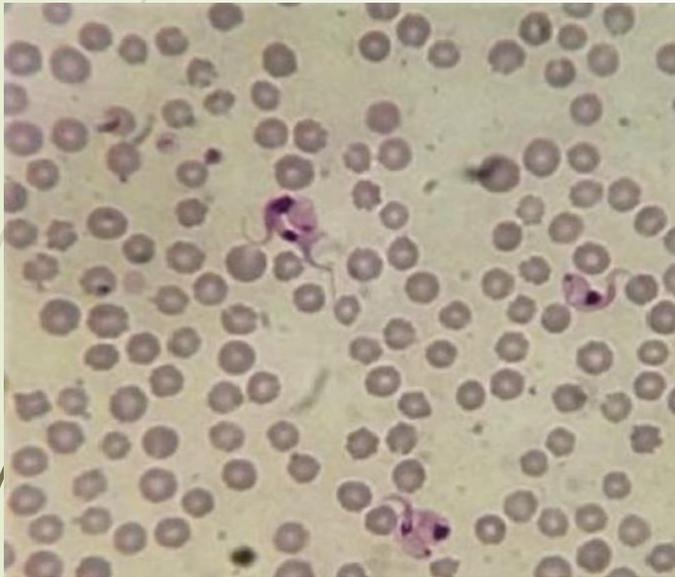




# PRÁCTICAS LABORALES

**NOVENO  
SEMESTRE**

# HEMOPARÁSITOS

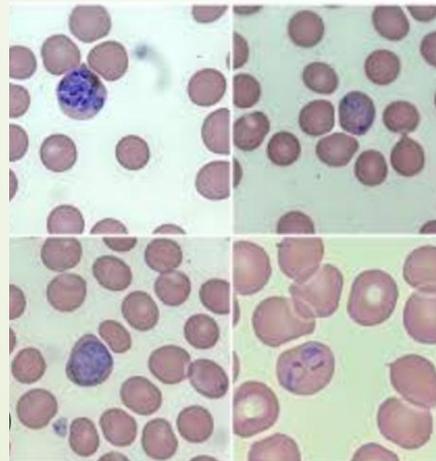




- 1.- Son protozoos helmintos que viven en el torrente sanguíneo o dentro de los eritrocitos.
- 2.- Enfermedad Parasitaria común en el mundo.
- 3.- Se transmiten mediante la picadura de los mosquitos hembras Anopheles
- 4.- El agente etiológico de esta enfermedad pertenece al género plasmodium.

Las dos especies de Plasmodium que afectan al hombre son :

- Plasmodium Vivax y Plasmodium Falciparum
- Existen dos especies de importancia regional que son : Plasmodium Malariae y Plasmodium Ovale.
- Morfológicamente pueden diferenciarse las cuatro especies plasmodium.



En sangre circulante se deben diferenciar tres formas parasitarias :

## **TROFOZOITOS**

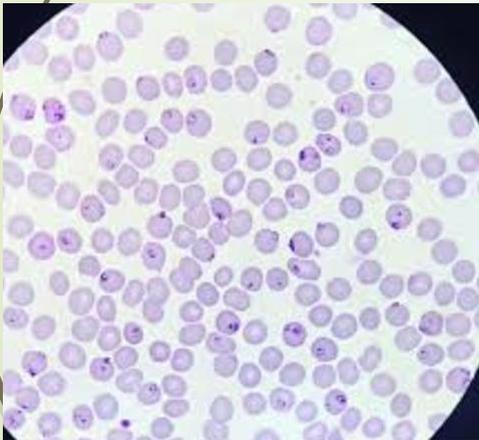
Consta de dos partes , el citoplasma que se colorea de azul y el núcleo o cromatina de color rojo .

El citoplasma en parásitos jóvenes tiene forma de anillo y en adultos tiene forma de anillo o en banda según la especie de plasmodium.

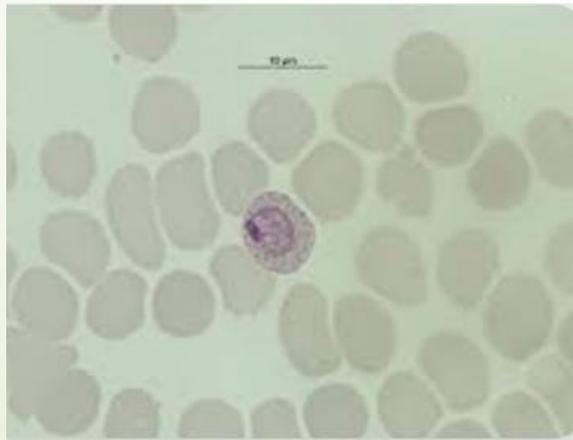
El espacio sin teñir en el anillo contiene la vacuola digestiva que no toma colorantes.La cromatina es una masa única compacta.

- El eritrocito parasitado puede sufrir deformaciones y presentan granulaciones rosadas. En las especies de Plasmodium Vivax y Ovale se denominan de Schuffner y en falciparum se llaman de Maurer y en Malarie que son difíciles de observarse, granulaciones de Zeimann.
- Los trofozoítos de Plasmodium falciparum se observan únicamente en **INFECCIONES SEVERAS**.

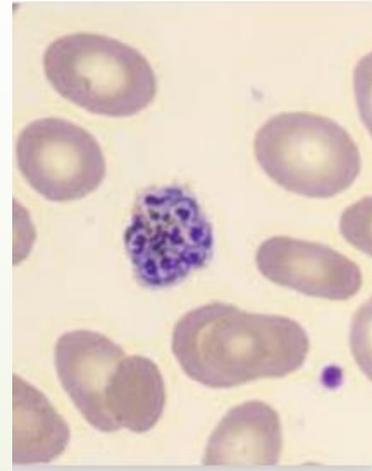
FALCIPARUM



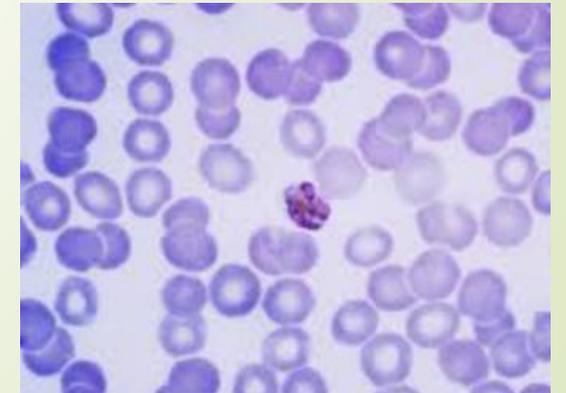
OVALE



VIVAX



MALARIE



## ESQUIZONTES

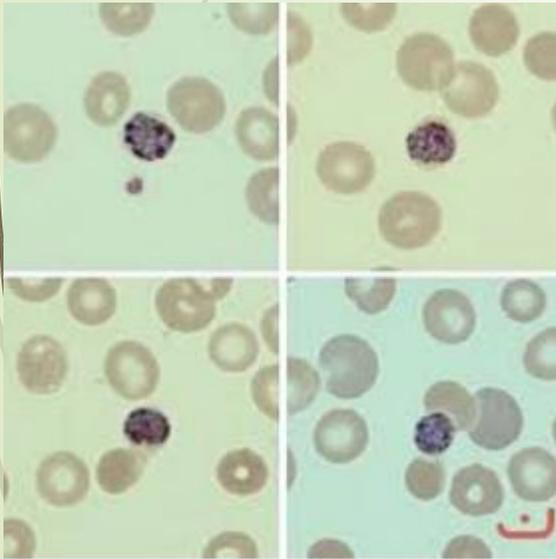
Presentan dos o más masas de cromatina según el grado de maduración.

Los esquizontes maduros al terminar de dividir su cromatina están constituidos por un acúmulo de merozoitos , a veces en forma de roseta y con el pigmento malárico de color café en la parte central del parásito.

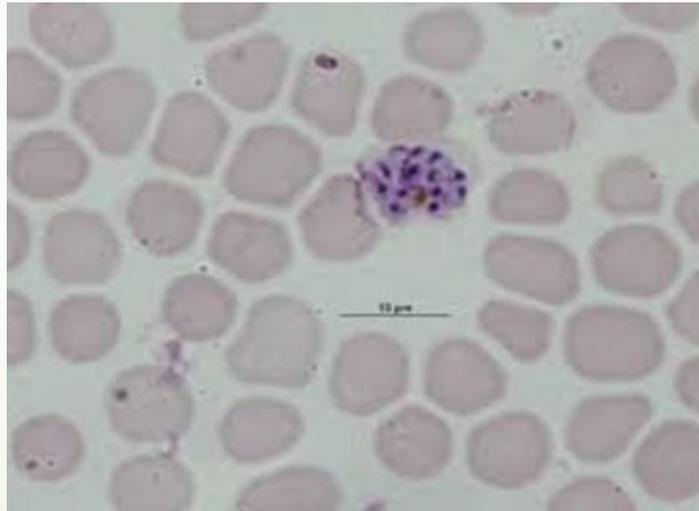
Según la especie de plasmodium los eritrocitos parasitados presentan cambios en su forma y tamaño y presencia o ausencia de gránulos.

En infecciones por *Plasmodium falciparum* solo se observa esquizontes circulantes en casos muy raros.

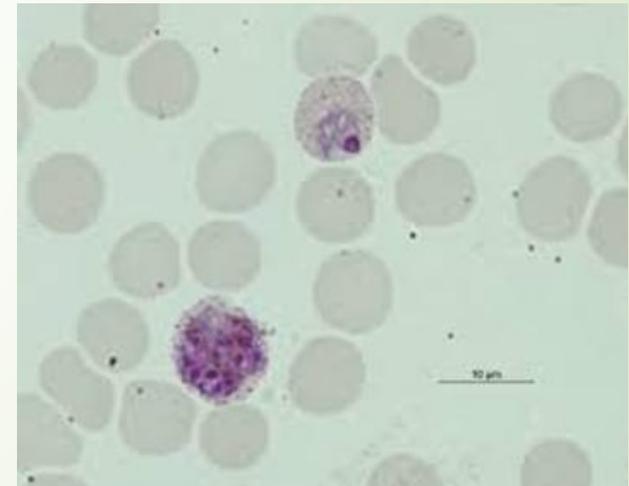
MALARIE



VIVAX



OVALE



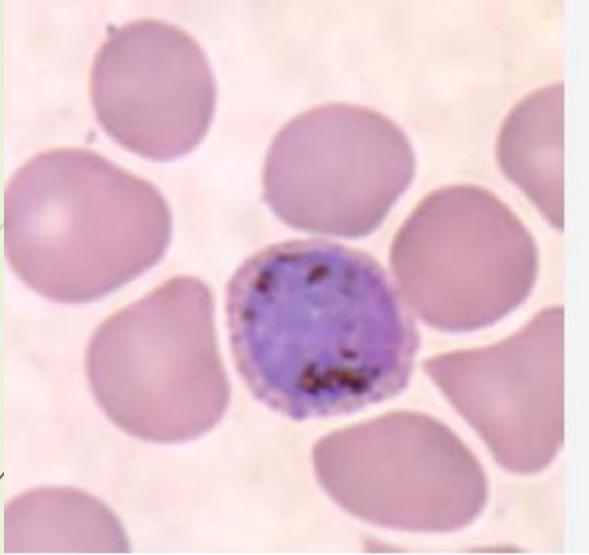
## MEROZOITOS

Salen del esquizonte maduro por ruptura del eritrocito para luego entrar cada uno a un nuevo eritrocito.

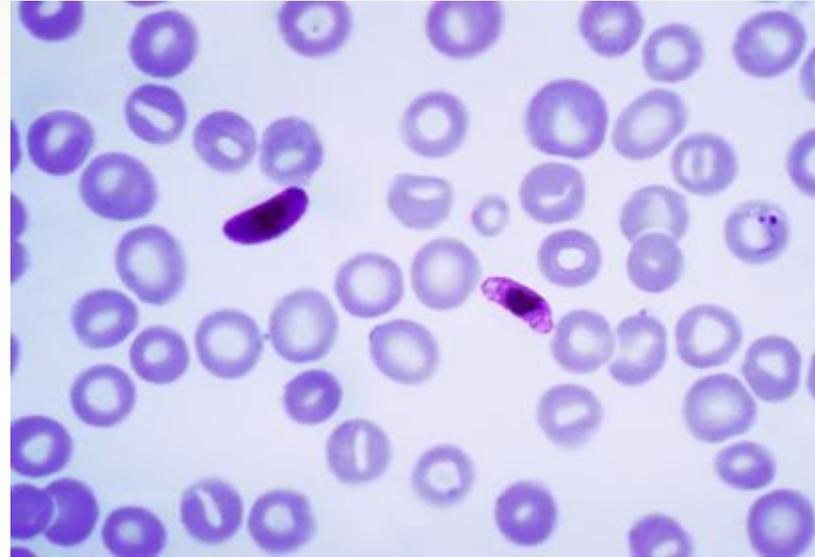
## GAMETOCITOS

Ocupan casi todo el eritrocito o pueden estar libres consta de un citoplasma voluminoso de color azul que contiene pigmento malárico , la cromatina contiene una masa única , algunas veces difusa , según el sexo del gametocito,eston son redondeados a excepción del Plasmodium falciparum que tiene forma alargada.

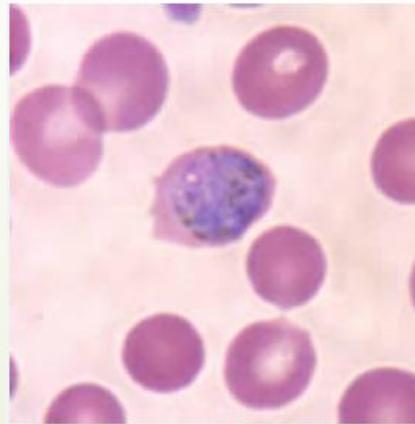
ViVAX



FALCIPARUM



OVALE





## CICLOS BIOLÓGICOS Y MECANISMOS DE REPRODUCCIÓN DE PARÁSITOS PALÚDICOS EN EL HOMBRE

Los parásitos en el paludismo tiene dos estadios:

- Un intrínseco : En el hombre con reproducción asexual llamado ciclo esquizogónico.
- Un extrínseco : En el anopheles con reproducción sexual llamado ciclo esporogónico.



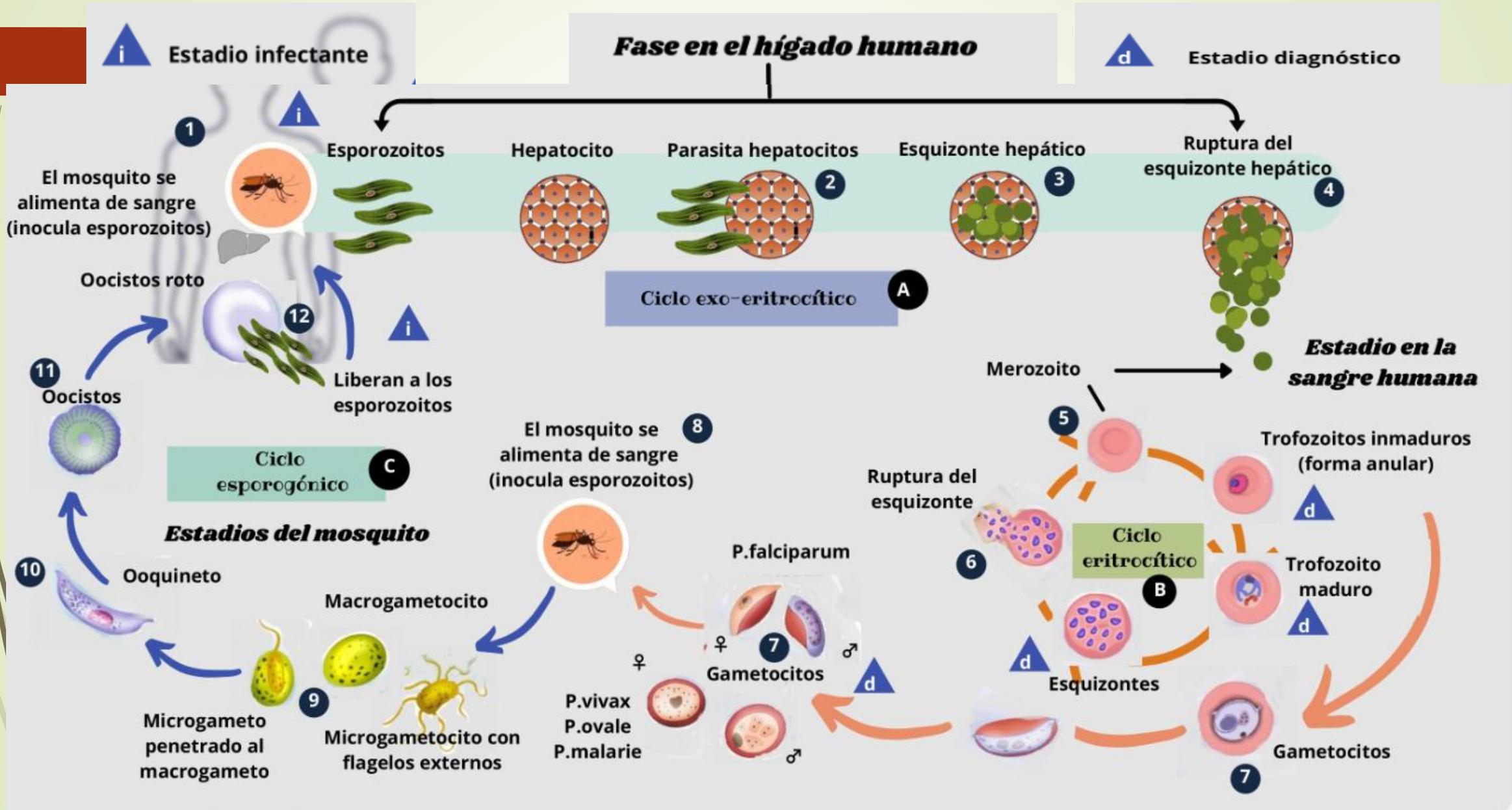
## CICLO ESPOROGÓNICO:

- Se efectúa en las hembras de mosquitos de género Anopheles , que se infectan al ingerir la sangre de una persona que tenga los parásitos sexualmente diferenciados en hembras y machos llamados respectivamente microgametocitos y macromegatocitos.
- Estas formas sexuadas entran al estómago del mosquito, los micromegatocitos comienzan el proceso de exflagelación en el cual la cromatina se divide en varios fragmentos.



## **CICLO ESQUIZOGÓNICO :**

El ciclo en el hombre comienza con la penetración intracapilar de los esporozoitos a través de la piel, estas formas parasitarias son fusiformes, móviles que rápidamente pasan a la circulación donde permanecen alrededor de 30 min antes de invadir los hepatocitos .



# PLASMODIUM

VIVAX

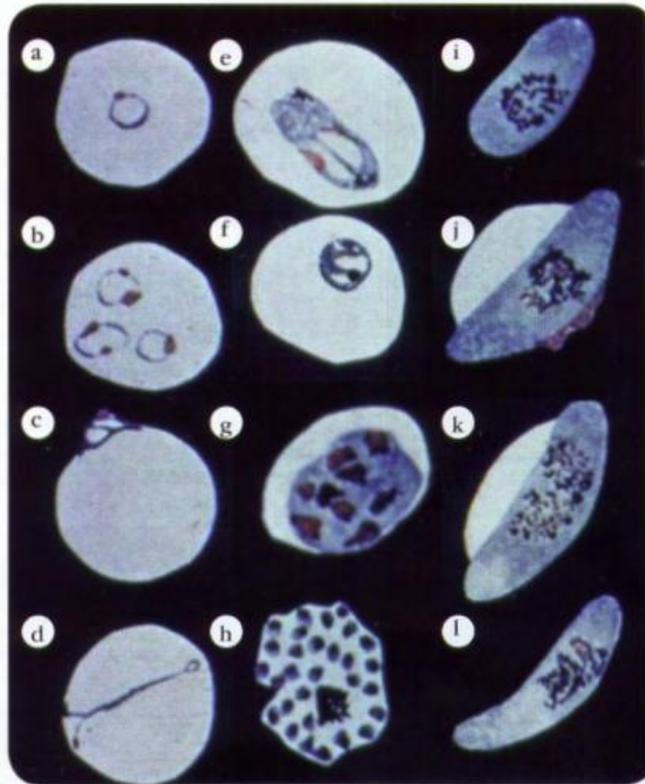
FALCIPARUM

MALARIE

OVALE



# PLASMODIUM FALCIPARUM

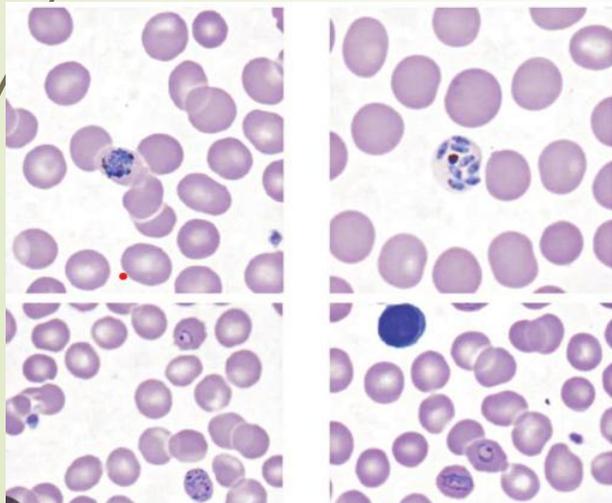


**Figura 6-5. Plasmodium falciparum:** a). Trofozoíto pequeño en anillo; b). Multiparasitismo por trofozoítos, algunos con dos cromatinas; c). Trofozoíto periférico; d, e, f). Trofozoítos más desarrollados en los capilares de los órganos; g, h). Esquizontes presentes en los capilares, tienen pigmento malárico. Las 5 formas anteriores rara vez se encuentran en sangre circulante; i, j). Macrogametocitos con pigmento malárico; k, l). Microgametocitos con pigmento malárico.

- 
- 
- Es la especie más patógena que causa complicaciones graves y fallo multiorgánicas ( renales, cerebrales ) , causando el 90% de las muertes. Es el único capaz de producir malaria cerebral.
  - Se encuentra más en Africa , Nueva Guinea y Haíti.
  - Los pacientes no inmunizados pueden morir pocos días después de la aparición de los síntomas.
  - Pueden producirse picos de temperatura a intervalos de 48 horas.
  - Los pacientes con paludismo cerebral presentan síntomas como irritabilidad, coma , convulsiones, síndrome de dificultad respiratoria, diarrea, ictericia, hemorragias, trombocitopenia, hipersensibilidad epigástrica.

## SÍNTOMAS

- Fiebre alta y prolongada
- Dolores de cabeza
- Vómitos
- Convulsiones
- Diarreas
- Anemia
- Ictericia



## Mecanismo de infección

- Picadura por el mosquito hembra Anopheles.
- Agujas infectadas
- Transfusión de sangre contaminada.



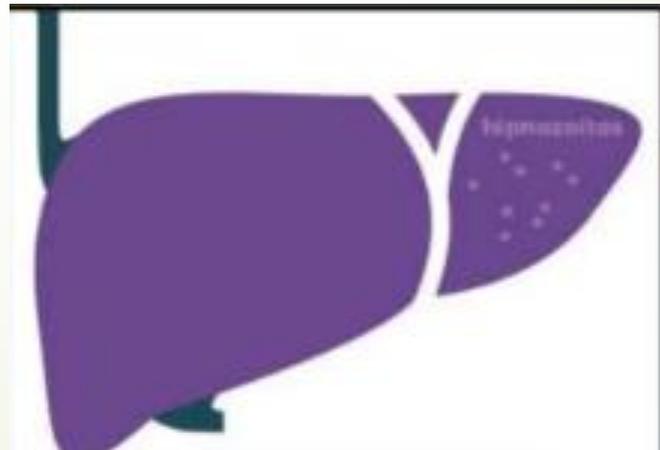
**Trofozoíto**  
**En el interior del**  
**hematíe.**

## DIAGNÓSTICO

Detección del parásito en sangre periférica mediante extensión sanguínea o gota gruesa.

# PLASMODIUM VIVAX

- La malaria ocasionada por Plasmodium vivax presenta un cuadro clínico más leve.
- La reactivación de las formas de hipnozoitos en el hígado lleva a recaídas.



# MANIFESTACIONES CLINICAS P. VIVAX

## Primeros síntomas

Dolor de cabeza.  
Debilidad  
Fatiga  
Dolores en articulaciones y músculos.  
Malestar abdominal.  
Lapsos: escalofríos, frío intenso y progresivo, seguido de temblor incontrolable.

## 6 - 8 horas

Periodo febril c/48 horas  
Temperatura por encima de 38 grados.  
Sudoración profusa

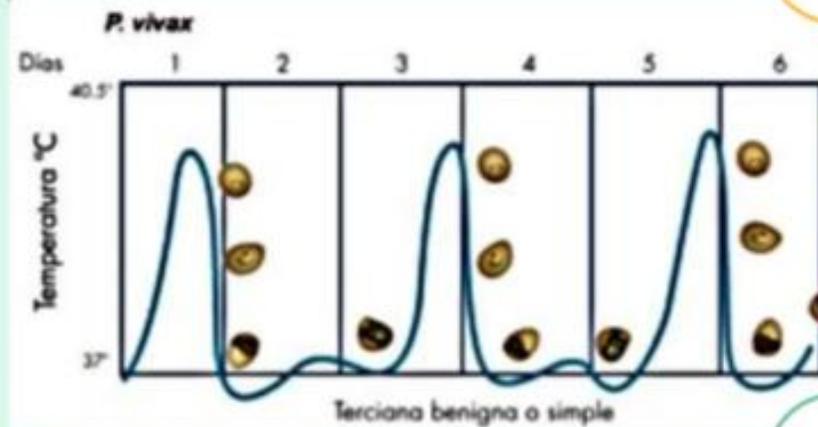
## Después de 8 horas

Periodo asintomático



# MANIFESTACIONES CLINICAS P. VIVAX

## COMPORTAMIENTO FEBRIL



Fiebre de aparición abrupta, duración limitada y repetición periódica.

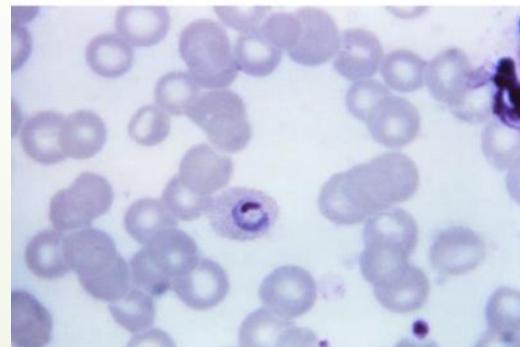
Se repiten cada tercer día

El inicio y final del proceso de reproducción de los parásitos en los eritrocitos.

Ausente al comienzo de la enfermedad

## PLASMODIUM OVALE

- Es una especie de protozooario que causa una forma de malaria en los humanos.
- Tras la picadura del mosquito el parásito entra en la sangre , luego al hígado, y nuevamente a la sangre donde se multiplica, el ciclo se cierra cuando un mosquito pica a un sujeto enfermo con malaria en la sangre.



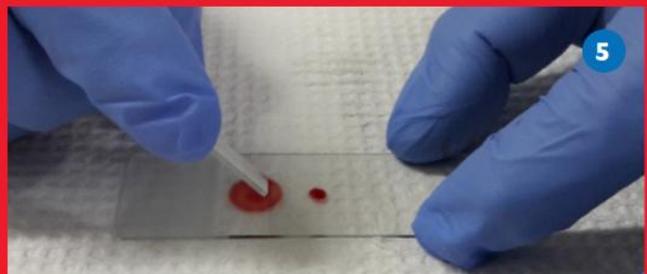
## SÍNTOMAS

- Fiebre
- Vómito
- Dolor de cabeza
- Sudoración
- Escalofríos

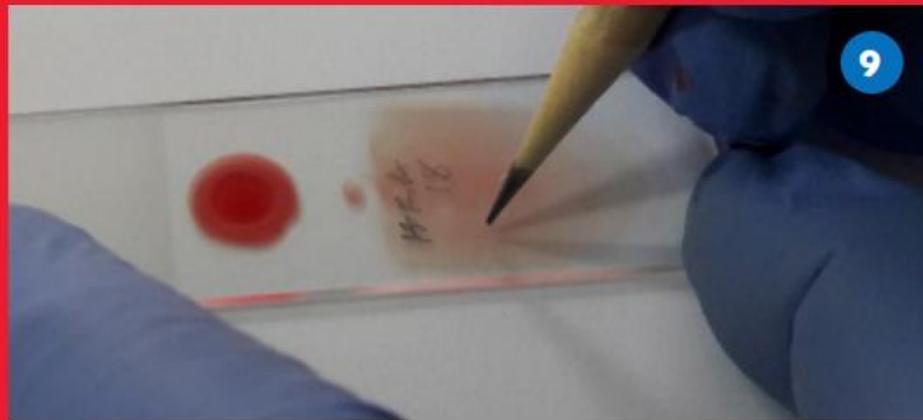


# TÉCNICA DE GOTA GRUESA



	<p><b>Materiales para la toma de muestra</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alcohol de 70°</li><li>• Algodón</li><li>• Contenedor de objetos punzocortantes</li><li>• Guantes protectores</li><li>• Láminas portaobjetos limpias y envueltas</li><li>• Lancetas estériles</li><li>• Lápiz y lapicero</li><li>• Solicitud de investigación diagnóstica</li></ul>	 <ol style="list-style-type: none"><li>2</li></ol> <p>Lenar la solicitud de investigación diagnóstica con los datos del paciente y fecha.</p> <p>Usar guantes protectores durante la extracción y la manipulación de las muestras de sangre.</p> <p>Limpiar y desinfectar el dedo medio o anular del paciente con algodón ligeramente humedecido en alcohol de 70°.</p>	
	 <ol style="list-style-type: none"><li>3</li></ol>		 <ol style="list-style-type: none"><li>4</li></ol>
<p>Frotar vigorosamente el dedo para estimular la circulación sanguínea y punzar la zona lateral de la yema con una lanceta estéril. Desechar la lanceta usada en el contenedor de objetos punzocortantes.</p> <p>Aplicar una presión suave sobre el dedo para extraer la 1<sup>ra</sup> gota y limpiarla con algodón seco.</p>		<p>Extraer la 2<sup>da</sup> gota (volumen: 6-7 <math>\mu</math>l) y colocarla en el tercio superior de la lámina, a 1.5 cm del borde (Gota Gruesa).</p> <p>Extraer la 3<sup>ra</sup> gota más pequeña (volumen: 3-3.5 <math>\mu</math>l) y colocarla en el centro de la lámina (Frotis).</p>	
 <ol style="list-style-type: none"><li>5</li></ol>		 <ol style="list-style-type: none"><li>6</li></ol>	

Mostrar iconos ocultos

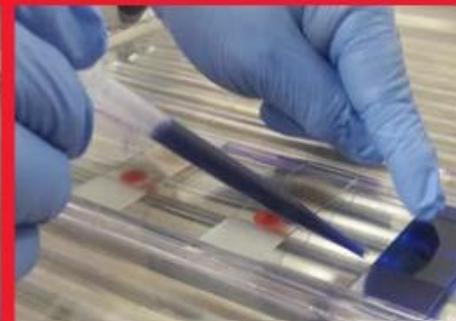


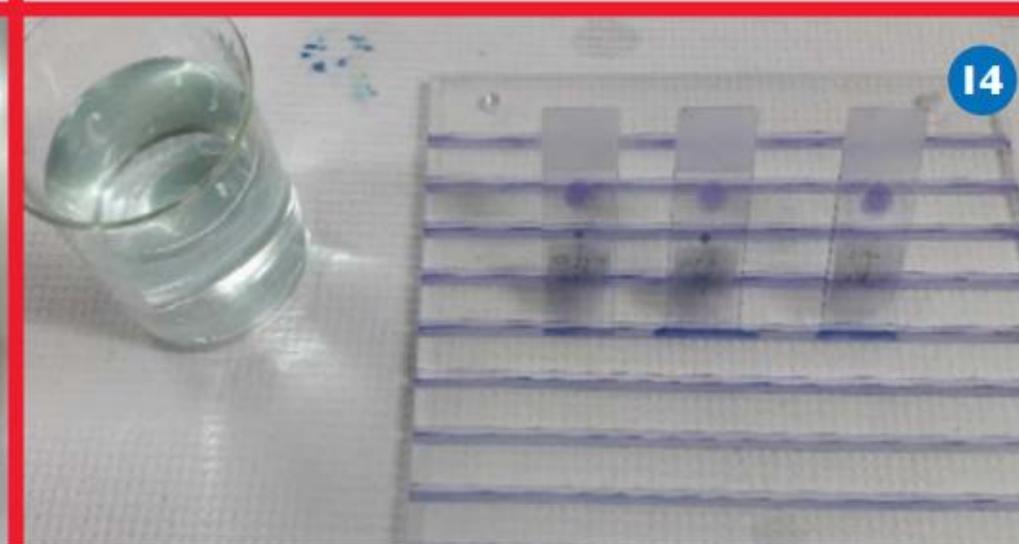
Utilizar un lápiz para rotular la lámina en la sección pavoneada o parte superior del frotis (incluir código del establecimiento de salud, código de lámina y fecha).



#### Materiales para la coloración

- Alcohol de 70°
- Metanol
- Solución buffer pH 7.2
- Colorante Giemsa madre
- Probeta
- Gotero
- Vaso de precipitado





Controlar 10 minutos de coloración.  
Una vez transcurrido el tiempo, lavar individualmente cada lámina con solución buffer o agua de caño.

Colocar las láminas en los tableros de secado, con el Frotis hacia abajo, hasta su lectura microscópica.

### Recuento parasitario: Sistema de cruces

15

Recuerde que para dar un resultado como negativo se deben revisar como mínimo 500 campos microscópicos.

Si observó menos de 40 parásitos en 100 campos, registre el número de parásitos encontrados.

Si observó más de 40 parásitos, use la siguiente escala:

+/2 De 40 a 60 parásitos en 100 campos

+ Un parásito por campo en 100 campos

++ De 2 a 20 parásitos por campo en 100 campos

+++ De 21 a 200 parásitos por campo en 100 campos

++++ Más de 200 parásitos por campo en 100 campos

### Recuento parasitario: Cálculo del número de parásitos por microlitro

16

Caso 1: Si después de contar 200 leucocitos, 10 o más parásitos han sido identificados y contados.

Caso 2: Si después de contar 200 leucocitos, menos de 10 parásitos han sido identificados y contados, continuar el recuento de leucocitos hasta llegar a 500 leucocitos.

Caso 3: En caso de parasitemia alta, realizar el recuento en función del número de parásitos, registrando su recuento hasta 500 parásitos.

En cualquiera de los casos reemplace los valores de parásitos identificados y leucocitos contados en la fórmula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de parásitos} \times 6000}{\text{N}^\circ \text{ de leucocitos}} = \text{Parásitos}/\mu\text{L}$$

Donde:

Nº de parásitos = Número de parásitos contados.

Nº de leucocitos = Número de leucocitos contados.

$\mu\text{L}$  = microlitro

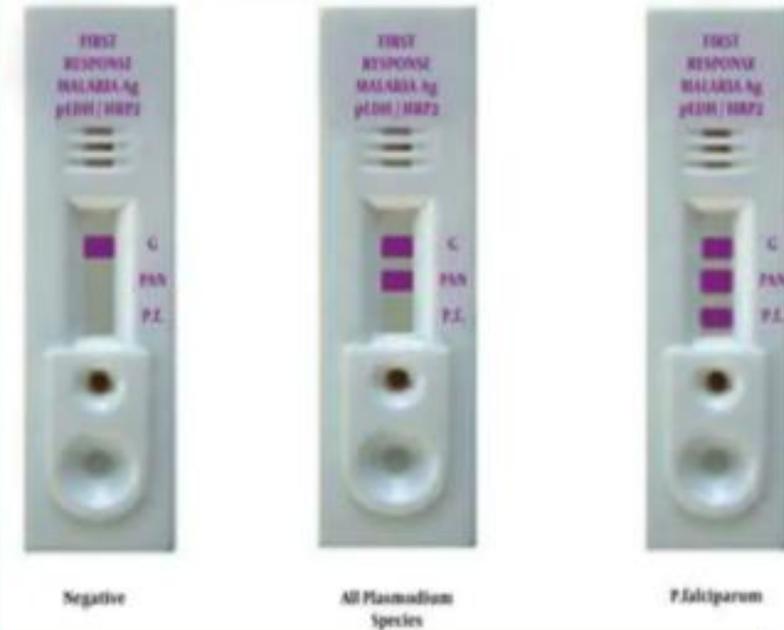
# DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

## PRUEBAS RÁPIDAS DE DIAGNÓSTICO

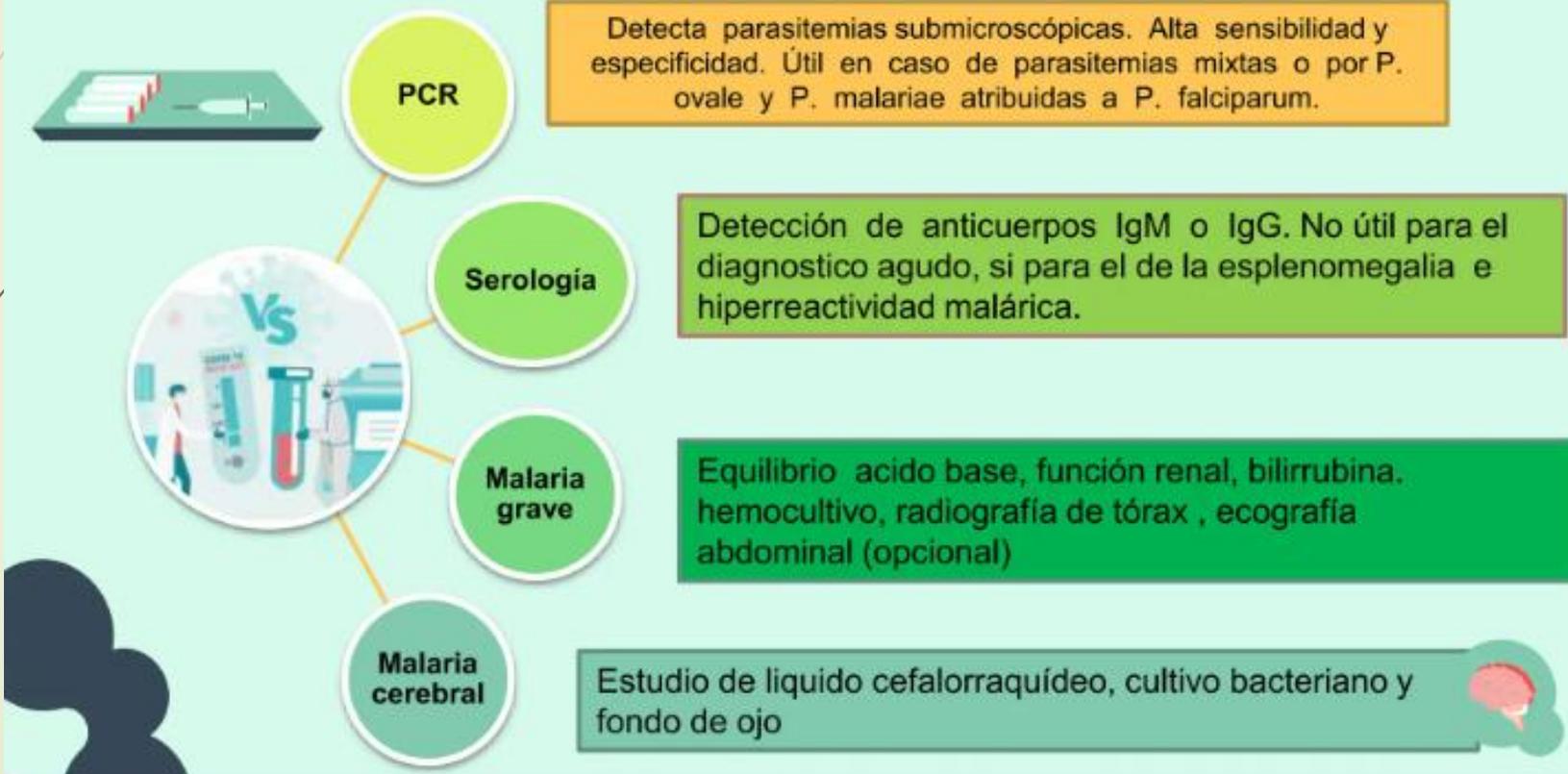
Pruebas inmunocromatográficas de flujo lateral para la detección de antígenos parasitarios

Son dispositivos que detectan antígenos de los parásitos en una pequeña cantidad de sangre, usualmente entre 5 – 15  $\mu$ L

En Ecuador se dispone de pruebas para la detección antígenos de *P. falciparum*, *P. vivax* e infección mixta por estas dos especies con lectura independiente para los tres casos



# DIAGNOSTICO DE LABORATORIO



# DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE MALARIA

## MALARIA NO COMPLICADA:

Dengue



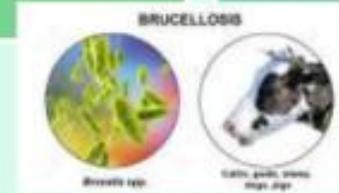
Leptospirosis

Fiebre amarilla

Enfermedad de Chagas aguda



Brucelosis



Tuberculosis militar

## MALARIA COMPLICADA:

Hepatitis virales



Leptospirosis Icterohemorragica

Dengue grave

Meningitis

Septicemia

Hantavirus con síndrome renal

Meningoencefalitis

