

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

FACULTAD DE FARMACIA

DOCTORADO EN SALUD Y DESARROLLO EN LOS TRÓPICOS



TESIS DOCTORAL

**LA MALARIA EN EL CINE:
MODELO DE ENSEÑANZA Y EDUCACIÓN SANITARIA
EN LAS ENFERMEDADES TROPICALES**

MARÍA GARCÍA MORO

SALAMANCA, 2017



FACULTAD DE FARMACIA
DOCTORADO EN SALUD Y DESARROLLO EN LOS TRÓPICOS

LA MALARIA EN EL CINE:
MODELO DE ENSEÑANZA Y EDUCACIÓN SANITARIA
EN LAS ENFERMEDADES TROPICALES

**Tesis presentada por María García Moro para optar al título de
Doctor por la Universidad de Salamanca**

Dirigida por:

Dña. Ramona Mateos

D. Luis Félix Valero

Dña. M^a José Fresnadillo

AGRADECIMIENTOS

Durante estos años de trabajo he podido comprobar de primera mano que una tesis no es sólo fruto del esfuerzo personal, sino también de quienes se mantienen a tu lado día tras día. Por eso, se me hace imprescindible dedicar unas palabras de gratitud a todas y cada una de esas personas que me han acompañado en este camino.

En primer lugar me gustaría agradecer a Dña. Ramona Mateos, D. Luis Valero y Dña. María José Fresnadillo la buena dirección de este trabajo. Gracias por vuestra motivación, vuestros consejos y vuestra disponibilidad siempre que lo he necesitado. Con vosotros he aprendido a ampliar mi visión profesional, a pelear por mis objetivos y, sobre todo, a amar aún más las Ciencias de la Salud. Gracias por formar parte de este proyecto y por enseñarme a disfrutar de cada una de sus etapas, confiando siempre en mis capacidades.

Como no podría ser de otra manera, mi mayor agradecimiento es para mis padres, Enrique y Marigel. No existen palabras suficientes para expresar mi gratitud por la infinita generosidad y el amor incondicional que me demostráis cada día. Gracias por enseñarme a perseguir mis sueños sin rendirme nunca, por ayudarme a levantarme de todas mis caídas, por vuestra paciencia en mis malos momentos, por vuestra alegría en los buenos. Gracias por vuestros sabios consejos, por ser referentes que iluminan mi vida y por todos vuestros sacrificios para poder darme siempre lo mejor. Por ser, por estar. Si hoy yo soy quien soy, es gracias a vosotros.

Si hay alguien que, además de mi padre, me ha inspirado en la realización de este trabajo, ese es mi tío y padrino José Elías. Gracias por todo el tiempo y esfuerzo que has invertido en mí, por obsequiarme desinteresadamente con tu experiencia y orientarme hacia el mejor camino. Siempre recordaré y apreciaré tus enseñanzas sobre el valor de la familia, la importancia de la amabilidad y la satisfacción del trabajo bien hecho.

También me gustaría agradecer a cada uno de los demás miembros de mi familia su presencia y apoyo bajo cualquier circunstancia. Quiero mencionar especialmente a mis tíos Oliva, Emilio y Mariluz, por transmitirme todo su cariño y fortaleza vital durante todos estos años. Tampoco puedo olvidarme de alguien que, aunque nos dejó hace mucho tiempo, sé que hoy estaría muy orgullosa de mí. Gracias, abuelita, por siempre cuidar con amor de esta niña desde donde quiera que te encuentres.

A todos mis amigos, mi pequeña familia encontrada por casualidad y con la que elegí quedarme. Quiero daros las gracias por ser un impulso de positividad en mis horas más bajas, y por compartir y disfrutar a mi lado todos aquellos momentos felices. Por vuestra leal presencia incluso en la distancia, y por la forma en que reafirmáis mi idea de lo bello que es vivir.

Mi último agradecimiento, pero no por ello menos importante, es para Matías, mi cómplice y compañero de viaje desde que empecé esta aventura. Te doy las gracias por tu eterna sonrisa, por tu optimismo ante las adversidades y por la confianza que siempre depositas en mí. Por enseñarme a amar la vida con pasión y por descubrirme que no existen sueños grandes, sino mentes pequeñas. Gracias por comprenderme, consentirme y protegerme; pero, sobre todo, gracias por demostrarme el valor de la amistad y el amor verdaderos.

A todos vosotros, de corazón, muchísimas gracias.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	1
• <u>INTRODUCCIÓN</u>	3
• <u>APROXIMACIÓN A LA MALARIA</u>	5
1. BREVE HISTORIA DEL PALUDISMO	5
2. ETIOLOGÍA, CICLO BIOLÓGICO Y DIFERENCIAS ENTRE ESPECIES DE <i>PLASMODIUM</i>	9
3. EPIDEMIOLOGÍA	12
4. PATOGENIA Y FISIOPATOLOGÍA	17
5. RESPUESTA INMUNE	19
6. CARACTERÍSTICAS Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS	21
7. DIAGNÓSTICO	27
8. MANEJO CLÍNICO DEL PACIENTE	30
9. TRATAMIENTO	32
10. PREVENCIÓN Y CONTROL	41
11. INICIATIVAS INTERNACIONALES FRENTE AL PALUDISMO	47
12. IMPORTANCIA DE LA MALARIA EN SALUD PÚBLICA Y MEDICINA TROPICAL	48
• <u>EL PAPEL DEL CINE EN LA DOCENCIA DE LAS ENFERMEDADES</u>	49

CAPÍTULO 1:

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La malaria es una enfermedad que ha estado presente en nuestro planeta desde tiempos inmemoriales, causando grandes estragos hasta nuestros días. A lo largo de la historia, numerosos investigadores han contribuido a desentrañar los misterios de esta patología; sin embargo, fue a partir de finales del siglo XVIII cuando comenzaron a realizarse los avances más importantes, estableciéndose como hitos científicos los descubrimientos de su origen y mecanismo de transmisión.

Estos conocimientos hicieron posible, en un corto período de tiempo, el desarrollo de numerosos progresos para combatir el paludismo, tanto en cuestión de medidas preventivas como en el desarrollo de fármacos a nivel terapéutico. Gracias a esto, la enfermedad pudo ser erradicada de numerosos países, y controlada en otros, durante el siglo XX.

Sin embargo los crecientes movimientos migratorios, el cambio climático, los conflictos bélicos y un inadecuado tratamiento de la tierra provocaron la aparición de especies resistentes (tanto de parásitos como de mosquitos transmisores), con el consecuente repunte en los casos.

Las resistencias han sido las principales responsables de que, a falta de tratamientos y medidas quimioprolifáticas efectivas, la malaria continúe siendo un serio problema en muchos lugares del mundo. A pesar de que su endemidad se circunscribe a zonas tropicales y subtropicales, ocupando amplios territorios en países muy castigados y de escasos recursos, los movimientos humanos han favorecido que se importe también a lugares no endémicos. Por tanto puede decirse que, a día de hoy, es una enfermedad que suscita un creciente interés colectivo debido a la gran carga mundial que supone.

Las numerosas técnicas disponibles permiten el continuo desarrollo de nuevas medidas preventivas y terapéuticas por parte de los profesionales biosanitarios, y hacen cada vez más cercana la realidad de una vacuna eficaz. Sin embargo la preocupación sobre este problema ha llegado más allá del ámbito puramente científico, apareciendo una creciente conciencia social reflejada en numerosas organizaciones e instituciones que tratan de frenar el paludismo.

El estudio de la malaria precisa de equipos multidisciplinares que se encarguen de analizar y comprender cada uno de sus matices; biólogos, médicos, farmacéuticos, químicos y enfermeros son sólo algunos profesionales que requieren una adecuada formación en esta materia.

Desde el punto de vista docente, el paludismo es una enfermedad muy interesante debido a su complejidad en varios aspectos: las múltiples especies parasitarias causantes de la infección, su intrincado ciclo biológico, su capacidad de adaptación a diferentes entornos, sus diversas manifestaciones clínicas, su minucioso diagnóstico, la variedad en sus tratamientos, su multifactorial método de prevención, etc.

Esta variabilidad dificulta la enseñanza de esta patología mediante métodos tradicionales, y provoca que cada día aparezcan nuevas metodologías didácticas que faciliten su comprensión.

El cine ha manifestado, desde su aparición, su interés por la medicina y los contenidos sanitarios en general. Como recurso audiovisual complejo, y gracias a su permanencia a lo largo del tiempo y su gran atractivo, puede contribuir a mantener y difundir los conocimientos a un nivel mayor que las técnicas docentes habituales.

La adecuación con que esta herramienta puede crear un contexto y reflejar desde un cuadro clínico hasta un procedimiento diagnóstico la hacen, como veremos a lo largo del presente trabajo, perfecta para simplificar el entendimiento una enfermedad tan compleja como el paludismo. Además, la capacidad del séptimo arte para transmitir sensaciones y emociones contribuye a no olvidar que todos debemos plantar cara a la malaria.

APROXIMACIÓN A LA MALARIA

1. BREVE HISTORIA DEL PALUDISMO

1.1. PREHISTORIA Y EDAD ANTIGUA

La malaria ha estado presente en la tierra desde tiempos remotos, y existen numerosos datos que así lo corroboran. Posiblemente originada en África, allí se han descubierto fósiles de mosquitos portadores de 30 millones de años de antigüedad (1), y se tiene constancia de la presencia de ADN de *Plasmodium falciparum* en tejidos de momias egipcias de 6000 años (2). El fin de la era glacial permitió al hombre cultivar la tierra, costumbre que comenzó en Oriente Medio y fue extendiéndose progresivamente por África, el Mediterráneo y Asia. Las prácticas agrícolas provocaban que la población se asentase en torno a pequeños cúmulos de agua, lugares que favorecían la supervivencia de los mosquitos *Anopheles* y, por tanto, la presencia de malaria (2) (aunque entonces no se conocía la enfermedad ni su relación con el mosquito).

Las primeras descripciones de los síntomas de la enfermedad aparecen en escritos médicos chinos muy antiguos, como el compendio "*Nei Ching*", editado por el emperador Huang Ti en el año 2700 a.C. También en China se redactó, en el siglo II a.C., el tratado de medicina "*52 remedios*", en el cual se hace referencia la planta *qinghao* (conocida como *Artemisia annua*). Posteriormente, en el 340 de la era cristiana, Ge Hong describió las propiedades antipiréticas de dicha planta, que actualmente ha demostrado ser una potente droga antimalárica (3).

Durante el siglo IV a.C. la malaria fue una patología muy presente en Grecia, diezmando varias poblaciones (3). Por aquel entonces, era atribuida a los pantanos por los médicos romanos, teoría que perduraría hasta el siglo XIX (4). Hipócrates, conocido como el "Padre de la Medicina", fue el primero en describir las manifestaciones de la enfermedad y relacionarla con la época del año y el sitio en que vivían los enfermos. En su tratado "*De los aires, aguas y lugares*" pone de relevancia la escasa salubridad del aire en ciertas zonas, y de él surgen los términos que entonces daban nombre a la enfermedad: "fiebres de los pantanos", "fiebres tercianas", "fiebres cuartanas", "fiebres intermitentes"... (1,4).

1.2. EDAD MODERNA

Durante la Edad Media se hicieron escasos avances en el conocimiento del paludismo. Aunque en la Edad Moderna esto no cambió demasiado, sí cabe destacar algunos progresos. El primero es relativo a la forma de denominar la enfermedad. El término "malaria" (mal aire), que tiene su origen en la teoría de los miasmas como agentes etiológicos, fue utilizado por primera vez por Leonardo Bruni (1369-1444) en su "*Historia Florentina*". Sin embargo, este vocablo no se introduciría en la literatura científica hasta bastante tiempo después (4).

El avance más destacado fue el conocimiento de la quina como tratamiento frente a la malaria. Cuando los españoles llegaron al Nuevo Mundo, a comienzos del siglo XVII, descubrieron que los indios nativos peruanos utilizaban este polvo amargo (extraído de la corteza del árbol *Cinchona officinalis*) para tratar las fiebres. La condesa de Chinchón, esposa del virrey de Perú, estaba aquejada de paludismo y se curó con este remedio. Posteriormente se descubriría que la quina contenía uno de los antimaláricos más potentes hasta la fecha, la quinina. El medicamento llegó a Inglaterra en 1649 con el sobrenombre de "polvo de los Jesuitas" (1,3).

A partir de ese momento continuaron haciéndose investigaciones y descubrimientos. Carlos Linneo presentó en Holanda, en 1735, su tesis doctoral sobre nuevas hipótesis para las fiebres intermitentes, relacionando su aparición con los suelos ricos en arcilla. También fue él quien, en 1742, estableció el género *Cinchona* para nombrar al árbol descubierto en Perú (en honor a la condesa de Chinchón). El científico Francesco Torti definió el adecuado uso de su corteza en 1756, demostrando su efectividad únicamente en fiebres intermitentes (4).

1.3. EDAD CONTEMPORÁNEA

Desde finales del S. XVIII, y gracias en gran parte a las aportaciones de Linneo, las investigaciones sobre el paludismo experimentaron importantes avances. Aunque, como ya se ha mencionado, el término “malaria” apareció a finales del siglo XV, no fue hasta 1827 cuando se introdujo en la literatura científica inglesa de la mano de John MacCulloch. Sin embargo esta palabra no gustaba a Charles Louis Alphonse Laveran (**Figura 1**), que prefería el término “paludismo” (en latín *palus* significa “pantano”) por considerar “malaria” poco científico (4).

Fue Laveran, cirujano del ejército francés, quien realizó los descubrimientos más importantes de la época sobre la enfermedad. Estando destinado en Argelia en 1879 observó, en sus experimentos, los pigmentos oscuros presentes en la sangre de pacientes infectados con malaria. Esto concordaba con la teoría postulada algunos años antes por Rudolf Virchow, en la que se proponía que la presencia de estas partículas en enfermedades sanguíneas (1). Poco después, en 1880, Laveran se encontraba en la ciudad de Constantina cuando descubrió, al examinar dichos pigmentos, elementos filiformes que le condujeron a pensar en la presencia de parásitos. Al trasladar sus investigaciones a zonas pantanosas de Italia en 1882, obtuvo similares resultados que confirmaron sus sospechas (2). Finalmente, y a pesar del escepticismo inicial de la comunidad científica, publicó su “*Tratado de las fiebres palustres*” en 1884, en el que describía el proceso de formación del pigmento y las diferentes formas adoptadas por el parásito durante su desarrollo. En este mismo texto también se mantenía el papel del mosquito en el ciclo de la enfermedad como transmisor de los parásitos a los humanos (1). Por todos sus hallazgos, Laveran fue galardonado con el Premio Nobel de Medicina en 1907 (3).



Figura 1: Charles Louis Alphonse Laveran

Tomado de: <http://www.ndb.com/people/110/000125732/>

A raíz del trabajo de este investigador, muchos otros continuaron esclareciendo los interrogantes sobre la malaria. Camilo Golgi determinó, en 1886, que al menos existían dos formas de la enfermedad (con periodicidad terciana o cuartana en las fiebres) y que la aparición de los síntomas coincidía con la liberación de los parásitos al torrente sanguíneo. Además, atribuyó cada tipo de fiebre a una especie diferente de *Plasmodium* (3,4).

A pesar de que hasta finales del siglo XVIII se había aceptado la hipótesis de los pantanos para justificar la transmisión, comenzaron a sonar con fuerza las teorías sobre los mosquitos como origen de la malaria. Además de Laveran (1), otros científicos promotores de este argumento fueron Charles E Johnson (que, en 1851, observó la presencia de la patología en zonas no pantanosas) o Albert Freeman Africanus King (que realizó una lista de varios puntos apoyando la teoría en 1883) (4).

El primero en demostrar todas estas suposiciones fue Ronald Ross (**Figura 2**), cirujano de la armada británica, durante su estancia en India. Realizó, durante 2 años y bajo la tutela de Sir Patrick Manson, experimentos con sangre de pacientes infectados y diferentes especies de mosquitos (4). En 1897 descubrió, finalmente, gránulos de hemozoina y ooquistes en el estómago de insectos del género *Anopheles* que habían ingerido sangre humana. Continuó entonces sus estudios con formas aviares de malaria, gracias a los cuales pudo demostrar el desarrollo del parásito en el mosquito y el papel de éste como huésped intermediario (1,2). Por todo ello, recibió el Premio Nobel en 1902 (3).



Figura 2: Ronald Ross

Tomado de: <http://www.sciencemuseum.org.uk/broughttolife/people/ronaldross>

Habiéndose sentado todas estas bases, importantes para la mejor comprensión del paludismo, continuaron las investigaciones por parte de varios científicos. En el ámbito taxonómico, cabe destacar los nombres de Giovanni Battista Grassi (que introdujo en 1890 los nombres de *Plasmodium vivax* y *Plasmodium malariae* para dos de las especies, y también diferenció varias especies de anofelinos), William H. Welch (quien definió la especie *Plasmodium falciparum* en 1897) y John William Watson Stephens (que describió *Plasmodium ovale*, cuarto parásito del paludismo humano, en 1922) (3).

Durante la Segunda Guerra Mundial pudo constatar, si es que hasta el momento no había quedado claro, el gran problema que suponía el paludismo a lo largo y ancho del mundo, por lo que se trató de implantar todo tipo de medidas para luchar contra la enfermedad.

A pesar de que ya se había sintetizado en 1874, Paul Müller reveló la utilidad del dicloro-fenil-tricloroetano (DDT) como insecticida en 1939. El producto se utilizó durante el conflicto bélico en campañas de control vectorial, primero contra el tifus, con piojos como agente transmisor, y después frente al paludismo (3). A estas fumigaciones masivas se sumaron otras medidas contra el mosquito, como el drenaje de aguas estancadas o el uso de mosquiteras (1).

Además, en ese tiempo comenzaron a utilizarse fármacos baratos y efectivos como la cloroquina. Aunque fue descubierta en 1934 por Hans Andersag (quien la denominó Resochin), su seguridad y eficacia antipalúdica no se probó hasta 1946 (3).

Concluido el conflicto, la Organización Mundial de la Salud, creada en 1948, reconoció la malaria como un problema grave en el planeta no sólo por elevada mortalidad, sino por sus repercusiones en áreas como la agricultura y la industria (5). En 1957 la institución implementó un Programa de Erradicación de la Malaria a nivel global, y desde ese momento se lograron muchos de los objetivos gracias a medidas como la pulverización con insecticidas residuales, el tratamiento antipalúdico y la vigilancia. Hubo países en los que los avances fueron significativos y, por otra parte, algunos fueron excluidos de la campaña (sobre todo, en África Subsahariana). Tristemente, esta política se abandonó en 1969 por existir serias dificultades para su mantenimiento, como las resistencias a medicamentos e insecticidas, los conflictos bélicos, las migraciones masivas y la falta de financiación (3). Para este momento muchos países europeos, entre ellos España, habían logrado la erradicación completa de la malaria endémica (1).

A pesar de los grandes logros, la situación se fue deteriorando a lo largo de los años 70 fundamentalmente por falta de financiación, originándose un incremento importante en los casos a nivel global. Los mosquitos, que nunca fueron totalmente erradicados, continuaron expandiéndose por todo el mundo, y pronto empezaron a aparecer resistencias frente a los tratamientos disponibles. Además se incrementaron los movimientos masivos de población por las cada vez mayores posibilidades de viajar. Para finales de esta década, la Organización Mundial de la Salud advirtió al mundo, incluso a los países libres de malaria, que continuasen vigilando y controlando la enfermedad para detener su incesante evolución (1,3).

2. ETIOLOGÍA, CICLO BIOLÓGICO Y DIFERENCIAS ENTRE ESPECIES DE *PLASMODIUM*

2.1. ETIOLOGÍA

La malaria está causada por protozoos del género *Plasmodium* (phylum Apicomplexa, orden Haemosporidia, familia Plasmodiidae). Son parásitos que completan su ciclo biológico, con fase sexual y asexual, en diferentes huéspedes. Se transmiten a la sangre del hospedador definitivo mediante la picadura de mosquitos hembra del género *Anopheles* (los machos no se alimentan de sangre) en la fase de puesta de huevos (6–8).

Se han determinado al menos 200 especies de *Plasmodium*, y más de 120 de ellas tienen capacidad de infectar a mamíferos, pájaros y reptiles. Sin embargo, sólo 4 infectan a humanos de forma consistente: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale*. *P. knowlesi*, propio de simios, también se ha reportado en casos de malaria humana. *P. falciparum*, causante de la mayor parte de los casos graves de malaria, es filogenéticamente similar a los agentes de malaras aviarias (*P. lophurae*, *P. gallinaceum*), pero ha evolucionado a la vez que su huésped humano. *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae*, que originan formas más benignas, están evolutivamente más próximos a otros causantes de malaria en primates (7–9).

2.2. CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico, representado de forma gráfica en la **Figura 3**, comienza cuando una hembra de *Anopheles* infectada pica a un **humano** y le transmite esporozoitos en su saliva (normalmente entre 100 y 500, pudiendo llegar a 1000 o 2000). Estos viajan por el torrente circulatorio y, en aproximadamente 30 minutos, llegan al hígado. Allí penetran en los hepatocitos gracias a interacciones específicas ligando-receptor (6–9).

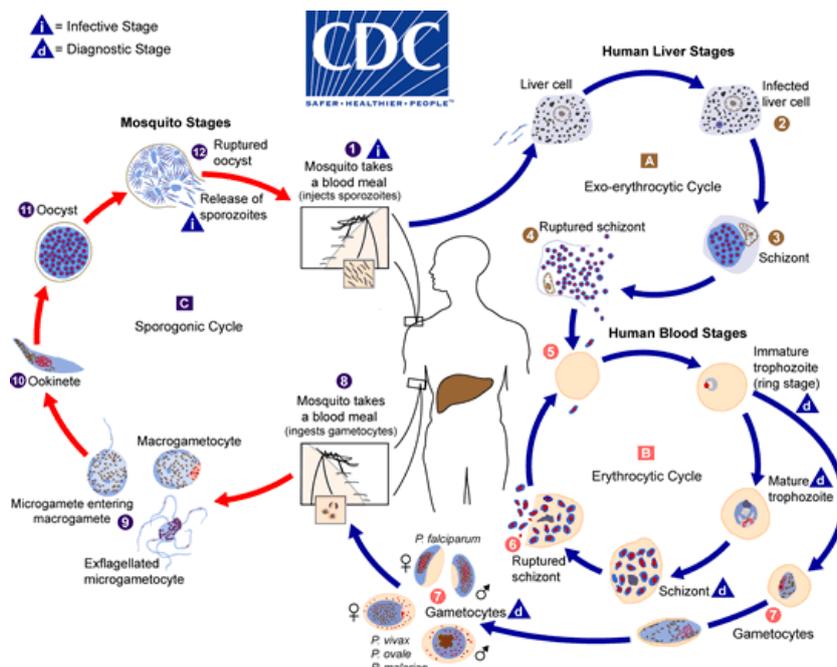


Figura 3: Ciclo biológico de *Plasmodium* spp.

Tomado de: <https://www.cdc.gov/malaria/about/biology/>

En ese momento comienzan un proceso de maduración y división nuclear (esquizogonia exoeritrocítica), que da lugar a los llamados merontes o esquizontes multinucleados. Después, se divide el citoplasma, originándose miles de merozoitos uninucleados.

En el caso de *P. vivax* y *P. ovale*, no todos los esporozoitos se desarrollan de este modo. Algunos, denominados hipnozoitos, permanecen “durmientes” en el hígado a la espera de su reactivación, que se puede dar entre meses y años después de la infección (6–9).

Después de esta etapa, los merontes se rompen y los merozoitos se liberan a la circulación general, donde comienzan a invadir eritrocitos: se adhieren a su membrana por interacciones específicas, pierden el complejo apical y penetran mediante una vacuola parasitófora.

Los trofozoitos (como se denominan los parásitos en esta etapa) están formados inicialmente por una vacuola central, citoplasma parasitario y un pequeño núcleo, lo que les confiere, vistos al microscopio, una forma característica de anillo. A medida que maduran, desaparece la vacuola y en 24-48 horas comienza a aparecer el característico pigmento malárico (compuesto por el hierro de la hemoglobina del eritrocito ingerida por el parásito). Después tiene lugar la división nuclear (esquizogonia intraeritrocítica), que da lugar primero a los merontes y posteriormente a entre 6 y 24 merozoitos uninucleados.

Pasadas 24 (*P. knowlesi*), 48 (*P. vivax*, *P. ovale* y *P. falciparum*) o 72 horas (*P. malariae*), los eritrocitos infectados se rompen, liberándose los merozoitos. Estos pasan a invadir e infectar nuevos glóbulos rojos, repitiéndose todo lo anterior. El número de parásitos se incrementa entre 10 y 20 veces y comienzan a aparecer las manifestaciones clínicas iniciales de la malaria. Cuánto más se extiende la infección, más se agrava la sintomatología (6–9).

Sin embargo, no todos los merozoitos siguen esta vía. Algunos expresan nuevos genes y se convierten en células sexuales: gametocitos masculinos y femeninos. Estos quedan circulando en la vasculatura periférica del hospedador hasta que el mosquito hembra los ingiere. En el estómago del *Anopheles*, los gametocitos maduran y son liberados del eritrocito infectado: cada gamonte femenino forma un macrogametocito, y cada gamonte masculino forma 8 microgametocitos (resultantes de tres mitosis nucleares y la formación de 8 flagelos).

Esto sólo dura unos minutos, y después los microgametocitos recorren el torrente sanguíneo intestinal del mosquito buscando un macrogametocito. Cuando lo encuentran, lo fertilizan y se origina el ookinete o cigoto móvil, que se desplaza hasta penetrar en la pared intestinal del mosquito y encapsularse en la misma, momento en que pasa a denominarse ooquiste. Allí, crece y entra en un proceso de división asexual (esporogonia), dando lugar cada ooquiste a varios cientos de esporozoitos.

El quiste se rompe estos se liberan, viajando hasta las glándulas salivales del tórax del mosquito para permanecer allí a la espera de una nueva infección. En el mosquito, el desarrollo parasitario dura entre 1 y 4 semanas, en función de la temperatura (cuanto más alta, más corto), la humedad y la especie de *Plasmodium* (6–9).

El período de incubación de la enfermedad varía en función de la especie de *Plasmodium*: *P. falciparum* suele tardar entre 7 y 14 días (aunque puede extenderse hasta 6 semanas), *P. vivax* entre 12 y 17, y *P. ovale* entre 15 y 18. Estas dos últimas especies pueden provocar recaídas hasta meses e incluso años después debido a la reactivación de los hipnozoitos. *P. malariae*, por su parte, tiene un periodo de incubación medio de entre 18 y 40 días (10).

2.3. DIFERENCIAS ENTRE ESPECIES DE *PLASMODIUM*

Existen diferencias significativas muy importantes entre las distintas especies de *Plasmodium*. En primer lugar cabe mencionar las disimilitudes morfológicas, muy marcadas en la etapa intraeritrocítica (especialmente entre trofozoitos de las diferentes especies) y también entre los gametocitos masculinos y femeninos. Éstos tienen forma redondeada en todas las especies excepto en el caso de *P. falciparum*, que son alargados (7).

Además de esto, y en vistas a la posterior descripción de la clínica de la enfermedad, es muy interesante analizar en profundidad las variaciones interespecie a nivel de ciclo biológico. La **Tabla 1** recoge algunas de estas diferencias.

	P. falciparum	P. vivax	P. ovale	P. malariae
Duración de la fase exoeritrocítica	5.5 – 7 días	6 – 8 días	9 días	14 – 16 días
Nº merozoitos / esquizonte hepático	30.000	10.000	15.000	2.000
Presencia de hipnozoitos	No	Sí	Sí	No
Preferencia por tipo de eritrocitos	Jóvenes (aunque pueden parasitar a todos)	Reticulocitos con antígeno Duffy	Reticulocitos	Viejos
Duración del ciclo eritrocítico *	2 días	2 días	2 días	3 días
Duración del ciclo esporogónico en el mosquito	9-13 días	8-10 días	12-14 días	14-16 días

* De ahí viene el nombre de fiebres tercianas y cuartanas

Tabla 1: Diferencias entre las distintas especies de *Plasmodium* a nivel de ciclo biológico

Modificado de: Pottinger et al (7) y White (8)

3. EPIDEMIOLOGÍA

La epidemiología de la malaria es compleja, ya que existen numerosas interacciones entre personas, parásitos, mosquitos y medio ambiente que juegan un papel fundamental en la misma. Algunos factores que influyen en la conformación del marco epidemiológico del paludismo son: especie de *Plasmodium*, características del vector, densidad de población (tanto de mosquitos como de humanos), prevalencia de personas infectadas (que actúan como reservorios), respuesta inmune del huésped, condiciones medioambientales, comportamiento de las poblaciones humanas y efectividad de los tratamientos y las medidas de control (6,7,10).

Pese a que estos elementos originan una gran variabilidad epidemiológica para la enfermedad, su distribución global y su prevalencia apenas han cambiado en las últimas décadas, con la salvedad de que cada vez aumenta más el número de casos de paludismo en viajeros (6,8,11).

3.1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA MALARIA

A) Según el patrón de transmisión y la endemidad

La malaria se localiza generalmente en latitudes entre 45°N y 40°S. Es, por tanto, una patología propia de regiones tropicales y subtropicales: ciertas zonas de África, Latinoamérica y el Caribe, Asia (zonas sur, sudeste y Oriente Medio), Europa del Este y el Sur del Pacífico. La malaria fue, en un tiempo, endémica en Europa y el norte de Asia, así como introducida en Norteamérica. Sin embargo, hoy en día ha sido erradicada de estos lugares. Existen, no obstante, zonas de China y Corea del Norte en las que aún pueden encontrarse cepas de *P. vivax*, aunque no es algo usual (7,8,11).

De forma general, cabe diferenciar dos **patrones de transmisión**: el de malaria estable (ocurre durante todo el año y afecta normalmente a niños y mujeres embarazadas) y el de malaria inestable (afecta a todas las edades en áreas de baja transmisión u ocurrencia estacional) (10). La **figura 4** refleja la localización de estos patrones de transmisión (rojo para la malaria estable, naranja para la inestable), así como las zonas típicamente libres de malaria (en blanco) y aquellas en las que la enfermedad consiguió ser erradicada (en verde).

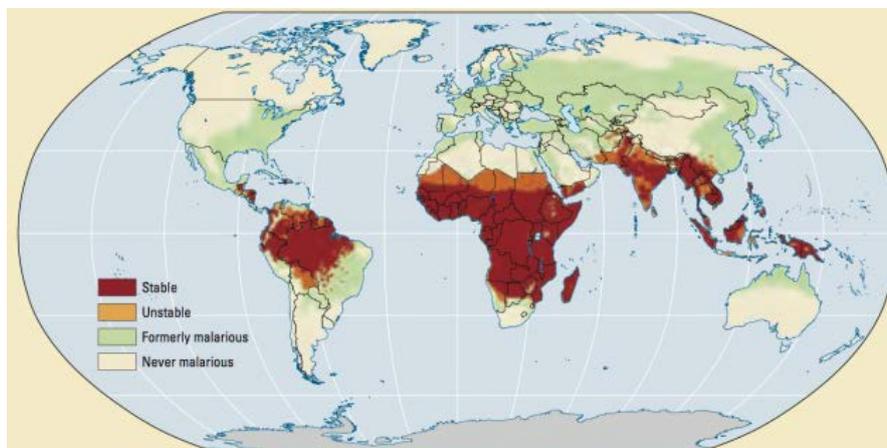


Figura 4: distribución global de los patrones de transmisión de la malaria

Tomado de: <https://ourworldindata.org/health-meta/>

Tradicionalmente, la endemidad y la intensidad de la transmisión de la malaria se definen y clasifican en términos de tasas parasitarias de *Plasmodium falciparum* (PfPR) en niños de entre 2 y 9 años. La tasa parasitaria se define como la proporción de la población portadora de formas asexuales sanguíneas y, según ella, existen diferentes zonas (8,12):

- Hipoendémica: 0-10% de tasa parasitaria
- Mesoendémica: 10-50% de tasa parasitaria
- Hiperendémica: 50-75% de tasa parasitaria, con valores elevados también en adultos
- Holoendémica: >75% de tasa parasitaria, con bajas tasas en adultos pero muy elevadas durante el primer año de vida

En áreas holo o hiperendémicas, como en gran parte de África tropical, la transmisión es constante y se suceden las reinfecciones, aunque la inmunidad adquirida modera las manifestaciones clínicas. En estas regiones existe una alta mortalidad en la infancia (7,8).

B) Según la especie de *Plasmodium*

Como es evidente, debido a sus distintos orígenes filogenéticos ya mencionados, las especies de *Plasmodium* se distribuyen de forma muy variada en todo el planeta (6–8):

- *P. vivax*, la especie más ampliamente distribuida, se encuentra principalmente en zonas templadas y subtropicales de Sudamérica, Oriente Medio e India, y en algunas partes concretas del continente africano (cuerno de África).
- *P. malariae* es menos común y se localiza, de forma más irregular, en África, la Cuenca del Amazonas y algunos lugares de Oceanía y el Sudeste Asiático.
- *P. falciparum*, especie causante del mayor número de muertes, domina las regiones tropicales de África, el Amazonas, Papúa-Nueva Guinea y Haití, así como regiones limitadas de Asia y Oceanía.
- *P. ovale*, la menos frecuente, se localiza por lo general en el África occidental. Se cree que los casos notificados en zonas del Pacífico Occidental han sido importados.
- *P. knowlesi*, especie zoonótica, es la causante de aproximadamente un 70% de las infecciones registradas en algunas zonas del Sudeste Asiático, particularmente en Borneo y Malasia.

C) Según el mosquito vector

El parásito se transmite a los humanos por la picadura de hembras de mosquitos del género *Anopheles*. Éstos son incapaces de sobrevivir a temperaturas inferiores a 16°C o superiores a 33°C, ni a altitudes mayores de 2000 metros. Las condiciones óptimas para la transmisión son una humedad elevada (la lluvia favorece la aparición de colecciones acuosas para la cría de los mosquitos, aunque en exceso puede provocar su muerte) y temperaturas entre 20 y 30°C (8).

Existen cerca de 400 especies de *Anopheles*. De éstas, aproximadamente 80 pueden transmitir la malaria, 66 se consideran vectores naturales y 45 presentan mayor importancia. Sin embargo cada una tiene un comportamiento concreto y, por tanto, hay una gran variabilidad entre ellas. *Anopheles darlingi* (propia del Amazonas), *Anopheles gambiae* (presente en África) y *Anopheles dirus* (vector característico en el sudeste asiático) son las especies con mayor competencia para transmitir el parásito (6,8). En la **figura 5** se muestra un mapa que recoge la distribución de las diferentes especies de *Anopheles* a nivel mundial.

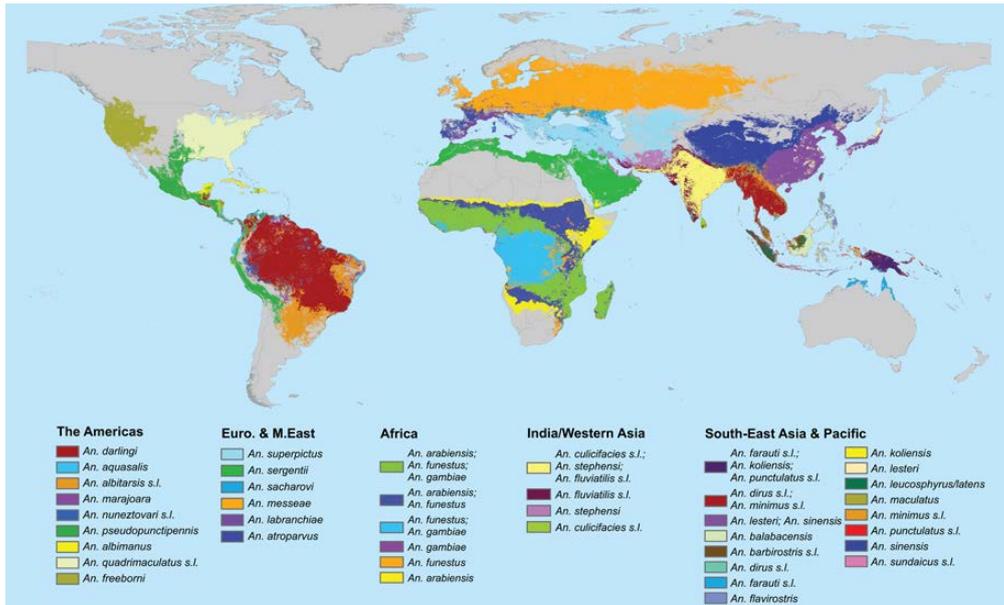


Figura 5: mapa de distribución geográfica de las distintas especies de *Anopheles*

Tomado de: http://www.map.ox.ac.uk/browse-resources/multiple-vectors/dominant_malaria_vectors/world/

La capacidad de transmisión depende, fundamentalmente, de la longevidad del mosquito vector, su densidad en el ambiente (en muchas ocasiones varía de forma estacional), sus hábitos alimentarios, sus lugares de cría y su vulnerabilidad frente a las condiciones ambientales y los insecticidas. Todos estos factores son variables y determinan, por tanto, grandes fluctuaciones en la prevalencia de la enfermedad (8).

El parámetro epidemiológico más utilizado para medir la intensidad de transmisión, a día de hoy, es la Entomologic Inoculation Rate (EIR, Tasa de Inoculación Entomológica), definida como “el número de picaduras potencialmente infectivas recibidas por una persona por unidad de tiempo (día o año)”. Depende de la proporción de hembras portadoras de *Plasmodium* y del número de mosquitos infectados, y en función de las diferentes áreas geográficas puede alcanzar valores muy variados. Por ejemplo, en zonas holo y hiperendémicas de África se han obtenido valores de 3 picaduras/día en el pico máximo (6).

3.2. DETERMINANTES HUMANOS EN LA EPIDEMIOLOGÍA

Además de las condiciones geográficas y climatológicas (ya mencionadas) requeridas para el desarrollo y propagación de la enfermedad, el hombre juega un papel clave en la epidemiología de la malaria.

Los humanos actúan como huésped y reservorio del parásito, puesto que en su sangre se encuentran los gametocitos viables que son ingeridos por los mosquitos para transmitir la infección. Por tanto, la persistencia de la enfermedad en un lugar dependerá, en gran medida, de las densidades parasitarias de sus habitantes. Debe aclararse que, a pesar de que en la mayoría de los casos la malaria se transmite por la picadura de anofelinos, también puede ocurrir por negligencias humanas en transfusiones sanguíneas, trasplantes de órganos o por compartir agujas entre usuarios de drogas intravenosas (8).

Además distintos mecanismos inmunes, innatos y adquiridos, median en la protección frente a la malaria, reduciéndose tanto el riesgo de infección como los efectos patogénicos y el desarrollo de formas severas de paludismo. Por otra parte los estados de inmunodepresión, como el embarazo o la infección por VIH, aumentan el riesgo de padecer la enfermedad (6).

No debe olvidarse, además, que el paludismo es una enfermedad íntimamente ligada a la pobreza. Es un importante problema en el desarrollo de los países menos favorecidos ya que no sólo disminuye la salud comunitaria debido tanto a la patología en sí como a sus secuelas, sino que además supone una elevadísima carga económica en zonas muy empobrecidas (13).

Es importante añadir que ciertos comportamientos de las personas influyen no sólo en el riesgo individual de contraer la enfermedad, sino en el aumento de su prevalencia y transmisión de forma general (6).

Las modificaciones en la tierra, como lo son la deforestación, las excavaciones y los cambios en las prácticas agrícolas dan lugar a condiciones que favorecen la cría de los mosquitos, estando además la malaria cada vez más presente en zonas urbanas. Por otra parte los viajes y migraciones poblacionales pueden originar casos importados en zonas no endémicas, ya que favorecen la introducción de nuevos vectores, cambios en los hábitos de los ya existentes o variaciones en las costumbres del huésped. La malaria importada conlleva en ocasiones graves epidemias y, por lo general, errores de diagnóstico en turistas, viajeros y migrantes (6,8).

Todo ello, unido al escaso uso de las medidas de prevención y las crecientes resistencias frente a los tratamientos, hace que la malaria continúe siendo un importante problema global (8).

3.3. LA MALARIA EN DATOS

Se estima que la mitad de la población mundial vive en áreas endémicas de malaria. De forma anual se producen entre 500 y 800 millones de infecciones en todo el mundo, gran parte de ellas en el continente africano así como la mayoría de muertes a causa de la enfermedad (6).

El año 2015 marcó el fin de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM, de los que se hablará con detalle más adelante), cuya meta número 6C se basaba en detener y revertir la incidencia del paludismo. Esta meta parece haber sido lograda a día de hoy (14).

El último Informe Mundial sobre el Paludismo, emitido por la OMS en el año 2016, otorga una visión general sobre los datos epidemiológicos más relevantes sobre la malaria en 2015 (15):

- En el año 2015 se calculó una **incidencia** a nivel mundial de aproximadamente 212 millones de casos de paludismo. De éstos, la mayoría (90%) fueron registrados en África. Desde el año 2000 y hasta ese momento, la tasa global de incidencia de malaria disminuyó aproximadamente un 37% (**figura 6**). Debe tenerse en cuenta que la incidencia real es difícil de calcular, debido a que la prevalencia de la enfermedad es persistentemente alta (al permanecer el parásito en la sangre durante períodos de tiempo muy variables). Además, ciertos estudios sugieren que la carga del paludismo en Asia está subestimada (6,8).
- La **prevalencia** de infectados por malaria, como ya se ha mencionado, es muy variable y sólo se considera relevante en el África subsahariana. En el período comprendido entre el año 2005 y 2015, la proporción en dicha zona disminuyó de un 22% a un 13%, estimándose que el número de personas infectadas se redujo de 146 millones en 2005 a 114 en 2015.

- Las **muertes totales** en 2015 a causa de la enfermedad se cifraron en aproximadamente 429.000, habiendo ocurrido un 92% de las mismas en el continente africano, y un 70% entre niños menores de 5 años.

La tasa de mortalidad habría disminuido durante esos 15 años un 60% a nivel mundial (un 69% entre niños menores de 5 años), lográndose evitar un total acumulado de 6,8 millones de muertes en ese período de tiempo (especialmente entre niños menores de 5 años en el África subsahariana) (**figura 6**).

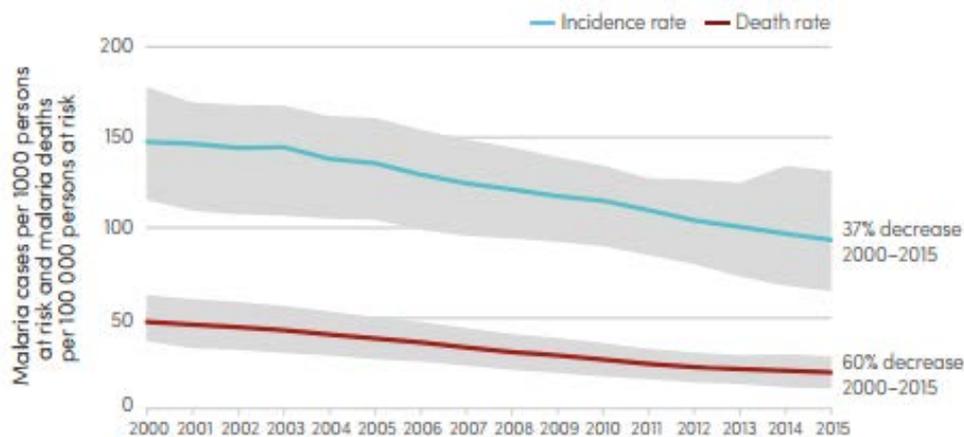


Figura 6: cambios estimados en la tasa de incidencia y la tasa de mortalidad del paludismo a nivel mundial (período 2000 – 2015)

Tomado de: <http://www.humanosphere.org/global-health/2016/01/malaria-deaths-falling-obstacles-remain/>

- En 2015, eran 91 los **países y territorios con transmisión** del paludismo, estimándose unos 3300 millones de personas en riesgo de infección. Desde el año 2000 hasta entonces, 17 naciones lograron eliminar la malaria (cero casos autóctonos en tres o más años), y además la enfermedad no se reintrodujo en ningún lugar del que ya había sido eliminada.
- En relación a las **especies de mosquito**, la inmensa mayoría de las muertes por paludismo fueron debidas a *P. falciparum* (99%) siendo *P. vivax* el responsable de la infección en sólo un 4% de los casos mundiales. Sin embargo, fuera del continente africano este porcentaje aumenta al 41% y la especie fue, en 2015, responsable de aproximadamente 3100 muertes (la mayoría fuera de África).
- Durante el período entre 2000 y 2015 se produjeron aumentos significativos en la aplicación de ciertas **medidas preventivas** como el uso de mosquiteras, los programas de fumigación con insecticidas de acción residual y el acceso a métodos de diagnóstico inmediato.

4. PATOGENIA Y FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la malaria se produce por la destrucción de los glóbulos rojos (tanto sanos como infectados), la subsiguiente liberación de parásitos y material eritrocitario a la circulación sanguínea, y la reacción del huésped ante estas circunstancias (6,8). A continuación se abordan varios fenómenos que se producen durante la infección por *P. falciparum* (causante de la mayoría de cuadros graves), y que desencadenan la clínica de la enfermedad.

4.1. TOXICIDAD. PAPEL DE LAS CITOCINAS

Durante años existieron hipótesis sobre la existencia de una toxina malárica que, al liberarse en la ruptura del esquizonte, ocasionaría las manifestaciones de la enfermedad (8). Hoy se sabe que esta toxina no existe como tal, sino que los parásitos inducen la activación de la cascada de citocinas al liberar productos cuando se rompe el esquizonte. Estas citocinas, pro y antiinflamatorias, son las verdaderas responsables de varios síntomas y signos (6).

En los casos de malaria severa existe una correlación positiva entre los niveles de citocinas y el pronóstico del paciente, y se ve alterado el equilibrio de producción de citocinas pro y antiinflamatorias. Las formas agudas también se asocian a niveles elevados de citocinas, pero el balance entre las pro y antiinflamatorias no se relaciona con la severidad del cuadro (8). Esto se debe a que en estos casos hay mayor cantidad de proteínas reguladoras de ese balance (6).

Las citocinas podrían relacionarse con la disfunción placentaria, la supresión de la eritropoyesis y la inhibición de la gluconeogénesis. Causan la característica fiebre y regulan la expresión de ligandos vasculares, promoviendo la citoadherencia de eritrocitos infectados. Sin embargo, también podrían ser importantes en la destrucción parasitaria mediante la liberación de óxido nítrico y especies reactivas del oxígeno (al activar leucocitos y otras células), generando lípidos parasitocidas y originando fiebre. Por tanto, aunque niveles elevados de estas proteínas puedan resultar perjudiciales, probablemente niveles más bajos beneficien al enfermo (8).

4.2. SECUESTRO ERITROCITARIO Y CITOADHERENCIA

Los eritrocitos que contienen formas maduras de *P. falciparum* se adhieren al endotelio microvascular (proceso conocido como citoadherencia) y desaparecen de la circulación. Este proceso se denomina secuestro eritrocitario, y es crucial en la fisiopatología de la malaria por *P. falciparum* porque interfiere con el flujo microcirculatorio. Ocurre en las vénulas de órganos vitales (cerebro, corazón, ojos, hígado, riñones...), y, con menor frecuencia, en la piel (6).

El proceso depende en gran parte del hematocrito. Cuanto más elevado sea, más células rojas estarán en contacto con la superficie endotelial, y mayor proporción de ellas se adherirán (8).

La citoadherencia comienza aproximadamente a las 12 horas de la fase de desarrollo asexual, y es fundamental en esta etapa. Una vez que ocurre las células secuestradas no entran de nuevo a la circulación, sino que permanecen ligadas al endotelio hasta que se rompen durante la esquizogonia. Es por esto que es muy difícil observar formas parasitarias maduras de *P. falciparum* en muestras sanguíneas, y cuando aparecen suelen indicar infección severa (6).

Los ligandos parasitarios más importantes en este proceso son la familia de proteínas PfEMP-1 (*P. falciparum* Erythrocyte Membrane Protein-1). Se transcriben, sintetizan y almacenan en el interior del parásito, y después se transportan a la superficie del eritrocito infectado a mitad del ciclo asexual, momento en que alcanzan su máxima expresión. Entonces se crean nudos en la membrana eritrocitaria que sirven como puntos de unión al endotelio vascular (8).

Sin embargo, esta teoría no es del todo aceptada. Se ha sugerido que el proceso está mediado por componentes alterados de la membrana eritrocitaria al haberse observado que, *in vitro*, muchos parásitos pierden su habilidad para adherirse tras varios ciclos de replicación (6).

Lo que está claro es que la citoadherencia y el fenómeno de “rosetting” (del que se hablará más adelante) producen una obstrucción microcirculatoria que, además de poder ocasionar hemorragias, da lugar a trastornos como acidosis láctica o glicolisis anaeróbica (8).

4.3. LIGANDOS DEL ENDOTELIO VASCULAR

Existen diversas moléculas que, expresadas en el endotelio vascular, se unen a los glóbulos rojos parasitados mediante interacciones complejas (8).

La proteína más importante es la CD36, un antígeno de diferenciación leucocitario. Se expresa de forma natural en el endotelio vascular, monocitos, macrófagos y plaquetas. Aunque no está presente en los vasos cerebrales, se cree que las plaquetas (que sí la expresan) podrían formar un puente entre éstos y los eritrocitos infectados (citoadherencia mediada por plaquetas) (6).

La molécula de adhesión intercelular ICAM1 parece ser el principal receptor de citoadherencia a nivel cerebral. Su expresión está regulada por citocinas (no así la de CD36). En la unión placentaria, se cree que el mayor receptor para la citoadherencia es el Condroitin Sulfato A (CSA), aunque también se está investigando el papel del ácido hialurónico (6).

4.4. “ROSETTING” Y AGREGACIÓN

Los eritrocitos que contienen parásitos maduros no sólo se adhieren al endotelio vascular, sino también a eritrocitos no infectados formando “rosetas”. El fenómeno comienza a las 16 horas de la fase asexual del ciclo, un poco más tarde que la citoadherencia (8). Se sabe que las especies de parásitos que no sufren secuestro forman rosetas y, además, que no todas las cepas de *P. falciparum* las forman a pesar de que todas se adhieren a los vasos sanguíneos (6).

El “rosetting” está mediado por la unión de PfEMP-1 a diversas moléculas de superficie de los eritrocitos. La fuerza necesaria para separar una roseta es mayor que la necesaria para romper la citoadherencia, por lo que las rosetas provocan una obstrucción microvascular superior (8). Normalmente el fenómeno comienza en las vénulas, por lo que el flujo sanguíneo se vería reducido y esto facilitaría la citoadherencia. Además las enormes fuerzas de adhesión implicadas impedirían un flujo adecuado de eritrocitos no infectados. Sumado a esto, la obstrucción mecánica se vería incrementada por la falta de deformabilidad de los glóbulos rojos parasitados, tanto adheridos como circulantes (punto que se tratará a continuación) (6).

No se conoce con exactitud si el fenómeno de “rosetting” puede asociarse a malaria severa, pero sí la agregación mediada por. Esta propiedad, caracterizada recientemente, también podría contribuir a la obstrucción vascular (8).

4.5. DEFORMABILIDAD ERITROCITARIA

En las infecciones por *P. vivax*, el glóbulo rojo se agranda y se vuelve más elástico a medida que el parásito madura en su interior. Cuando el agente es *P. falciparum*, ocurre lo contrario: el disco bicóncavo eritrocitario, normalmente flexible, se vuelve esférico y sólido por la pérdida de fluidez en la membrana y el crecimiento del parásito (bastante rígido) (8). La pérdida de deformabilidad es crucial en la severidad de la enfermedad, y se relaciona con la anemia (los eritrocitos infectados y rígidos se retirarían de la circulación por el hígado) (6).

5. RESPUESTA INMUNE

La protección frente a la malaria puede darse de dos formas: disminución del riesgo de infección o disminución del riesgo de desarrollar parasitemias elevadas y manifestaciones clínicas. Esto último es lo que conocemos como preinmunización, habiéndose demostrado que los habitantes de lugares de alta transmisión no adquieren protección continuada frente a la infección pero sí frente a los parásitos y la enfermedad (6).

Debe tenerse en cuenta que la edad a la que se adquiere este estado es proporcional a la intensidad de transmisión de la malaria en el lugar. En áreas de transmisión intensa y constante, los adultos suelen presentar parasitemias bajas y asintomáticas, mientras que los casos de malaria severa se reducen a las primeras etapas de la vida (6 meses – 3 años), volviéndose menos frecuentes a medida que aumenta la edad. En áreas de transmisión más baja o estacional, o en personas no inmunizadas que viajan a lugares endémicos, pueden aparecer síntomas a cualquier edad. Las formas severas suelen manifestarse en niños (8).

Además se sabe que la infección por una cepa concreta de *Plasmodium* otorga protección ante una segunda infección por la misma (inmunidad específica de cepa). Sin embargo, una inmunidad efectiva sólo puede conseguirse cuando ha habido suficiente exposición a todas las cepas de *Plasmodium* existentes en la zona. Las poblaciones parasitarias son diversas, por lo que para el desarrollo de inmunidad en áreas endémicas se necesita adquirir gradualmente distintos fragmentos que formarán una memoria inmunológica frente a las cepas locales (8).

A pesar de que los mecanismos no se conocen con exactitud, se sabe que la defensa está mediada por factores innatos de resistencia frente a la infección, y también por mecanismos de defensa adquiridos que se desarrollan de forma más lenta a lo largo del tiempo (6,8,10).

5.1. RESISTENCIA INNATA

En lugares en que las personas están expuestas a elevada transmisión existen polimorfismos genéticos en el huésped que median en la protección, y que han sido seleccionados de generación en generación. Algunos actúan frente a la infección en sí, mientras que otros sólo protegen del desarrollo de manifestaciones clínicas o formas severas (6).

Desde los años 50 se ha sugerido que personas homo u heterocigóticas para ciertas alteraciones en la hemoglobina eritrocitaria podrían estar protegidas frente a la malaria. Hoy en día existen investigaciones que corroboran dicha hipótesis, aunque los mecanismos sobre cómo se efectúa esta protección cambian según la mutación (8).

Una de estas mutaciones se produce cuando hay ausencia de antígeno Duffy en la superficie de los eritrocitos. Para homocigotos recesivos se asocia a total protección frente a la infección por *P. vivax*, ya que su falta impide la adherencia y penetración del parásito. Es una mutación uniforme en la población negra africana, y variable entre negros europeos y estadounidenses de origen africano (6).

La enfermedad de las células falciformes es otro polimorfismo que se produce en áreas de transmisión intensa de *P. falciparum*, especialmente en África. En estado heterocigótico confiere protección frente al desarrollo de parasitemias de alta densidad, probablemente debido a que la hemoglobina modificada es un sustrato pobre para el parásito y los eritrocitos son más susceptibles de romperse mecánicamente en la circulación (6,8).

Los individuos heterocigotos para α - y β - talasemias tienen una tasa de disminución de hemoglobina fetal más lenta de lo normal en el primer año de vida. Este tipo de hemoglobina no permitiría que el parásito se desarrolle correctamente, aunque hay estudios que sugieren lo contrario (8).

La ovalocitosis (anormalidad en el citoesqueleto eritrocitario) permite que los eritrocitos sean más resistentes frente a la invasión por parte de los parásitos y proporciona un medio hostil para el desarrollo de los mismos (6,8).

Otras mutaciones en la hemoglobina (alteraciones en la HbC y HbE, déficit de G6PD...) y en otras proteínas y estructuras se han señalado como factores protectores frente al paludismo (8).

5.2. RESPUESTA INMUNE ADAPTATIVA

Este tipo de inmunidad, conocida también como adquirida, se basa en la disminución de los efectos patogénicos de los parásitos en individuos expuestos a la infección. Además, las respuestas inmunes del huésped están implicadas en la patogenia de la enfermedad (6).

Durante los primeros 6 meses de vida, los neonatos suelen verse protegidos frente al desarrollo de parasitemias de elevada densidad por los anticuerpos maternos, que adquieren *in utero* a través de la placenta. En este período, no son frecuentes las nuevas infecciones ni las manifestaciones clínicas (6,7).

A esto le sigue un período de mayor susceptibilidad al desarrollo de infecciones repetidas y formas graves. La edad a la que se adquiere la inmunidad clínica varía en función de la intensidad de la transmisión: en áreas de transmisión elevada, si un niño sobrevive a los 3 años es improbable que desarrolle malaria severa o muera directamente por ésta. En áreas con transmisiones más bajas o estacionales, esto no ocurre hasta la edad de 5, 7 o incluso 10 años. Se piensa que esta inmunidad está mediada, en un principio, por anticuerpos frente a las formas asexuales eritrocíticas del parásito y sus productos (6,10):

- Los anticuerpos frente a variantes de antígenos de superficie impedirían el secuestro eritrocitario y, por tanto, la obstrucción de la microcirculación, y permitirían la retirada de eritrocitos infectados del hígado, reduciendo la carga parasitaria.
- Los anticuerpos frente a las proteínas de superficie de merozoitos evitarían la invasión eritrocitaria y activarían la liberación de sustancias que inhiben el crecimiento parasitario.
- Los anticuerpos frente a "toxinas" derivadas de *P. falciparum* inhibirían estos compuestos, limitando las manifestaciones clínicas de la infección sin tener que afectar a los parásitos.

Después de la adquisición de la inmunidad clínica los niños más mayores, adolescentes y adultos pueden infectarse en la misma medida, pero presentan inferiores densidades parasitarias, más baja incidencia de cuadro clínico y mucha menor posibilidad de desarrollar formas severas. Se cree que los mecanismos de protección en estas edades son los mismos que en niños más jóvenes (6).

Si no existen reinfecciones, la inmunidad vuelve a decaer aproximadamente pasados 5 años. También contribuyen a este descenso factores como el embarazo, enfermedades severas o cirugías (10).

6. CARACTERÍSTICAS Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas y la duración del cuadro dependen de varios factores: la cepa de *Plasmodium*, el estado inmunológico del huésped, la intensidad de transmisión... *P. vivax*, *P. ovale* o *P. malariae* no producen malaria severa de forma habitual, pero una infección aguda por estas cepas en huéspedes no inmunizados puede ser igualmente grave (8).

Existen dos aspectos importantes que diferencian la infección por *P. falciparum* de las malarías benignas (producidas por el resto de especies), y remarcan la desigualdad en la gravedad: sólo la malaria por *P. falciparum* provoca elevadas parasitemias, y sólo en este tipo de malaria se ha demostrado que se produce secuestro eritrocitario en la microvasculatura (10).

6.1. FORMAS NO COMPLICADAS. MALARIA AGUDA

La clínica es similar para las 4 especies de *Plasmodium*, aunque existen diferencias en cuanto al inicio de la sintomatología: *P. vivax*, que tiende a sincronizar su ciclo más rápidamente, causará síntomas severos más deprisa; en *P. malariae* y *P. ovale*, las manifestaciones tienen un comienzo más gradual; y *P. falciparum*, debido a su comportamiento impredecible, puede originar síntomas tanto de forma gradual como fulminante (8).

La presentación clínica de la malaria aguda comienza con un período de **pródromos** similar a un cuadro gripal, en el que el enfermo se muestra cansado y dolorido. Cefaleas, molestias musculares y abdominales, letargo, fatiga, lasitud y disforia son los principales síntomas que preceden a la **fiebre**, síntoma malárico por excelencia. Ésta suele comenzar a las 48 horas, y se regula en un ciclo de 2 días en el caso de *P. vivax* y *P. ovale* (fiebres tercianas, pico febril al tercer día de la infección) y de 3 en el de *P. malariae* (fiebres cuartanas, pico febril al cuarto). Para *P. falciparum* la fiebre puede no regularizarse nunca, y suele acompañarse de diarrea e ictericia moderada (6,8,10). La **figura 7** ofrece una idea gráfica del momento de aparición de la fiebre para cada especie en relación con el estadio del ciclo parasitario.

Los **paroxismos** maláricos son períodos de sintomatología aguda caracterizados por picos de elevada fiebre, severos temblores y rigidez corporal que suceden en intervalos regulares (6). Sugieren infección por *P. vivax*, *P. ovale* o *P. malariae* y aparecen entre la segunda y tercera semana de fiebre, cuando los ciclos parasitarios comienzan a sincronizarse (7). Sin embargo, hoy en día no ocurren de forma habitual debido al rápido tratamiento de la malaria tras su diagnóstico. El típico paroxismo se desarrolla en tres etapas (8,10) :

- La **etapa fría**, en la que la temperatura sube erráticamente y el enfermo siente frío debido a la vasoconstricción periférica, por lo que tiembla visiblemente.
- La **etapa caliente**, en que la fiebre asciende hasta superar los 40°C. En esos momentos el paciente muestra inquietud, vómitos y convulsiones, durante 10 - 30 minutos.
- La **etapa de sudoración**, en la que se produce vasodilatación periférica para normalizar la temperatura, lo que provoca que el paciente sude abundantemente. En ese momento, la persona se siente exhausta y necesita descansar

El primer ataque suele ser severo, y después los paroxismos van perdiendo fuerza, frecuencia y severidad hasta desaparecer junto con los parásitos (7).

A medida que la infección prosigue, aumentan las **complicaciones**: esplenomegalia, anemia, hepatomegalia y pérdida de peso son comunes, además de náuseas y dolor abdominal, que pueden derivar en vómitos, estreñimiento o diarrea. Las convulsiones en adultos se asocian a infecciones por *P. falciparum*, pero en niños se dan con cualquier especie (6,8).

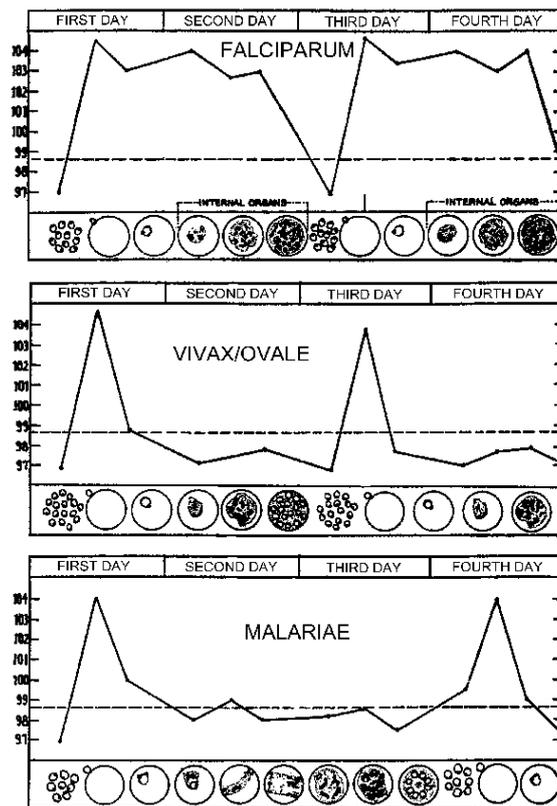


Figura 7: momento de aparición de la fiebre en función de la especie infectante de *Plasmodium* y de su estadio en el ciclo biológico

Tomado de: <http://www.tulane.edu/~wiser/protozoology/notes/malaria.html>

Si no se trata, la infección natural suele estabilizarse en semanas o meses y resolverse por sí misma. Sin embargo, la respuesta a los tratamientos suele ser rápida, con una resolución de la fiebre y la mayoría de síntomas a los 3 días (8). En individuos no inmunes tratados a tiempo, la malaria no complicada implica una tasa de mortalidad aproximada del 0.1% (6).

- **Recaídas y recrudescencias**

Tanto *P. vivax* como *P. ovale* tienden a originar recaídas tras la resolución de la primera infección. Éstas se producen desde un mes hasta cinco años después, aunque el paciente haya sido tratado, como resultado de la maduración de los hipnozoitos que permanecen durmientes en el hígado. Su aparición depende tanto del tipo de cepa de *Plasmodium* como del origen de la misma, y los síntomas suelen presentarse de forma abrupta debido a la sincronización de los ciclos parasitarios (8,10).

Este concepto debe diferenciarse del de recrudescencia, que se da habitualmente entre 2 y 4 semanas después de que una infección por *P. falciparum* no haya sido totalmente erradicada, aunque puede presentarse con todas las especies. Las recrudescencias pueden surgir por resistencia a los fármacos, baja adherencia o propiedades farmacocinéticas concretas del individuo (8,10).

6.2. MALARIA SEVERA

Es poco frecuente que infecciones agudas por *P. vivax*, *P. ovale* o *P. malariae* sean letales. En raras ocasiones pacientes debilitados pueden morir debido a hemorragias por ruptura del bazo, especialmente en infectados por *P. vivax*. Sin embargo, últimamente existen evidencias de que infecciones por esta especie pueden ser severas y comprometer la vida (8,10).

La malaria por *P. falciparum* es, por el contrario, susceptible de progresar hacia formas graves de forma muy rápida, comportándose como una patología multisistémica y ocurriendo la muerte en cuestión de horas (8,10).

Los cuadros severos se producen generalmente cuando comienza a existir fallo orgánico o a intensidades de parasitemia superiores a 100000 organismos / mm³ de sangre, aunque la gravedad también depende de la intensidad de la transmisión en el lugar de la infección (6,7). En habitantes de zonas endémicas las reinfecciones, recrudescencias y recaídas son las causas más habituales de malaria grave. En viajeros, sin embargo, la patología se complica en casos de diagnóstico tardío y retraso en el tratamiento (10).

Según la OMS, un cuadro de paludismo se define como “severo” (en líneas generales) cuando cumple uno o más criterios de la siguiente lista (8,10):

- Manifestaciones clínicas: postración, deterioro cognitivo, distress respiratorio, convulsiones múltiples y generalizadas, colapso o shock circulatorio, ictericia, edema pulmonar, sangrado anormal, hemoglobinuria, coma.
- Pruebas de laboratorio: anemia severa, hipoglucemia, acidosis, fallo renal, hiperlactatemia, hiperparasitemia.

Sin embargo, a pesar de la existencia de estas pautas cualquier paciente sospechoso de poder padecer una forma grave de malaria debe tratarse como tal (8).

La **malaria cerebral** es la complicación más característica de *P. falciparum*, descrita como un estado de “coma profundo en presencia de parasitemia periférica cuando se han excluido otras causas de encefalopatía” (10). Sin embargo, otros grados más bajos de pérdida de conciencia también deben ser considerados, ya que existen pacientes terminales que nunca llegan a caer en coma (6).

Se presenta como una encefalopatía simétrica difusa, con síntomas como disfunción cerebral difusa con coma, convulsiones repetidas y generalizadas (especialmente en niños), signos de funcionamiento anormal del tronco cerebral, divergencia ocular, cambios en el tono muscular, hemorragias retinianas... (10).

El inicio del coma puede ser repentino, normalmente tras una convulsión generalizada, o gradual, con pródromos caracterizados por somnolencia, confusión, desorientación, delirio y agitación. Cuando es gradual, la etapa previa al coma suele durar varios días en adultos, pero acortarse hasta 6-12 horas en niños (6,8). La duración del coma también difiere entre los grupos de edad, siendo normalmente menor en niños (1 día de media) que en adultos (2-3 días). La mayoría de niños recobra la conciencia en 2 días, y en 3 los adultos. Cabe reseñar que cuanto mayor sea el período de coma, mayor será la susceptibilidad a complicaciones (8).

Normalmente es complicado determinar la evidencia de un acceso de convulsiones durante el estado de coma, ya que es muy sutil. Estos ataques pueden producir neumonía por aspiración en niños (con mal pronóstico), y están relacionados con secuelas neurológicas en un 15% de la población infantil superviviente (6,8).

Si no se trata, la malaria cerebral es mortal en casi todos los casos. La tasa de mortalidad en enfermos tratados depende, entre otras cosas, de las prácticas y las facilidades médicas disponibles y de la tardanza en el diagnóstico del paciente (8).

La característica **anemia** es un problema multifactorial que no sólo depende de la infección por *Plasmodium*, sino de más patologías y déficits. La resistencia a fármacos antimaláricos y otros aspectos como la hemólisis eritrocitaria contribuyen a su aparición. Puede desarrollarse muy rápidamente y conducir a muerte repentina en niños, aunque hay pacientes que la toleran bien por estar adaptados al problema. Por tanto, sus consecuencias dependerán tanto de la concentración de hemoglobina absoluta como del grado en que ésta haya descendido (6,8).

La **hipoglucemia** es común, sobre todo en niños y embarazadas. Resulta de un fallo en la gluconeogénesis y un incremento del consumo de glucosa (tanto por el huésped como por el parásito). Quinina y quinidina favorecen el fenómeno al ser estimulantes de la secreción de insulina pancreática. Implica mal pronóstico, y su diagnóstico es complicado ya que los signos físicos habituales están ausentes o son indistinguibles de los provocados por la malaria (6,8).

La **acidosis metabólica** resulta de la acumulación de ácidos orgánicos, aunque la hipovolemia también contribuye de forma importante. Se ve agravada por el fallo renal coexistente en adultos y cetoacidosis en niños. Su principal manifestación es la hiperventilación costosa, con un incremento en el esfuerzo de inspiración (distress respiratorio). Tiene mal pronóstico (6,8).

El origen del **fallo renal** no se conoce con exactitud, pero se cree relacionado con el secuestro eritrocitario. Aunque es una complicación habitual en adultos habitantes de zonas de baja transmisión, no es frecuente en niños y menos en habitantes de áreas hiperendémicas. El fallo renal agudo se asocia a la disfunción de otros órganos por lo que el riesgo de muerte aumenta, aunque también puede progresar hasta resolverse (6,8).

En pacientes con hemólisis intravascular severa (fiebre de aguas negras), la **hemoglobinuria** resultante puede originar fallo renal, pero suele ser transitoria y resolverse sin dificultades (8).

El **edema pulmonar agudo** (no cardiogénico) es una variante del síndrome de distress respiratorio. Se da en adultos con malaria severa por *P. falciparum*, *P. vivax* o *P. knowlesi* incluso tras varios días de tratamiento, pero es infrecuente en niños. Su etiología no se conoce con exactitud, y clínicamente puede confundirse con una neumonía (6,8).

Es común que exista **ictericia** hemolítica moderada. La ictericia severa, sin embargo, se asocia a *P. falciparum* y resulta de la unión de hemólisis, daño hepático y colestasis. Es más común en adultos, y tiene mal pronóstico cuando se presenta con disfunción de otros órganos (6).

6.3. MALARIA EN GRUPOS ESPECIALES

A) Malaria en el embarazo

El embarazo incrementa el riesgo de contraer malaria a cualquier nivel de endemidad (10). En áreas hiperendémicas las gestantes permanecen normalmente asintomáticas, siendo las complicaciones más habituales anemia y bajo peso al nacer (especialmente en primi y secundíparas, lo que incrementa la mortalidad neonatal). El bajo peso al nacer, gran factor de riesgo de malaria infantil, se produce por retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU) (6,8).

En áreas meso o hipoendémicas las embarazadas presentan síntomas de forma habitual. Los nacimientos prematuros o la muerte neonatal son frecuentes, pero se producen por complicaciones cercanas al parto y no por RCIU. En estas zonas existe mayor riesgo de desarrollar formas severas, especialmente durante el segundo y tercer trimestres. En la mujer, además de un aumento en la tasa de mortalidad materna, son frecuentes la anemia, la hipoglucemia y el edema agudo pulmonar. En el caso del bebé, suele aparecer distress fetal y producirse parto prematuro, mortinatalidad o bajo peso al nacer (8).

La malaria congénita se da en menos del 5% de nacidos de madres infectadas, y se relaciona con la densidad parasitaria en la sangre materna y la placenta. En áreas de transmisión alta la parasitemia en neonatos puede superar el 50% aunque curse sin presencia de síntomas (6,10). En infecciones no complicadas por *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae* las manifestaciones clínicas se corresponden con las de *P. falciparum*. Además, *P. vivax* puede incrementar la anemia y se asocia a bajo peso al nacer, pero más frecuentemente en mujeres que han tenido varios embarazos que en primíparas (6,8).

B) Malaria en niños

Gran parte de las infecciones en este grupo cursan con fiebre y malestar y responden adecuadamente al tratamiento, con una resolución de los síntomas más rápida que en adultos. La aparición de formas graves es infrecuente en el primer semestre de vida, aunque cuando ocurre la tasa de mortalidad es elevada. En niños de más edad, la malaria por *P. falciparum* puede progresar muy rápido. Fiebre, coma, convulsiones (también en formas no complicadas), acidosis, hipoglucemia y anemia severa son las manifestaciones más comunes. La aparición de distress respiratorio o coma profundo indica elevado riesgo de muerte (6,8).

En zonas de transmisión intensa, el indicativo más habitual de malaria severa es la anemia grave, que suele darse en niños de entre 1 y 3 años; además, la tasa de esplenomegalia entre los 2 y 9 años supera el 50%. En áreas de transmisión más irregular el signo más común es la malaria cerebral, y el rango de edad en que aparece aumenta. Sin embargo, las tasas de esplenomegalia no superan el 50% (8).

La mayoría de las muertes por infección por *P. falciparum* se producen entre niños pequeños africanos, debido en gran parte a errores diagnósticos en áreas endémicas (6).

C) Malaria y VIH

Mientras que la malaria en portadores de VIH puede no tener mayor impacto, cuando se trata de enfermos de SIDA el control inmunológico de la malaria se ve alterado. En áreas de transmisión estable se ve aumentado el riesgo de parasitemia, y por tanto de manifestaciones clínicas, y el de malaria severa en áreas meso o hipoendémicas. En el embarazo, el VIH predispone tanto a la madre como al feto a padecer paludismo, y exacerba la reducción de peso al nacer en éste. Además las respuestas al tratamiento disminuyen (aunque aún no se han definido con claridad las interacciones entre antimaláricos y antiretrovirales), lo que ocasiona un incremento en las tasas de fallo terapéutico (8,10).

6.4. COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA MALARIA

La malaria es una gran causa de problemas crónicos de salud en los trópicos, y en especial entre los niños. Un nivel bajo pero persistente de parasitemia puede conducir a la “cronificación” de la enfermedad, padeciendo el enfermo ataques agudos repetidos que pueden ser causa de anemia crónica, hepatoesplenomegalia, fallos en el crecimiento, retraso en el desarrollo cognitivo y vulnerabilidad a otras infecciones. Esta situación puede resolverse, obteniéndose inmunidad parcial, o progresar con complicaciones secundarias (8,10).

A) Nefropatía quartana

El síndrome nefrótico, asociado a infecciones repetidas o continuadas por *P. malariae*, es común en lugares tropicales donde existe esta especie. Esta asociación epidemiológica se sostiene por varios estudios, aunque no se sabe con exactitud por qué algunos infectados desarrollan daño renal mientras que la mayoría no lo hacen. El resto de especies también está en el punto de mira, aunque las evidencias son menos contundentes (8).

Se trata de una nefropatía crónica ocasionada por inmunocomplejos que dañan el glomérulo renal, y sus complicaciones pueden variar desde proteinuria asintomática hasta síndrome nefrótico. Albuminuria, hipoalbuminemia, edema, ascitis y fallo renal son algunas de las manifestaciones que aparecen mayor o menor grado. La enfermedad progresa en la mayoría de ocasiones hacia un fallo renal en el curso de 3-5 años, y responde pobremente al tratamiento con antimaláricos o glucocorticoides y fármacos citotóxicos (6,8).

B) Esplenomegalia malárica hiperreactiva (EMH)

Antes conocida como síndrome de esplenomegalia tropical, esta reacción inmunológica anormal ante infecciones repetidas ocurre en zonas de transmisión intensa de Asia y África, aunque también la genética juega un papel importante (6,8).

Los pacientes presentan un bazo aumentado pero con arquitectura normal. Este crecimiento conlleva un incremento de la actividad del órgano, lo que origina desequilibrios como anemia, leucopenia, trombocitopenia e hipergammaglobulinemia policlonal. Muchos enfermos tienen hinchazón y pesadez abdominal, y el bazo, debido a su tamaño, es más susceptible a la ruptura por trauma. También se produce un aumento del hígado y se eleva la susceptibilidad a infecciones bacterianas cutáneas y respiratorias (6,8).

Es un síndrome frecuente entre embarazadas, y su pronóstico a largo plazo no es bueno, pudiendo desarrollarse linfoma como consecuencia en algunos pacientes. Una quimioprofilaxis antimalárica adecuada durante varios meses puede revertir la situación (8).

C) Linfoma de Burkitt

Descrito como una proliferación incontrolada de los linfocitos B, este tipo de linfoma es, en algunos países, la neoplasia más frecuente en niños. Se asocia, de forma significativa, al virus de Epstein-Barr (EBV) y a las infecciones por *P. falciparum*. Normalmente, su progresión en los linfocitos B se controla gracias a la respuesta de las células T citotóxicas. Sin embargo, ésta se ve disminuida en los cuadros agudos de malaria, por lo que la proliferación del virus se incrementa y existe mayor disposición a que derive en formas malignas (8).

7. DIAGNÓSTICO

7.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

La clave para un correcto manejo de la malaria es su temprano y adecuado diagnóstico. Hay que tener en cuenta que, clínicamente, puede ser confundida con muchas otras patologías. Algunas de las pautas usadas en el **diagnóstico diferencial** son (10):

- En la aparición de fiebre deben excluirse como causa otras enfermedades endémicas, como las infecciones tifoideas o las rickettsiosis, la brucelosis, ciertas infecciones víricas como el dengue y la gripe, o algunas infecciones del tracto urinario y respiratorio. También puede deberse a leishmaniasis o tripanosomiasis.
- El coma producido por la malaria cerebral debe diferenciarse del originado por meningitis, encefalitis, fiebres entéricas, tripanosomiasis o abscesos cerebrales.
- La presencia de anemia puede confundirse con otras causas comunes de anemia hemolítica en los trópicos, como las debidas a hemoglobinopatías, teniendo también que excluir la producida por déficit de hierro, folatos o vitamina B12.
- El fallo renal debe diferenciarse del fallo originado por hemólisis intravascular masiva, anemia falciforme, leptospirosis, envenenamiento por mordedura de serpiente o por hierbas medicinales, y del crónico a causa de glomerulonefritis o hipertensión.
- La ictericia y hepatomegalia producidas por la malaria pueden hacer que la enfermedad se confunda con hepatitis víricas, leptospirosis, fiebre amarilla, patología biliar u otras enfermedades hepáticas inducidas por fármacos.

7.2. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

Cualquier persona con síntomas febriles que haya estado recientemente en una zona endémica debe considerarse enfermo potencial de malaria (11). Como el diagnóstico clínico no es suficiente por sí mismo, debe confirmarse mediante la observación de parásitos en sangre (8) que puede llevarse a cabo de distintas maneras (6):

- A. Examen de extensiones de sangre en el microscopio
- B. Método de tinción con naranja de acridina (fluorescente)
- C. Test rápidos de detección de antígenos
- D. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)
- E. Serodiagnóstico

Debe aclararse que, sea cual sea la prueba utilizada, el informe final de diagnóstico debe incluir siempre la especie infectante de *Plasmodium* y el grado de parasitemia (9). A pesar de la cantidad de métodos ya disponibles, la reciente secuenciación completa del genoma malárico será una herramienta fundamental para el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas (7).

Para el diagnóstico parasitológico, las muestras sanguíneas se toman (idealmente de los capilares del dedo) y rápidamente después se realiza la prueba correspondiente. Si no hay esa posibilidad, se hace una venopunción y, enseguida, se lleva la muestra a analizar. El anticoagulante más usado, en caso de no hacer un diagnóstico inmediato, es el AEDT (9).

En las infecciones por *P. falciparum* es muy útil la sangre intradermal porque contiene más formas maduras del parásito, lo que ayuda en el diagnóstico de malaria severa (8). La presencia de esquizontes de esta especie en sangre periférica es indicativa de forma severa de la enfermedad (10).

A. Examen de extensiones de sangre en el microscopio

Es la técnica más utilizada. Permite, en unas horas, detectar el parásito, determinar la especie y el estadio del ciclo en que está, y cuantificar la parasitemia (11). Existen dos tipos de extensiones: capa fina (más común y fácil de realizar) y gota gruesa. La gota gruesa es entre 10 y 20 veces más sensible que la capa fina, aunque depende de varios factores: la calidad de extensión, tinción y microscopio, la experiencia del investigador y el tiempo de examen (8,9). La **Tabla 2** indica cuál es más adecuada según lo que se busque determinar.

¿Qué se busca determinar?	Capa fina	Gota gruesa
Especie de <i>Plasmodium</i>	✓	
Parasitemia - Parasitemias moderadas - Parasitemias bajas	✓	✓
Estadio del desarrollo parasitario - Trofozoito - Gametocito - Esquizonte	✓	✓ ✓

Tabla 2: utilidad de los distintos tipos de extensión sanguínea en la detección de *Plasmodium*
Modificado de Hoffman et al (6), Pottinger et al (7) y White (8)

Según las recomendaciones del CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) lo ideal es realizar dos extensiones en capa fina y dos en gota gruesa (9). Previa observación al microscopio, las muestras pueden teñirse con diversos colorantes como Giemsa (útil en ambas, pero costosa y difícil), Field (también útil para ambas, más barata y rápida) o Leishman (preferible para capa fina) (10). En la observación posterior a la tinción, factores como el estadio del ciclo biológico o el tamaño de los eritrocitos infectados son determinantes para conocer la especie. Aquellos muy grandes son propios de *P. ovale* y *P. vivax*, mientras que los de tamaño pequeño o medio corresponden a *P. malariae* o *P. falciparum* (9).

Es importante conocer la densidad de parásitos en sangre en formas severas, sobre todo en infecciones por *P. falciparum*. Se expresa como porcentaje de eritrocitos parasitados o, más comúnmente, como número de eritrocitos parasitados / μL de sangre. Densidades menores de $50/\mu\text{L}$ se consideran negativas. En especies donde no ocurre secuestro eritrocitario, el número de parásitos se calcula multiplicando esta densidad por el volumen sanguíneo estimado (6).

Pese a la enorme utilidad de las extensiones sanguíneas, también tienen inconvenientes (10):

- Una sola muestra negativa no es excluyente de malaria. Si existe sospecha, deben repetirse las extensiones cada 12 horas y al menos en 3 ocasiones para poder considerarla negativa, y no tomar la sangre mientras suceden los picos febriles. La negatividad puede deberse al secuestro de células sanguíneas que se produce en el caso de *P. falciparum* (6) o a que los pacientes pueden haber sido tratados, atenuándose la infección.
- En áreas endémicas, una muestra positiva no siempre indica patología malarica.
- La correlación entre la parasitemia y la severidad de la enfermedad no tiene por qué ser directamente proporcional.
- Plaquetas, fragmentos celulares e impurezas en la tinción pueden confundirse con parásitos y provocar un error diagnóstico.

B. Método de tinción con naranja de acridina

Este método permite, tras centrifugar los parásitos, su observación bajo un microscopio fluorescente. El naranja de acridina se une al ADN parasitario y se produce una fluorescencia amarilla o verde manzana en los eritrocitos infectados. Es una técnica rápida y fácil de realizar, y en algunos casos de pacientes con baja parasitemia ha demostrado ser más sensible que la microscopía convencional. Sin embargo es cara, requiere un microscopio fluorescente y no aporta el recuento parasitario ni la especie con exactitud (7–9).

C. Test rápidos de detección de antígenos

Los test de diagnóstico rápido (TDRs) detectan antígenos específicos de malaria mediante técnicas colorimétricas, ofreciendo una alternativa a la microscopía en cuestión de minutos (8,11). Se han convertido en una parte importante de la lucha de la OMS frente a la malaria (9).

Los más comunes son los que detectan la proteína II rica en histidina excretada por *P. falciparum* (PfHRP-2). Ésta se elimina lentamente de la sangre (pueden obtenerse resultados positivos hasta un mes post-infección), algo muy útil para diagnosticar pacientes graves que recibieron tratamiento previo. Sin embargo estos test sólo detectan *P. falciparum* y no cuantifican la parasitemia. El más utilizado es el ParaSight F, con una sensibilidad mayor del 95%. El test BinaxNow, único aprobado hasta la fecha por la FDA, ha revelado una sensibilidad del 100% en la detección de *P. falciparum* a niveles elevados (7–9).

También se utiliza el test OptiMal, que detecta la lactato deshidrogenasa parasitaria (pLDH) y permite la diferenciación entre *P. falciparum* y *P. vivax* (7).

Este tipo de pruebas presenta ventajas como su fácil aplicación, la posibilidad de realizarlas en condiciones de campo, su resistencia a la climatología tropical y su relativo bajo coste (8). Funcionan bien para niveles parasitarios medios o elevados, pero no son muy sensibles a bajos niveles ni útiles en la detección de *P. ovale* o *P. malariae* (9). Es muy importante tener en cuenta que los resultados ofrecidos por estos kits deben ser confirmados por microscopía (11).

D. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)

Los test PCR, basados en la amplificación y detección de ácidos nucleicos, han demostrado ser más sensibles que las extensiones. Son adecuados en la detección de parasitemias bajas, la confirmación si existe sospecha, la diferenciación interespecie y la detección de infecciones mixtas. Sin embargo, su lentitud limita su utilidad, por lo que en la mayoría de los casos se usan exclusivamente en estudios epidemiológicos. Los resultados de estas pruebas también deben confirmarse mediante microscopía para determinar la carga parasitaria, ya que los resultados de las técnicas PCR cualitativas no se corresponden con la realidad (9,10).

E. Serodiagnóstico

El diagnóstico por serología, basado en la detección de anticuerpos, se utiliza de forma excepcional para determinación de especies u otras infecciones ocultas, a pesar de ser un método altamente sensitivo y específico. Precisa de confirmación por examen sanguíneo porque un resultado positivo no siempre indica infección activa. Su uso más común es en estudios epidemiológicos, análisis sanguíneos de donantes y evaluación de infecciones complicadas de malaria (7–9).

8. MANEJO CLÍNICO DEL PACIENTE

Según se describen en el manual *Oxford Handbook of Tropical Medicine* (10), existen varias pautas a seguir ante un paciente enfermo de paludismo, que se desarrollarán a continuación. En primer lugar hay que decidir si el paciente padece malaria severa o benigna. Si hay signos de infección severa, no debe esperarse a la confirmación de laboratorio, sino comenzar el tratamiento de inmediato. Existen algunas **normas básicas** para ello:

- En muchos casos, sobre todo en áreas endémicas, la malaria no complicada puede tratarse de forma ambulatoria.
- Deben esperarse los resultados de las extensiones sanguíneas en casos de malaria no complicada.
- Hay que aconsejar a los pacientes que regresen rápidamente si los síntomas no mejoran o empeoran en 48 horas.
- No se debe enviar a casa a enfermos que presenten síntomas leves pero elevados niveles de parasitemia.

De forma general, los **pasos a seguir en cuadros graves** de paludismo son los siguientes:

1. Evaluar las vías aéreas, respiración aparato circulatorio, y registrar signos vitales: temperatura, pulso, presión sanguínea, frecuencia respiratoria y tiempo de llenado capilar (en niños).
2. Obtener una vía venosa y extraer muestras sanguíneas para varias pruebas: extensión sanguínea, hemoglobina/hematocrito, glucosa en sangre, compatibilidad cruzada y grupo sanguíneo. Si es posible, realizar también hemocultivo, pruebas bioquímicas (electrolitos y función hepática y renal), análisis de gases arteriales y estudios de coagulación.
3. Administrar, de forma intravenosa, benzodiazepinas (lorazepam, midazolam, diazepam), o paraldehído intramuscular si se presentan convulsiones.
4. Tratar la fiebre con antipiréticos orales. Suelen utilizarse paracetamol o ibuprofeno, debiendo evitarse la aspirina (exacerba la acidosis y, en niños, produce el síndrome de Reye). Si existe hiperpirexia, considerar la administración de antipiréticos por vía intramuscular. También es conveniente aplicar compresas tibias.
5. Tratar la hipoglucemia si la hubiese: administrar 50 ml de dextrosa al 50% (en niños, 5 ml/kg de dextrosa al 10%) por infusión intravenosa lenta. Continuar con 0.1 ml/kg/h de dextrosa al 10% y monitorizar los niveles cada hora entre las 4 y 6 horas posteriores.
6. Pesar al paciente y comenzar la terapia antimalárica (ver punto 9: Tratamiento). Si existe hiperparasitemia, administrar rápidamente antimaláricos por vía parenteral.
7. Considerar iniciar, de forma empírica, terapia antibiótica de amplio espectro si existe hipotensión o sospecha de infección bacteriana.
8. Realizar punción lumbar en pacientes con bajo nivel de consciencia para excluir meningitis bacteriana. Si se determina aumento de la presión intracraneal, esto puede evitarse.
9. Evaluar la hidratación. Normalmente se requiere rehidratar al paciente, en especial si sufre vómitos y diarrea. En adultos, administrar entre 1 y 3 litros de solución salina isotónica durante las primeras 24 horas.
10. Monitorizar la función renal y la presión sanguínea del enfermo cada hora, tratando de mantener la presión venosa central en el rango normal.
11. Considerar transfusión sanguínea en pacientes con hematocrito menor al 15% o niveles de hemoglobina inferiores a 5 g/dl. En niños con Hb inferior a 4 g/dl, inferior a 5 g/dl unida a distress respiratorio, acidosis o parasitemia mayor al 10%, hay que realizar transfusión de forma urgente.

12. Realizar hemodiálisis o hemofiltración si el paciente presenta oliguria y desarrolla fallo renal. También puede hacerse diálisis peritoneal, pero es menos efectiva.
13. Aplicar oxígeno y ventilación mecánica en pacientes con distress respiratorio o presión intracraneal elevada. Si el distress se debe a edema pulmonar, colocar al paciente en un ángulo de 45º y administrar, además del oxígeno, diuréticos por vía intravenosa.
14. Administrar inotropos si la hipotensión no se resuelve.

También deben adoptarse, además de lo anterior, ciertas **medidas específicas en caso de malaria cerebral**:

- Posicionar al paciente en decúbito lateral para evitar la aspiración del vómito.
- Colocar un catéter y medir regularmente su temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria, presión sanguínea y balance de fluidos.
- Debe evaluarse su nivel de consciencia con las escalas de coma Glasgow o Blantyre.
- La hipoglucemia es difícil de detectar en pacientes inconscientes, por lo que hay que monitorizar el azúcar en sangre cada hora durante 4-6 horas, y tratarla de inmediato.
- Si aparecen convulsiones, tratar con diazepam por infusión lenta intravenosa, o vía rectal.

9. TRATAMIENTO

9.1. TERAPIA ANTIMALÁRICA

9.1.1. Fármacos antimaláricos

El efecto principal de estos medicamentos en casos no complicados de malaria es inhibir la multiplicación del parásito frenando su desarrollo. En formas severas, se busca impedir la maduración del parásito (8). El tratamiento completo se basa, según esto, en tres pautas (7):

- Destrucción de los esquizontes eritrocíticos, para tratar el ataque clínico.
- Destrucción de los esquizontes hepáticos, y así prevenir recaídas.
- Destrucción de los gametocitos eritrocíticos, para romper el ciclo de transmisión.

Debe valorarse que ninguno cumple los tres objetivos por sí solo, por lo que siempre se precisa terapia combinada (7). Además, cualquier fármaco activo frente a *P. falciparum* lo será también frente a las otras especies (8). En la **tabla 3** se recogen, ordenados por grupo, los fármacos utilizados en el tratamiento de la malaria, y que se desarrollarán en esta sección:

GRUPO FARMACOLÓGICO	FÁRMACOS		
A) 4-aminoquinolinas	Quinina Quinidina Cloroquina	Amodiaquina Mefloquina Halofantrina	Lumefantrina Piperaquina
B) 8-aminoquinolinas	Primaquina	Tafenoquina	
C) Atovacuona	Atovacuona		
D) Antifolatos	Pirimetamina	Proguanil ¹ Clorproguanil ²	Cicloguanil ¹ Clorcicloguanil ²
E) Artemisina y derivados	Artemisina Dihidroartemisina	Artesunato Artemotil	Artemeter

* 1 y 2 son los metabolitos activos de 1' y 2' respectivamente

Tabla 3: Fármacos para el tratamiento de la malaria
Modificado de White (8)

A y B) 4-aminoquinolinas y 8-aminoquinolinas

Su mecanismo de acción ha sido motivo de debate durante años. Son bases débiles que se concentran en la vacuola alimentaria parasitófora (ácida), aunque esto no explica por sí solo su actividad. Se sabe que la cloroquina impide la dimerización de la hemoglobina, fundamental en la detoxificación parasitaria, uniéndose a la ferritoporfirina IX (producto de degradación de la misma). También inhibe la degradación de la hemoglobina mediada por glutatión, otra vía de detoxificación. Ambos mecanismos, que interfieren en la formación del pigmento malárico, podrían explicar la acción de este tipo de fármacos (8).

Las 4-aminoquinolinas eliminan formas intraeritrocíticas del parásito. Las 8-aminoquinolinas, además de esto, actúan frente gametocitos de *P.falciparum* y "formas durmientes" hepáticas (hipnozoitos) de *P. vivax* y *P. ovale* (6). La **tabla 4** recoge las principales aminoquinolinas antimaláricas con algunas de sus características:

	Compuesto	Actividad	Formulaciones y vías de administración	Efectos adversos	Otras consideraciones
4- AMINOQUINOLINAS	Quinina	Activa frente a <i>P. falciparum</i> , salvo cepas resistentes a quinina, y las otras especies, incluso resistentes a cloroquina. Uso en malaria no complicada y severa.	- Parenteral: dihidrocloruro de quinina, por infusión intravenosa o inyección intramuscular. - Oral: sulfato de quinina y otras sales, combinada con doxiciclina o clindamicina.	- Frecuentes: cinchonismo (tinnitus, cefalea, náuseas y vómitos, dolor abdominal, alteraciones visuales y auditivas) - Ocasionales: sordera, anemia hemolítica, fotosensibilidad, hipoglucemia, arritmias, hipotensión, fiebre - Raros: ceguera, muerte súbita (por inyección muy rápida).	Alcaloide obtenido de la corteza de <i>Cinchona</i> spp. Uso apto en niños y embarazadas.
	Quinidina	Se usa en formas severas resistentes a cloroquina si no se dispone de quinina o artemisininas.	- Parenteral: gluconato de quinidina, por infusión intravenosa. - Oral: sólo si no hay otro fármaco disponible.	Similares a los de quinina, ocasiona mayor afección cardiovascular.	Suele requerir monitorización.
	Cloroquina	Activa frente a todas las especies de malaria, salvo cepas de <i>P. falciparum</i> y <i>P. vivax</i> resistentes a cloroquina.	Sulfato, fosfato e hidrocloreto, vía: - Parenteral: infusión intravenosa, inyección intramuscular o subcutánea. - Oral. - Rectal (supositorio).	- Frecuentes: cefalea, náuseas y vómitos, visión borrosa, mareo, fatiga - Ocasionales: trastornos cutáneos, confusión, opacidad de la córnea, pérdida de peso, mialgias, fotofobia, parálisis de los músculos oculares. - Raros: daño de retina irreversible, despigmentación en uñas y mucosas, sordera, miopatía y neuropatía periférica, trastornos cardiovasculares.	Se considera segura en niños y embarazadas. Las resistencias de <i>P. falciparum</i> a este compuesto son muy frecuentes, por lo que casi no se utiliza frente a esta especie.
	Amodiaquina	Más activa que cloroquina frente a cepas resistentes de <i>P. falciparum</i> .	- Oral: formulación única en combinación con artesunato (ACT).	- Frecuentes: similares a cloroquina. Agranulocitosis y hepatotoxicidad en uso profiláctico (menor incidencia en uso terapéutico). - Ocasionales: fatiga, prurito. - Raros: trastornos neurológicos.	
	Mefloquina	Uso en formas no complicadas de malaria por <i>P. falciparum</i> , salvo en cepas resistentes a mefloquina, y por otras especies, incluso resistentes a cloroquina.	- Oral: sola o combinada con artesunato.	- Frecuentes: vértigo, aturdimiento, molestias gastrointestinales, pesadillas, insomnio, cefalea, alteraciones visuales. - Ocasionales: confusión, alteraciones psicológicas. - Raros: psicosis, hipotensión, convulsiones, coma, parestesias.	Contraindicado en personas con epilepsia o problemas psiquiátricos, niños y embarazadas.
	Halofantrina	Activa frente a formas sensibles y resistentes a cloroquina de las 4 especies de malaria. Sólo se usa si no existen alternativas.	- Oral: de absorción variable, que mejora con comidas grasas.	Subjetivamente bien tolerada, aunque existe riesgo de muerte súbita por su efecto en el alargamiento del intervalo QT.	Debería considerarse retirarla por sus problemas de cardiotoxicidad.
	Lumefantrina	Muy efectiva frente a cepas multiresistentes de <i>P. falciparum</i> .	- Oral: formulación única en combinación con artesunato (ACT).	La combinación lumefantrina + artesunato está prácticamente libre de efectos adversos.	Recientemente se ha desarrollado su formulación pediátrica.
	Piperaquina	Activa frente a cepas multiresistentes de <i>P. falciparum</i> y <i>P. vivax</i> .	- Oral: formulación única en combinación con dihidroartemisinina (ACT).	La combinación piperaquina + DHA es relativamente segura. Se han reportado molestias gastrointestinales y urticaria.	Muy utilizada en el Sudeste Asiático. Bien tolerada en niños.
8- AMINOQUINOLINAS	Primaquina	Activa frente a formas asexuales de <i>P. vivax</i> , <i>P. malariae</i> y <i>P. ovale</i> , gametocitos de <i>P. falciparum</i> e hipozoitos de <i>P. vivax</i> y <i>P. ovale</i> .	- Oral.	- Frecuentes: anemia hemolítica en pacientes con déficit de G6PD. - Ocasionales: neutropenia, molestias gastrointestinales, metahemoglobinemia. - Raros: síntomas neurológicos, hipertensión, arritmias.	Su amplia actividad hace que se utilice, combinada con cloroquina, en el tratamiento radical de infecciones por <i>P. vivax</i> y <i>P. ovale</i> . Contraindicada durante el embarazo y la lactancia.

Tabla 4: características de las principales aminoquinolinas antimaláricas
Modificado de Hoffman et al (6) y White (8)

- Otras 4-aminoquinolinas:

Mepacrina (quinacrina) es un análogo estructural de cloroquina. Al ser más tóxica y menos efectiva, no debe usarse como antimalárico.

Pironaridina, también estructuralmente relacionado con amodiaquina, es activa frente a cepas multirresistentes de *P. falciparum*. Originalmente administrada sola, se está desarrollando una formulación conjunta con artesunato cuyos resultados previos se han mostrado excelentes (8).

- Otras 8-aminoquinolinas:

Tafenoquina está siendo probada en ensayos en fase III para la profilaxis, y también para el tratamiento radical de malaria por *P. vivax*. Es más eficaz y mejor tolerada que primaquina, aunque sigue presentando complicaciones en pacientes con déficit de G6PD.

En cuanto a quinocida y elubaquina, otros compuestos en desarrollo, se necesita conocer mejor sus propiedades farmacocinéticas y su seguridad y eficacia (8).

C) Atovacuona

Es una hidroxinaftoquinona que inhibe el transporte de electrones mitocondrial mediado por el complejo Citocromo bc1 parasitario, despolarizando la mitocondria y bloqueando la respiración celular (6,8).

Se suele administrar conjuntamente con proguanil ya que ambos actúan sinérgicamente en la despolarización de la membrana, resultando en tasas de curación de casi un 100% y en la disminución de resistencias. La combinación, bajo el nombre comercial de Malarone®, es ampliamente utilizada en la prevención y el tratamiento de infecciones no complicadas por cepas multirresistentes de *P. falciparum*, actuando como esquizotocida sanguíneo y hepático. Sin embargo es un fármaco caro, lo que dificulta su utilización en países tropicales (6,8).

Debido a la vulnerabilidad de esta combinación por su amplio uso, en lugares endémicos se le añade también artesunato, resultando una Terapia combinada con Artemisina (ACT, concepto que se desarrollará más adelante) de elevada tolerancia y efectividad (8).

En general la combinación atovacuona/proguanil es bien tolerada. Ocasionalmente produce úlceras orales, pérdida de cabello y reacciones cutáneas. Su administración está contraindicada durante el embarazo (aunque sí se admite en combinación con artesunato), pero puede utilizarse en niños (6,8).

D) Antifolatos

Son compuestos que inhiben la dihidrofolato reductasa (DHFR), interfiriendo con la síntesis parasitaria de ácido fólico. Es muy importante su sinergia con sulfonamidas y sulfonas, que actúan en el paso previo de esta vía inhibiendo la dihidropteroato sintetasa (DHPS).

Actúan eliminando las formas intrahepáticas del parásito (excepto los hipnozoitos) e impidiendo la transformación de los trofozoitos maduros en merozoitos. La pirimetamina, además, tiene efecto gametocitocida, previniendo la transmisión por el mosquito (8).

- La pirimetamina se usa en combinación con sulfonamidas o sulfonas. La más frecuente es sulfadoxina-pirimetamina (SP, bajo el nombre de Fansidar®), utilizada en casos de malaria por *P. vivax* y por *P. falciparum* resistente a cloroquina. Sin embargo han aparecido resistencias y, actualmente, se usa por vía oral y combinada con artesunato (ACT SP + artesunato) en el tratamiento de la malaria aguda por *P. falciparum* (6,8).

Es bastante segura y bien tolerada incluso en el embarazo, y sus infrecuentes efectos adversos deben a la combinación con sulfonamidas. Fansidar® se ha retirado en varios países por sus reacciones de hipersensibilidad en alérgicos a sulfonamidas (6,8).

- Las biguanidas se consideran los antimaláricos más seguros. Proguanil y clorproguanil son profármacos de los metabolitos activos cicloguanil y clorcicloguanil, respectivamente. Son más efectivos a nivel clínico y más activos frente a cepas resistentes que la pirimetamina. Las biguanidas raramente se administran solas. Las combinaciones más utilizadas son atovacuona-proguanil (descrita en el apartado “c”) y clorproguanil-dapsona. Ésta última se usa frente a formas no complicadas de malaria por *P.falciparum* resistentes a cloroquina, pudiendo presentar ocasionalmente efectos adversos debidos a la sulfona (8).

E) Artemisina y derivados

Son endoperóxidos de la planta *Artemisia annua*. Su mecanismo de acción no está claro, pero se sabe que inhiben la ATPasa transportadora de calcio parasitaria (*PfATPasa6*), y se cree que se convierten en radicales libres que alquilan proteínas parasitarias destruyendo formas intraeritrocíticas. También son gametocitocidas, lo que reduce la transmisión (6,8,10).

Tienen una rápida respuesta terapéutica y son muy efectivos para tratar formas severas de la enfermedad y prevenir su progresión (6,8).

Se administran con un fármaco de otro grupo para prevenir resistencias y recaídas, ya que hasta ahora son los antimaláricos de máxima efectividad. De esto surgen los ACTs (Artemisin Combination Treatments), estrategia más utilizada para tratar formas no complicadas de malaria por *P. falciparum* y recomendada por la OMS. Estos regímenes combinan un derivado de artemisina con otro antimalárico, de forma que el primero mejora la absorción y rapidez terapéutica del segundo, y el segundo protege de resistencias al primero (6,8).

Algunos de estos ACTs son: Arteméter + lumefantrina (Coartem®, Riamet®), Artesunato + mefloquina (como compuestos separados) Artesunato + sulfadoxina-pirimetamina (como compuestos separados) y Artesunato + amodiaquina (Coarsucam®) (10).

Artemeter + lumefantrina se usa en formas agudas no complicadas resistentes a cloroquina en lugares de todo el mundo. El artesunato es el derivado más utilizado para tratar la malaria severa por *P.falciparum* en zonas de baja transmisión (8).

Se están desarrollando otras posibles ACTs como dihidroartemisina-piperaquina (Artekin®), artesunato + pironaridina, y artesunato + clorproguanil-dapsona (10).

Los efectos adversos son poco comunes y bastante suaves: cefalea, mareo, anorexia... y, menos frecuentemente, hipersensibilidad cutánea y efectos cerebrales y neuropáticos (6).

En 2015 la investigadora china Youyou Tu recibió el Nobel de Medicina por descubrir la utilidad de estos compuestos frente al paludismo a pesar de llevar décadas siendo usados (16).

9.1.2. Fármacos antibacterianos

Algunos antibacterianos que actúan sobre la síntesis de proteínas o ácidos nucleicos son efectivos frente a *Plasmodium* pero de forma relativamente débil y lenta, por lo que siempre se combinan con un antimalárico específico (6).

Las sulfonamidas y sulfonas inhiben la síntesis parasitaria de folato. Suelen combinarse con pirimetamina o proguanil, con los que actúan sinérgicamente. Han aparecido resistencias (8).

Trimetroprim también es un antifolato con el mismo mecanismo de acción que pirimetamina, por lo que no es necesario combinarlo con un antimalárico y se usa junto a sulfametoxazol. Sin embargo, la resistencia a sulfadoxina-pirimetamina implica también resistencia a esta combinación, por lo que su uso no se recomienda para la malaria (6).

Las tetraciclinas también son activas frente a todas las especies de *Plasmodium*, siendo doxiciclina la más utilizada para profilaxis y tratamiento. Clindamicina es igual de efectiva que las tetraciclinas, y tiene la ventaja de que puede usarse en niños y embarazadas (8).

Los macrólidos son efectivos *in vitro*, pero no ofrecen buenos resultados *in vivo*, al igual que la rifampicina. La azitromicina se ha evaluado tanto para profilaxis como para tratamiento. El cloranfenicol, a pesar de su actividad antimalárica, no está muy bien caracterizado. La fosmidomicina se está investigando para este uso (6,8).

9.1.3. Interacciones

Las interacciones entre antimaláricos aún no están bien caracterizadas y, por lo que se conoce hasta la fecha, generalmente no tienen consecuencias. Una excepción a esto es la interacción originada por la administración conjunta de halofantrina y mefloquina. Halofantrina presenta una significativa cardiotoxicidad que puede verse exacerbada por mefloquina (ya que ambas actúan sobre canales de potasio), incrementándose el riesgo de muerte repentina por taquiarritmia. No en vano, mefloquina, halofantrina, quinina y quinidina son estructuralmente similares, por lo que compiten con los lugares de unión (6,8).

No se ha probado que antimaláricos con distintas estructuras interactúen entre sí, salvo que el uso conjunto de mefloquina y artesunato mejora bastante la absorción de la primera (8).

Hay información insuficiente acerca de las interacciones con otros medicamentos. Se sabe que los inductores del CYP3A4 (rifampicina y fármacos anticonvulsivantes) aceleran el aclaramiento de quinina y mefloquina, dando como resultado un posible fallo terapéutico. Además cuando se administra amodiaquina con efavirenz (antiretroviral) puede producirse hepatotoxicidad al aumentar los niveles de la primera. Los antifolatos tienen efecto sinérgico al administrarse con sulfonamidas y sulfonas (6,8).

9.2. RESISTENCIA A MEDICAMENTOS

En las tres últimas décadas la mortalidad global por malaria ha aumentado, al contrario que la ocasionada por otras enfermedades transmisibles. Esto se atribuye directamente a la aparición de resistencias, que ha supuesto un impacto negativo en la prevención y el control de la malaria a nivel global, comprometiendo gravemente la salud en los trópicos (6,8).

Las resistencias, surgidas por mutaciones espontáneas, pueden desarrollarse *de novo* o bien, como consecuencia, extenderse entre las poblaciones parasitarias. Su emergencia, que se ha visto incrementada desde comienzos de los 60, es más lenta en áreas de transmisión elevada, ya que la inmunidad intrínseca de sus habitantes elimina muchas infecciones (6,8).

El Sudeste Asiático es el lugar con mayor número de cepas de *Plasmodium* resistentes, precursoras del desarrollo de resistencias en otras zonas del planeta (8).

P. falciparum es la especie más virulenta, y ha desarrollado mayor o menor resistencia a todos los fármacos disponibles (9), en especial a las 4-aminoquinolinas. En la **figura 8** puede verse la distribución mundial de este fenómeno para cloroquina y mefloquina en el año 2012.

Desde finales de los 50, la resistencia a cloroquina comenzó a considerarse un problema grave por su aparición casi simultánea en el Sudeste Asiático y Sudamérica (8). Ésta se ha originado en zonas endémicas a consecuencia de la masiva administración del fármaco a lo largo de los años, por lo que ya no se utiliza como primera opción terapéutica cuando *P. falciparum* es la especie dominante (9). Hoy en día, sólo ciertos lugares del Caribe y Oriente Medio presentan cepas sensibles a este compuesto (11).

Además se han confirmado resistencias a mefloquina en ciertas zonas de varios países del Sudeste Asiático (Tailandia, Myanmar, Camboya, Laos y Vietnam) (11).

Las cepas de *P. falciparum* resistentes a sulfadoxina-pirimetamina se han expandido siguiendo el mismo patrón que las resistencias a cloroquina (9). Se localizan en la Cuenca Amazónica y otros lugares de Sudamérica, gran parte del Sudeste Asiático y amplias zonas de África (8,11).

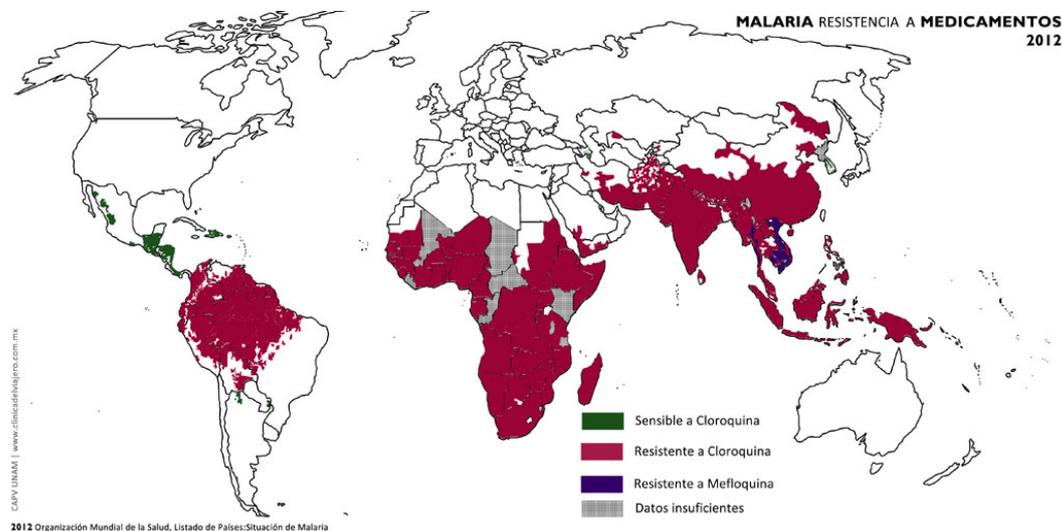


Figura 8: distribución mundial de las resistencias a cloroquina y mefloquina (año 2012)

Tomado de: <http://clinicadelviajero.com.mx/2015/04/08/malaria-en-viajeros/>

El descenso en la eficacia de estos tratamientos supone una catástrofe sanitaria, teniendo en cuenta que se trata de las opciones de menor coste. Por eso, se están empezando a llevar a cabo iniciativas para poder costear regímenes de ACT, bastante efectivos hasta la fecha (9).

El caso de *P. vivax* no es tan extremo, y el tratamiento con cloroquina suele ser efectivo. Sin embargo se han notificado resistencias a este compuesto en Oceanía, Asia oriental y algunas zonas de Centro y Sudamérica. También, de forma puntual, se han detectado cepas de *P. vivax* resistentes a primaquina y antifolatos (6,8,11).

El resto de especies son, por lo general, sensibles a cloroquina y otros compuestos (8).

Las resistencias pueden evitarse, o al menos disminuirse, combinando fármacos con distintos mecanismos de acción. Al usar dos medicamentos que no comparten su modo de actuación, el parásito debe desarrollar dos mecanismos de resistencia, lo que es más complicado (8).

Sin embargo dicha estrategia podría dejar de ser útil. A pesar de que las artemisininas parecían no presentar este tipo de problemas, según el Informe Mundial de Malaria de 2015 elaborado por la OMS están empezando a surgir resistencias frente a estos medicamentos. Se han detectado cepas resistentes de *P. falciparum* en 5 países: Camboya, Laos, Myanmar, Tailandia y Vietnam (17). El descenso en la eficacia de estos compuestos, y por tanto de los regímenes ACT, supone un desafío para el tratamiento de la malaria en ciertos lugares (15).

En el momento actual existe una evidente necesidad de monitorizar los niveles de resistencia y una atención renovada sobre el desarrollo de nuevos medicamentos, para poco a poco poder solventar la gran cantidad de preguntas sin resolver acerca de este fenómeno (8,10). Sin embargo, pese a la puesta en marcha de iniciativas prometedoras, el elevado coste y tiempo requerido para llevarlas a cabo suponen grandes impedimentos (6).

9.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES PARA EL TRATAMIENTO

La malaria puede ser tratada de forma eficaz en sus estadios tempranos, pero un retraso en la terapia puede tener fatales consecuencias. Cuanto más avanzada esté la patología, más difícil será su correcta resolución (11). Es fundamental diferenciar si el paciente presenta una forma no complicada o severa de malaria (6).

Las indicaciones en el tratamiento dependen de varios factores: severidad de la enfermedad, especie infectante de *Plasmodium*, resistencias de la misma (basadas en el lugar en el que se ha adquirido la infección), embarazo, edad y estado inmune del paciente y recursos terapéuticos disponibles (7,8,11).

En caso de duda con respecto a la especie infectante, se asumirá y tratará como malaria por *P. falciparum*. En cualquier caso, es preciso asegurar que el tratamiento se administra de forma completa. La mayoría de los regímenes terapéuticos actuales son de 3 días de duración (8).

La OMS recoge, en la tercera edición de su Guía de Directrices para el Tratamiento de la Malaria (2015), las recomendaciones y pautas posológicas actuales para un adecuado tratamiento de la enfermedad (18).

9.3.1. Formas no complicadas

La meta en el tratamiento es reducir la parasitemia lo más rápido posible y evitar que la infección se reactive. Los fármacos, siempre que sea posible, se administrarán por vía oral (10).

A) **Originadas por *P. falciparum***

En áreas endémicas, las formas de malaria no complicada originadas por *P. falciparum* se tratan normalmente de forma rutinaria. La elección de los fármacos depende del patrón de resistencia del lugar de la infección. Sin embargo, los regímenes ACT se consideran actualmente tratamiento de primera línea en estos lugares (6,8).

En los pacientes que manifiesten un fallo terapéutico con ACT en los primeros 14 días, debe cambiarse la terapia por otra de segunda línea. Si el fallo terapéutico es pasado los 14 días (lo que es un signo de parasitemia recurrente) se volverá a tratar al paciente con el mismo tratamiento (salvo en el caso de mefloquina, por su elevado riesgo de causar desórdenes neuropsiquiátricos) (10). Algunas alternativas disponibles a los ACT son el tratamiento con mefloquina, atovacuona/proguanil o sulfato de quinina (con doxiciclina o clindamicina) (19).

B) **Originadas por otras especies**

Las formas benignas causadas por *P. vivax*, *P. ovale* o *P. malariae* raramente matan, y suelen tratarse de forma ambulatoria (8). El tratamiento estándar recomendado es fosfato de cloroquina (19), pero las cepas de *P. vivax* resistentes a este compuesto son cada vez más abundantes. En ese caso, funcionan bien regímenes de ACT que contengan amodiaquina, piperquina o mefloquina (teniendo en cuenta que *P. vivax* no responde a SP) (10).

Los hipnozoitos de *P. vivax* y *P. ovale* no pueden destruirse con esquizotocidas sanguíneos. Para prevenir recaídas, debe efectuarse una cura radical con primaquina durante 14 días. Puede llegar a necesitarse el doble en lugares donde existen cepas resistentes de *P. vivax* (8).

C) Formas no complicadas durante el embarazo

La malaria sintomática durante el embarazo requiere, siempre que sea posible, hospitalización. La tasa de fracaso terapéutico es más elevada en este grupo que el en resto de adultos, posiblemente por la reducción de las concentraciones sanguíneas de los fármacos (8). En el primer trimestre se aconseja administrar quinina con clindamicina durante 7 días. Sólo se usará un ACT si es el único tratamiento efectivo disponible. En el segundo y tercer trimestre, se aconseja un ACT que se sepa efectivo, o bien artesunato/clindamicina o quinina/clindamicina por 7 días (las combinaciones con clindamicina incrementan la tasa de curación) (8,10).

9.3.2. Malaria severa

Casi todos los casos de malaria severa son el resultado de complicaciones de infecciones por *P. falciparum*, aunque otras especies también pueden originar cuadros graves (6). La progresión puede ser muy rápida, por lo que la malaria severa se considera una emergencia médica (10). Sin embargo, muchos pacientes no son referidos al hospital, sino tratados en sus hogares o en clínicas rurales, lo que provoca una gran cantidad de muertes en estos lugares (8). Tras valorar al paciente debe tratarse de alcanzar las concentraciones terapéuticas del medicamento lo antes posible, primero de forma parenteral y, cuando el paciente se encuentre lo suficientemente bien, por vía oral. Cabe mencionar que el tratamiento de la malaria severa no sólo comprende una quimioterapia específica, sino también un buen manejo clínico, cuidado de apoyo y terapia de continuidad (6,10).

A) Quimioterapia en formas severas

Debe pesarse al paciente para poder establecer la dosis de medicamento adecuada (especialmente, hay que tener cuidado en la dosis inicial) (8). La mayoría de enfermos no pueden tomar medicación oral de forma inicial, ya sea por vómitos o por pérdida de consciencia; por tanto, suele requerirse administración parenteral o rectal (6).

Antes de que el paciente llegue al hospital, el artesunato rectal ayuda a prevenir su empeoramiento (10). Una vez allí, existen diferentes opciones de terapia parenteral. El artesunato es el fármaco de primera elección, pero también son adecuados dihidrocloruro de quinina, arteméter o (si no hay otra opción inyectable disponible) gluconato de quinidina (19). Los regímenes duran como máximo 7 días, pudiendo reducirse este tiempo cuando el paciente empieza a tolerar la medicación oral. Todos estos medicamentos también están disponibles en formato para su administración rectal (6,19).

B) Tratamiento de continuidad y terapia en infecciones recrudescentes

Cuando el paciente está lo suficientemente recuperado, hay que continuar la quimioterapia de forma oral. Suele consistir en un régimen de 3 días con un ACT, o con los mismos fármacos que se administraban por vía parenteral, pero de forma oral, durante 7 días. En este caso se añade doxiciclina al tratamiento, siendo sustituida por clindamicina en niños y embarazadas (6).

Por otra parte, hay que destacar que las infecciones por malaria severa se recrudecen con más frecuencia que las no complicadas. Son una fuente importante de resistencias, por lo que es muy importante tratarlas (6). En la práctica es muy complicado distinguir una recrudescencia de una reinfección, por lo que el fallo terapéutico debe confirmarse por examen sanguíneo.

El fallo terapéutico durante los primeros 14 días post-administración de un ACT es bastante infrecuente, apareciendo la mayoría de fracasos pasadas dos semanas. Cuando el fallo se presenta más tarde de 14 días tras el tratamiento, puede volverse a tratar al paciente con el mismo régimen ACT que se había administrado previamente (excepto con mefloquina, ya que aumentaría el riesgo de secuelas neuropsiquiátricas) (8).

C) Malaria grave durante el embarazo

Durante el segundo y tercer trimestre de gestación, la probabilidad del desarrollo de malaria severa en la embarazada es mayor que en cualquier otro adulto (8).

En casos que ocurren durante el primer trimestre suele utilizarse quinina durante 7 días. En el segundo y tercer trimestre la primera opción (por ser el fármaco más seguro y efectivo) es el artesunato combinado con clindamicina, también en un régimen de 7 días. También se utilizan arteméter-lumefantrina o quinina combinada con clindamicina (6).

10. PREVENCIÓN Y CONTROL

Las pautas de prevención y control de la malaria están destinadas a disminuir las poblaciones infectadas (tanto de humanos como de mosquitos) y así frenar la transmisión sostenida de la enfermedad (7). Ante la falta, a día de hoy, de una vacuna eficaz, las medidas se basan en una combinación de quimioprofilaxis y acciones para evitar al mosquito, debiéndose hacer las recomendaciones individualmente y sin olvidar el valor de la vigilancia epidemiológica (11).

Además de todo esto la detección precoz es clave para frenar la progresión de la enfermedad, y la microscopía rutinaria y las pruebas de diagnóstico rápido proporcionan buenos resultados. Sin embargo, en lugares endémicos la malaria suele autodiagnosticarse y tratarse, lo que puede ser un problema ya que muchos episodios febriles se tratan como malaria aunque no lo sean, lo que hace que aumenten las resistencias y se pierda la inmunidad adquirida (6)

10.1. MEDIDAS ORIENTADAS AL CONTROL DEL MOSQUITO

Existen diversas formas de evitar el contacto con los mosquitos o disminuir sus poblaciones, ya sea a nivel individual o mediante estrategias masivas.

A) Acciones individuales

En primer lugar, es fundamental que las personas utilicen ropa de manga larga y repelentes cutáneos si se encuentran en el exterior entre el atardecer y el amanecer, momento en que los mosquitos se alimentan. La dietiltoluamida (DEET) es un repelente eficaz y bastante seguro, incluso durante el embarazo (8,11). Por otra parte, el uso de insecticidas interiores con efecto residual (Indoor Residual Spraying o IRS) ha demostrado ser muy efectivo en viviendas de áreas urbanas con endemidad estable de Asia, América y el sur de África (6).

Además, conviene instalar mosquiteras en las ventanas de las casas y evitar dejar recipientes con agua abiertos, ya que podrían convertirse en lugar de cría de los mosquitos (7,8).

La medida más eficaz en el hogar es el uso de mosquiteras impregnadas con insecticida (Insecticide Treated Nets o ITNs). Suelen usarse productos como permetrina o deltametrina, y es mejor que sean de nylon ya que se impregna más que el algodón (8). Proporcionan una barrera tanto física como química frente al vector, reduciendo sus poblaciones. Así protegen no sólo a quien duerme bajo ellas, sino a los habitantes del mismo hogar e incluso, si varias personas las utilizan, a toda la comunidad (6,20).

Las más habituales, de larga duración o resistentes a los lavados (Long-Lasting Insecticidal Nets o LLINs) mantienen sus propiedades durante 3-5 años. Son muy efectivas, encontrándose, en términos de eficacia, en el mismo rango que la mayoría de vacunas infantiles (6).

Según varios estudios el uso de ITNs podría reducir, en África subsahariana, el número total de muertes en menores de 5 años en aproximadamente un 20%, y los episodios clínicos de malaria a la mitad. Sin embargo son menos eficaces en otros lugares, ya que los hábitos alimentarios del mosquito varían y no siempre pican durante la noche (6).

A pesar de que el elevado coste de estas mallas dificulta su uso, más de 70 campañas han sido puestas en marcha desde el año 2000 para su distribución gratuita. En 2015, se estimó que un 68% de menores de 5 años en África subsahariana dormían bajo ITNs, cifra muy alta en comparación con el escaso 2% del año 2000. Desde entonces y hasta la fecha, más de 1000 millones de ITNs han sido repartidas en África (20)

B) Acciones masivas

El método más antiguo y de mejor relación coste-efectividad es el drenaje de las zonas acuáticas donde crían los mosquitos, o su transformación en medios hostiles para el desarrollo de los huevos. Sin embargo hay que tener cuidado con estas variaciones del entorno, ya que un beneficio a corto plazo puede traer problemas con el tiempo (8).

También se utilizan insecticidas imagocidas con actividad residual, que atacan al mosquito adulto. Uno de los más efectivos es el DDT (2,2,-bis-(p-clorofenil)-1,1,1-tricloroetano), aunque su uso se ha restringido en los últimos años por resultar tóxico para los humanos, muy agresivo a nivel ecológico y causante de resistencias. Además de éste y otros hidrocarburos clorados (gamma HC, dieldrina), también son imagocidas las piretrinas y piretroides (permetrina, deltametrina) y las anticolinesterasas (compuestos organofosforados y carbamatos) (8).

Muchos de estos compuestos han dejado de funcionar debido a cambios en el comportamiento de los vectores, por lo que hay un interés renovado en el control del desarrollo larvario. Esto puede hacerse de varios modos, aparte de la manipulación de agua: peces que se alimentan de larvas, toxinas bacterianas o uso de agentes químicos (8).

- **Resistencia a insecticidas**

Día a día disminuye la susceptibilidad vectorial a los insecticidas habitualmente utilizados. De los 73 países endémicos de malaria que, desde 2010, monitorizan datos para la OMS, 60 han confirmado resistencias a al menos uno de ellos, y 50 a dos o más. La más frecuente es la resistencia a piretroides, siendo en el año 2015 notificada por tres cuartas partes de estas naciones (15). La **figura 9** evidencia la gran cantidad de lugares en los que, entre los años 2010 y 2014, se sospechó y / o confirmó algún tipo de resistencia a insecticidas.

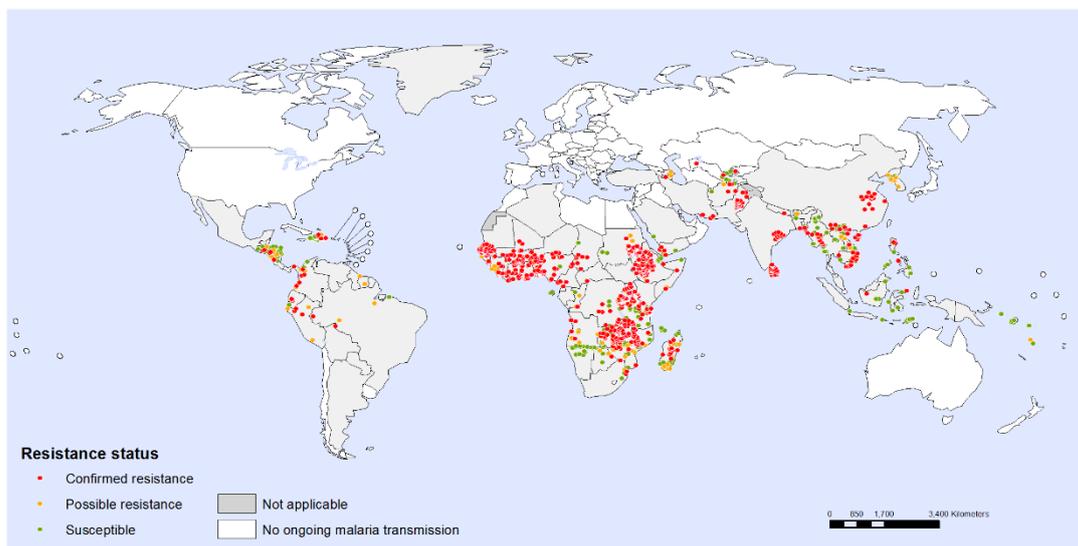


Figura 9: mapa mundial de notificaciones de resistencia a insecticidas (período 2010-2014)

Tomado de:

http://gamapserv.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_insecticide_susceptibility_2010_2014.png?ua=1

10.2. MEDIDAS QUIMIOPROFILÁCTICAS

A) Quimioprofilaxis en habitantes de zonas endémicas

En este contexto la terapia preventiva no es, por lo general, una estrategia factible desde el punto de vista logístico y económico. Pese a ello, se consideran tres excepciones (20):

- Terapia Preventiva Intermitente (Intermittent Preventive Treatment o IPT) durante el embarazo (IPTp): se basa en la toma de sulfadoxina-pirimetamina desde el segundo trimestre de embarazo. Reduce el riesgo de anemia severa en la madre, y el bajo peso al nacer y la mortalidad perinatal en el bebé (10,15).
- Terapia Preventiva Intermitente en bebés (IPTi): también con sulfadoxina-pirimetamina, protege frente a la anemia y demás manifestaciones clínicas de la malaria (15).
- Quimioprofilaxis estacional en niños: llevada a cabo entre los 3 meses y 5 años de edad, con un régimen amodiaquina + sulfadoxina-pirimetamina. Reduce la incidencia de ataques clínicos y malaria grave en un 80%, evitando millones de muertes en ciertas zonas del sur del Sáhara con transmisión estacional (15).

Sin embargo, algunas de estas pautas no son tan habituales en niños por el aumento de resistencias y la posible pérdida de la inmunidad natural adquirida (8).

B) Quimioprofilaxis en viajeros

Puesto que ningún tratamiento antimalárico es 100% eficaz, la quimoprofilaxis primaria es una estrategia fundamental en la prevención de la malaria en viajeros a zonas endémicas siempre y cuando se combine con el resto de pautas descritas (6).

Todos los regímenes establecidos implican la toma del medicamento antes, durante y después del viaje a la zona de riesgo. Para fijar la pauta deben considerarse diversos factores: itinerario, condiciones médicas del paciente, interacción con otros medicamentos, coste de los fármacos y potenciales efectos adversos. Los medicamentos recomendados, en función de la fase del ciclo parasitario en que actúan, son (11):

- **Esquizonticidas sanguíneos:** cloroquina e hidroxicloroquina sólo se usan en lugares donde no hay resistencia a ellos. Hay que comenzar entre 1-2 semanas antes de viajar, continuar una vez a la semana durante la estancia y finalizar a las 4 semanas tras abandonar el lugar. La pauta para mefloquina es similar, pero comienza entre 2 y 3 semanas antes del viaje.
- **Esquizonticidas tisulares:** primaquina puede utilizarse de dos formas: como profilaxis primaria en áreas en que predomina *P. vivax* (se comienza 1 o 2 días antes del viaje, se continúa diariamente y se finaliza 7 días después de abandonar la zona), o como profilaxis terminal para erradicar parásitos hepáticos residuales y prevenir recaídas (en este caso, el tratamiento después del regreso se amplía a 14 días).
- **Esquizonticidas sanguíneos y tisulares:** atovacuona-proguanil se administra entre 1 y 2 días antes de viajar, continuando diariamente durante la estancia y finalizando a los 7 días de dejar la zona. Para doxiciclina la pauta es la misma, pero al regreso se ha de continuar tomando hasta 4 semanas después.

En la página web de Centers for Disease Control and Prevention (CDC) puede encontrarse información sobre la quimioprofilaxis recomendada en cada país del mundo (21).

10.3. DESARROLLO DE VACUNAS

A día de hoy no se ha desarrollado una vacuna efectiva frente a la malaria, a pesar del gran problema de salud global que supone la enfermedad y del considerable esfuerzo realizado. La necesidad de una vacuna para frenar el desarrollo del paludismo se hace cada vez más urgente por varios motivos: las crecientes resistencias (del parásito a los fármacos y del mosquito a los insecticidas), la gran cantidad de población que aún es susceptible a contraer la enfermedad (especialmente niños, embarazadas y viajeros a zonas endémicas), la necesidad de nuevas intervenciones que sirvan como apoyo a las ya existentes, y el gran ahorro que supondría (dada la buena relación coste-efectividad que suelen tener las vacunas) (22).

Existen varios obstáculos por los que no se han logrado resultados eficaces (13):

- Los parásitos del género *Plasmodium* son organismos muy complejos ya que, además de tener un genoma grande en comparación con otros microorganismos, su envoltura se modifica en cada estadio de su ciclo biológico, lo que hace difícil conocer qué antígenos promueven una respuesta inmune eficaz.
- El paludismo no se da en países desarrollados (excepto casos importados), lo que hace que no sea un problema prioritario al que destinar recursos de investigación. Además, al afectar a países con medios económicos escasos la inversión es considerada poco rentable por las compañías farmacéuticas, temerosas de no obtener beneficios. Actualmente, cuesta entre 500 y 1000 millones de dólares lanzar una vacuna al mercado (6).
- Existen muchas complicaciones para realizar ensayos clínicos en las zonas más afectadas, debido a varios factores como el complejo control de la población o la dificultad de los habitantes para acceder a los centros sanitarios a causa de las precarias infraestructuras.

La estrategia ideal para el diseño de una vacuna es tratar de que las respuestas corporales mediadas por anticuerpos y células T se dirijan a las diversas proteínas de las distintas etapas del ciclo parasitario, pero de forma simultánea. Por consiguiente, se han llevado a cabo investigaciones en todas las etapas del ciclo biológico de *Plasmodium* con distintos objetivos, como se recoge en la **tabla 5**:

Fase del ciclo parasitario	Objetivo de la vacuna
Esporozoitos Merozoitos	Impedir la invasión hepática evitando la infección y, por tanto, la transmisión.
Trofozoitos	Limitar la invasión de eritrocitos y, por consiguiente, la multiplicación parasitaria y los efectos patológicos.
Gametocitos	Evitar la expansión de parásitos viables entre personas, estimulando la producción de anticuerpos que destruyan al microorganismo en el intestino del vector.

Tabla 5: estrategias de diseño de vacunas en función del estadio parasitario
Modificado de Hoffman et al (6)

Tras más de 20 años de investigaciones se han realizado avances que comienzan a arrojar luz sobre la creación de una vacuna factible y eficaz. Alrededor de 100 prototipos se encuentran en distintas fases de investigación, todos ellos con la meta de evitar el gran número de casos graves y muertes por *P. falciparum*. Las vacunas que actúan directamente frente a antígenos de esporozoitos y merozoitos, evitando la transmisión, están en fase más avanzada (6,8,13).

El candidato que suena con más fuerza entre estos compuestos frente a etapas pre-eritrocíticas es una vacuna denominada **RTS,S/AS01**, basada en la proteína recombinante del circumsporozoito (CSP) de *P. falciparum* y cuya estructura puede apreciarse en la **figura 10**. Este antígeno de superficie inmunodominante se fusiona con una proteína del virus de la hepatitis B, y se une a un adyuvante inmune (AS01E) para estimular la respuesta (7,23).

Este inyectable está orientado a la protección parcial en menores de cinco años. El ensayo clínico en fase III sobre eficacia y seguridad, que finalizó en enero de 2014 e incluyó a más de 15000 niños de 11 países africanos, demostró resultados muy positivos en la reducción de la carga de malaria (23,24). La incidencia clínica se disminuyó en un 39%, y los casos graves en un 31,5%, en niños de entre 5 y 17 meses que habían recibido las cuatro dosis fijadas (15).

El 27 de abril de 2017, la OMS anunció que se realizará un ensayo piloto del Programa de Implementación de la Vacuna frente a la Malaria en tres países del África subsahariana: Ghana, Kenia y Malawi, con la colaboración de los Ministerios de Salud de dichos países. Los ensayos (utilizando la vacuna RTS,S/AS01 bajo el nombre de Mosquirix®) darán comienzo en 2018, y se prevé que para 2020 puedan proporcionarse las primeras informaciones sobre la factibilidad, seguridad e impacto de la vacuna en la supervivencia infantil enmarcadas en el contexto de la vida real y la utilización rutinaria (15,24).

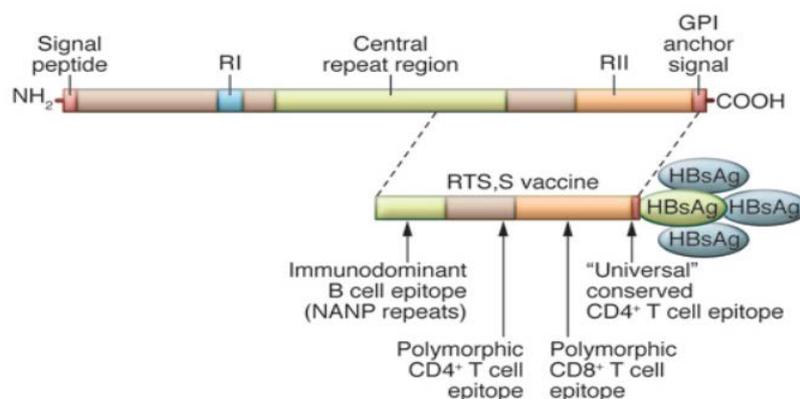


Figura 10: representación esquemática de la vacuna RTS,S

Tomado de: <http://advancejournals.org/International-Journal-of-Medicine-and-Health-Research/article/the-rtssas-malaria-vaccine-candidate-a-status-review/>

Se han probado otras estrategias en el desarrollo, gracias, en gran parte, a los avances en los estudios de genómica y proteómica de *P. falciparum* (6). Actualmente se está trabajando en vacunas de segunda generación basadas en inmunómica y vacunología de sistemas. Para 2025, se espera de ellas una eficacia del 80% (23). Posiblemente en el futuro, gracias a estos avances, se crearán vacunas multicomponente frente a las distintas etapas del ciclo parasitario (8).

Pese a todo, no se pretende que las vacunas sustituyan al resto de estrategias ni eliminen la patología por sí mismas, debido a que se perdería la inmunidad natural; paradójicamente, cuanto menor sea la intensidad de transmisión, menor será la inmunidad poblacional y, por tanto, mayor la susceptibilidad a la infección. Se busca que las vacunas funcionen como complemento a las demás medidas; no hay que olvidar que la malaria es una enfermedad compleja que requiere de varios elementos para su abordaje y resolución (6,8,13).

10.4. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

En abril de 2012, la OMS editó un manual práctico que recoge las principales directrices de la vigilancia epidemiológica orientándolas a la planificación, aplicación, monitorización y evaluación de programas para el control y la eliminación de la malaria. Estos programas dividen sus objetivos en función de sus dos fases principales (25,26):

- Los objetivos en la fase de control se basan en reducir lo máximo posible la incidencia de casos graves y evitar las muertes, sin interrumpir necesariamente la transmisión. Al buscar una gran cobertura esta fase se intenta desarrollar de forma rápida y económica, utilizando por lo general estrategias de prevención y un adecuado manejo clínico.
- Los objetivos en la fase de eliminación se centran en frenar la transmisión local. Se busca asegurar la cura radical del mayor número de casos posible mediante la identificación de focos, de forma que no puedan generar otros nuevos. También se trata de evitar la reintroducción de la malaria en zonas donde ya se ha erradicado.

Un **sistema de vigilancia** se define como el conjunto de herramientas, procedimientos, personas y estructuras que aportan información sobre los casos y muertes por una determinada enfermedad, en este caso la malaria. Estos sistemas, susceptibles de aplicarse en ambas fases, se constituyen como una estrategia fundamental para el diseño y la implementación de este tipo de programas por tres motivos principales (15,26):

1. Proporcionan información para la identificación de las zonas o grupos poblacionales más afectados, de forma que los recursos se orienten hacia ellos.
2. Aportan datos sobre tendencias que puedan requerir acciones adicionales (por ejemplo, epidemias), facilitando que se intensifiquen las medidas de control.
3. Ponen de relevancia, mediante el análisis de información, el impacto y la adecuación de programas puestos en marcha con anterioridad

El desarrollo de un sistema de vigilancia efectivo requiere de inversiones humanas y económicas significativas (26), y su diseño y eficacia depende fundamentalmente del nivel de transmisión de la enfermedad y los recursos disponibles para su control (25).

Por otro lado, su capacidad para proporcionar información es variable y reside en varios factores: la medida en que los pacientes siguen los tratamientos y recurren a instituciones sanitarias públicas, la proporción de test diagnósticos realizados y el grado de desarrollo de los sistemas de registro y notificación. Hay que tener en cuenta que en muchos lugares gran cantidad de enfermos siguen acudiendo a centros privados (por lo que sus casos no se contabilizan) y, en muchos otros, los test de diagnóstico se aplican de forma poco frecuente. Paradójicamente, pues se trata de un territorio prácticamente libre de malaria, Europa es el lugar donde, por cuestiones de desarrollo, se realiza el mayor número de notificaciones (15,25).

En el año 2015 se estimó que los sistemas de vigilancia detectaron en torno al 20% de los casos a nivel mundial, cifra que se ha visto incrementada desde 2010 (10%) gracias, en gran parte, al aumento del uso de pruebas diagnósticas en África subsahariana (15).

La vigilancia epidemiológica constituye el tercer pilar de la Estrategia Técnica Mundial contra la Malaria 2016-2030 (Global Technical Strategy for Malaria o GTS), de la que se hablará con mayor detalle en el siguiente apartado (15).

11. INICIATIVAS INTERNACIONALES FRENTE A LA MALARIA

Todo lo expuesto hasta este punto pone de manifiesto la grave carga sanitaria que la malaria supone a nivel mundial. No es de extrañar, por tanto, que con el tiempo hayan surgido diferentes iniciativas de organismos internacionales para tratar de poner fin al problema. Algunas de ellas se recogen a continuación:

- En el año 2000, los líderes mundiales se reunieron en la llamada “Cumbre del Milenio” de las Naciones Unidas para tratar de determinar estrategias frente a la pobreza. En este encuentro surgieron 8 propósitos englobados bajo el título de **Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)**, e incluidos en la Declaración del Milenio, que pretendían conseguirse en 2015. Concretamente, el número 6 estaba orientado a combatir el SIDA, la malaria y otras enfermedades. Dentro de este objetivo se incluyó, en el apartado 6C, el propósito de detener y comenzar a revertir la incidencia del paludismo para ese momento, algo que se logró con éxito (14) como ya ha podido comprobarse en el apartado de “Epidemiología”.
- Como continuación a estos objetivos propuestos, y basándose en los logros conseguidos hasta el momento, en 2015 las Naciones Unidas elaboró la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El documento recoge 17 **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, que pretenden conseguirse en los próximos 15 años y que mencionan, en su apartado 3, el propósito de poner fin a epidemias de SIDA, malaria, tuberculosis y enfermedades tropicales desatendidas (concretamente, esto se incluye en la meta 3.3) (27).
- Coincidiendo en el mismo año, la Asamblea Mundial de la Organización Mundial de la Salud adoptó la **Estrategia Técnica Mundial contra la Malaria 2016-2030**, documento que marca las directrices del Programa Mundial sobre Paludismo de la OMS. Los objetivos principales propuestos son la reducción de la incidencia y mortalidad del paludismo en al menos un 90%, la eliminación de la malaria en al menos 35 países endémicos y la prevención de su restablecimiento en todos aquellos lugares de los que haya sido erradicada, todo ello con fecha límite en el año 2030 (15,28).
- La plataforma global Roll Back Malaria se fundó en el año 1998 bajo el amparo de la Organización Mundial de la Salud, UNICEF, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Banco Mundial. Desde entonces la asociación ha puesto en marcha diversas estrategias para controlar el paludismo, la última de las cuales es la **Acción e Inversión para vencer a la Malaria 2016-2030**. Desarrollada de forma simultánea y coordinada con la Estrategia Técnica Mundial contra la Malaria 2016-2030, ambas iniciativas comparten línea temporal con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con la finalidad última de conseguir un mundo libre de malaria (29).
Para seguir el progreso de estos dos proyectos, la OMS y Roll Back Malaria han definido conjuntamente una lista de 41 indicadores, 12 de los cuales se consideran fundamentales en su monitorización a nivel mundial. El Informe Mundial sobre el Paludismo, emitido cada año por la OMS, informa acerca de los avances realizados (15).

Además de estas estrategias globales, varias organizaciones repartidas a lo largo y ancho del planeta trabajan sin descanso para contribuir, en la medida de lo posible, a frenar el avance de la malaria. Ejemplos de esto son: la Iniciativa Presidencial de Estrategia contra la Malaria; el Fondo Global de lucha contra el SIDA, la tuberculosis y la malaria; el Programa reforzado del Banco Mundial de lucha contra el paludismo; y la Fundación Bill y Melinda Gates (30).

12. IMPORTANCIA DE LA MALARIA EN SALUD PÚBLICA Y MEDICINA TROPICAL

A pesar de los continuos esfuerzos por controlarlo el paludismo sigue siendo un obstáculo para la mejora de las condiciones de vida en los trópicos, y también un objetivo prioritario en la investigación de enfermedades infecciosas que afectan a lugares situados en estas latitudes.

A continuación se citan, a modo de resumen y como cierre del marco teórico palúdico, los principales motivos por los que la malaria es una patología muy importante desde el punto de vista de la Salud Pública y la Medicina Tropical:

1. Por su largo recorrido histórico, que la convierte en una patología condicionante de la evolución de muchas sociedades desde tiempos remotos, y en objeto de numerosas investigaciones científicas en el transcurso de los años.
2. Por su múltiple etiología, al estar causada por varias especies parasitarias con diferencias en cuanto a su biología y virulencia.
3. Por su complejo ciclo biológico, puesto que el parásito precisa tanto de un hospedador definitivo (en este caso el humano) como de un vector transmisor (del cual existe una gran cantidad de especies) para completar su desarrollo.
4. Por su amplia distribución geográfica, ya que afecta de forma endémica a muchas áreas tropicales y subtropicales. Además produce, cada vez en mayor medida debido a los crecientes movimientos humanos, casos importados e infecciones en viajeros a zonas de riesgo, lo que supone una grave amenaza para los países no endémicos.
5. Por su elevada prevalencia, incidencia y mortalidad, con las mayores tasas entre los colectivos más vulnerables: niños, embarazadas, personas inmunodeprimidas y, a causa de las zonas en que se localiza, poblaciones de escasos recursos económicos y sanitarios.
6. Por su variable cuadro clínico que abarca desde una simple sintomatología gripal hasta casos muy complicados, pudiendo ser éstos el origen de importantes secuelas y patologías crónicas e, incluso, conducir a la muerte.
7. Por la dificultad que supone su diagnóstico preciso, ya que al ser una enfermedad de etiología compleja y sintomatología inespecífica se necesitan pruebas analíticas para conseguir un dictamen fiable.
8. Por la creciente aparición de resistencias a los tratamientos farmacológicos por parte del parásito, que provocan una constante necesidad de desarrollar nuevas terapias con las dificultades e inversiones que eso implica.
9. Por la complejidad de su prevención, debido tanto al incremento de resistencias a los insecticidas por parte del mosquito como a los obstáculos existentes a la hora de implantar medidas profilácticas a gran escala.
10. Por la evidente necesidad de culminar el desarrollo de una vacuna eficaz que contribuya a prevenir y, en años sucesivos, erradicar la enfermedad en las zonas más afectadas.
11. Por las cada vez más numerosas iniciativas frente al paludismo, que ponen de relevancia el grave problema de Salud Pública que supone la enfermedad y que, con sus esfuerzos y acciones, proyectan una luz esperanzadora sobre el futuro de la malaria

EL PAPEL DEL CINE EN LA DOCENCIA DE LAS ENFERMEDADES

Los sistemas de comunicación audiovisual han sido, desde el comienzo de su aparición, elementos determinantes no sólo en la creación y transmisión de información, sino también en la expresión de los pensamientos y sentimientos humanos. Puede decirse que, de todos, ellos el cine es el que mejor refleja los sueños e inquietudes del hombre, al establecerse como forma de representación más realista de sus vivencias combinando recursos sonoros y visuales. La facilidad actual para acceder a contenidos cinematográficos, unida a las mejoras en las técnicas empleadas y la propia versatilidad de este arte, hacen que haya pasado de considerarse una actividad meramente lúdica a adquirir más fuerza en sus aplicaciones divulgativas y didácticas.

La enfermedad, condición implícita en la existencia del mundo, es una de las mayores preocupaciones a las que el hombre ha tenido que hacer frente en su día a día desde tiempos remotos. Por ello ha sido utilizada por cineastas de todas las épocas tanto en la difusión de los aspectos más teóricos como en el desarrollo del imaginario individual y colectivo.

La aparición de patologías puede aportar cierto dinamismo a la trama de un filme por varios motivos: unas manifestaciones clínicas llamativas, su importancia en varios acontecimientos históricos, los ambientes paradisíacos en que muchas veces están presentes, la expectación ante la supervivencia de los personajes... Sin embargo, además de la parte artística habitualmente buscada, el cine se está reafirmando en su papel para la divulgación del conocimiento sobre las enfermedades, gracias en cierto modo a su capacidad para llegar a un gran número de personas.

Existen películas bien documentadas que reflejan casi a la perfección la problemática de algunas dolencias, considerando además que muchos argumentos están basados en acontecimientos y personajes reales. A pesar de ello, muchas veces las inexactitudes y licencias propias de la ficción hacen que este medio sólo pueda usarse como complemento a otros métodos de enseñanza.

Cabe destacar, por otra parte, que la aportación del cine en la enseñanza de las patologías va más allá de los meros aspectos teóricos. Debido a su combinación de sonido e imagen, que aporta consistencia y detalle a la información, contribuye al desarrollo de la visión crítica en relación a aspectos como, por ejemplo, el funcionamiento de los distintos sistemas sanitarios. Asimismo, permite mejorar el conocimiento de los aspectos emocionales de las patologías y de las repercusiones psicosociales que sufren aquellos que las padecen y las personas de su entorno, factores muy importantes para poder comprender una enfermedad en su totalidad.

Todo lo mencionado pone de manifiesto que, usándolo correctamente, el cine puede ser un fantástico recurso con gran aceptación tanto por parte de los profesionales sanitarios, docentes y estudiantes como de la población general.

Dentro del amplísimo concepto englobado en la palabra "enfermedad", se han desarrollado argumentos sobre casi todo tipo de patologías y dolencias: psiquiátricas, como *Alguien voló sobre el nido del cuco / One flew over the cuckoo's nest* de Milos Forman (1975) y *Una mente maravillosa / A beautiful mind* de Ron Howard (2001); oncológicas, como *Amarga victoria / Dark victory* de Edmund Goulding (1939) y *Elegir un amor / Dying young* de Joel Schumacher (1991); o degenerativas, como *Un mundo a su medida / The mighty* de Peter Chelsom (1997) (31,32).

Pero, si hay una presencia que destaca entre las demás, es la de las enfermedades infecciosas, por varios motivos como su variabilidad, las incógnitas que las rodean y su gran trascendencia social. Pese a poder resultar, a priori, un tema desagradable, estos factores las convierten en un recurso muy efectivo en el séptimo arte. Desde *Philadelphia* de Jonathan Demme (1993) y SIDA en la comunidad homosexual, hasta *Pánico en las calles / Panic in the streets* de Elia Kazan (1950) y su brote de peste (31), son miles las cintas que han demostrado que el entretenimiento no está reñido con el aprendizaje.

Todo esto no ha pasado desapercibido para varios profesionales biosanitarios, tanto en España como fuera de ella, que han visto en el celuloide un potencial nicho para la ampliación de los conocimientos y el desarrollo de nuevas metodologías docentes en el ámbito de las Ciencias de la Salud (31–34).

Concretamente, la Universidad de Salamanca cuenta entre sus miembros con un equipo pionero en la materia que, mediante la realización de diferentes actividades desde hace algunos años, ha servido como modelo para otros educadores en busca de alternativas didácticas. Los esfuerzos invertidos en la publicación de varios artículos, y los numerosos cursos impartidos (e, incluso, algunas asignaturas), de la mano de la Universidad, sobre infecciones en la gran pantalla, culminaron con el nacimiento de la *Revista de Medicina y Cine* (35) en el año 2005.

Con 13 volúmenes editados hasta la fecha en formato online, es la publicación de referencia en su ámbito. La revista aborda todo tipo de patologías desde el punto de vista cinematográfico mediante distintos formatos de publicaciones: artículos, editoriales, análisis de portadas y carteles de cine, medicina en fotogramas... Para ello cuenta con la colaboración de expertos biosanitarios nacionales e internacionales, algunos de los cuales han decidido seguir el camino de sus colegas poniendo en marcha este tipo de proyectos en sus propias universidades (36).

Después de haber hecho un recorrido por los principales aspectos teóricos de la malaria, no queda duda de que supone un gran problema de salud pública a nivel mundial que, lejos de ser vencido, aún requiere mucho trabajo por hacer. Su estudio y manejo implica a trabajadores de diversos ámbitos de las Ciencias de la Salud, que deben colaborar entre sí y a su vez encargarse de formar a otros futuros profesionales biosanitarios; además, cada vez es más evidente la necesidad informar y concienciar a la población en zonas de riesgo sobre los peligros del paludismo y los distintos métodos de prevención existentes.

Los recursos de los que el cine se sirve para presentar la enfermedad son muy efectivos en el desarrollo estas tareas, ya que la parte vivencial que ofrecen, como se verá en el siguiente capítulo, ayuda a reforzar y recordar con mayor facilidad la información que se busca transmitir. Las películas abordan desde los aspectos puramente teóricos del paludismo, como la clínica y la epidemiología, hasta otros más prácticos, como su prevención y el manejo de los pacientes, sin olvidar la fuerte parte psicológica y emocional implicada en una infección de semejante calibre. Los cuerpos en reposo cubiertos por mosquiteras, las vitales pastillas de quinina entre las tropas de soldados, la madre que llora la pérdida de su hijo, las hostiles tierras pantanosas en que habita el mosquito, los enfermos temblorosos y empapados en sudor... son, todas ellas, imágenes que se graban fuertemente en la retina, encargándose de poner cara a la malaria y voz a los miles de personas que la sufren en todo el mundo.

CAPÍTULO 2:

TRABAJO PRÁCTICO

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL:**

Analizar la presencia de la malaria en el cine y determinar el papel que este medio juega en la divulgación, la enseñanza y el aprendizaje de la enfermedad.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Localizar y visualizar la mayor cantidad de filmografía posible relacionada con la malaria.
2. Recopilar información básica sobre las películas (director, país, año, contexto en que sucede la acción, disponibilidad) y evaluar el peso de la enfermedad en el argumento.
3. Seleccionar las películas que, por la forma en que representan y tratan la patología, sean interesantes y adecuadas para su aplicación en la docencia del paludismo.
4. Visualizar estos títulos de forma exhaustiva, realizando anotaciones y seleccionando escenas, fotogramas y diálogos que reflejen los distintos aspectos de la malaria.
5. Aunque el paludismo sea el eje principal del trabajo, también deberá considerarse y comentarse la aparición de otras enfermedades infecciosas con interés a nivel didáctico.
6. Elaborar fichas docentes para recopilar la información obtenida, que servirán como modelo educativo y para el trabajo del estudiante en varias disciplinas de las Ciencias de la Salud.
7. Completar la ficha de cada filme describiendo cómo se escenifica la enfermedad, valorando si se corresponde con la realidad del paludismo y evaluando la utilidad educativa de la cinta.
8. Proponer actividades de investigación que motiven al estudiante a conocer y aprender más acerca de los diferentes aspectos sanitarios tratados en la ficha.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó en varias etapas, siguiendo el esquema de otras tesis presentadas en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca (37):

1. Búsqueda exhaustiva de títulos en cuyo argumento la malaria esté presente.
2. Localización de la máxima cantidad posible de estos títulos para su visualización.
3. Elaboración de una tabla general para recopilar la información básica y los aspectos más importantes de los filmes encontrados.
4. Selección de películas, en función de una serie de criterios, para su análisis en profundidad.
5. Desarrollo de fichas docentes para recoger los aspectos sobre la malaria reflejados en las cintas y así poder valorar su utilidad didáctica y divulgativa.

1. BÚSQUEDA DE TÍTULOS

Para acotar la búsqueda lo máximo posible, se determinó que el estudio incluyese únicamente películas de cine, TV movies (películas para la televisión) y cortometrajes en que la malaria estuviese presente; así, quedaron descartados documentales, videojuegos, películas y cortos de dibujos animados, y series de televisión.

Para localizar los títulos se siguieron cuatro estrategias: **1)** el uso de la memoria, **2)** la consulta del libro electrónico *Infección y cine* (38), **3)** la búsqueda en bases de datos online, y **4)** la lectura de artículos relacionados con el tema.

Para la búsqueda en las **bases de datos**, las palabras clave utilizadas fueron malaria, paludismo/paludism y quinina/quinine. Se recurrió fundamentalmente al catálogo de *American Film Institute* (<http://www.afi.com/members/catalog/>) y al de *Internet Movie Database* (<http://www.imdb.com>), debido a su útil y sencillo método de búsqueda por campos.

En las bases de datos en que no existe esa posibilidad de búsqueda, se introdujeron las palabras clave junto al nombre de la base de datos deseada en el buscador de google (www.google.es). Se utilizaron www.filmaffinity.com/es/main.html y www.allmovie.com.

Además, durante la consulta bibliográfica para la elaboración del marco teórico se localizaron, a través de PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) (introduciendo como palabras clave malaria and cinema, malaria and films y malaria and movies), algunos artículos relativos a la malaria en el cine (39,40). Se consideró visualizar los títulos que aparecían en ellos.

2. LOCALIZACIÓN DE PELÍCULAS

Para encontrar los títulos deseados, se investigó su disponibilidad en diferentes formatos:

- Mediante el **buscador de google** (www.google.es) se comprobó la existencia de las películas en formatos digitales (DVD o Blu-ray).
- Se trató de localizar algunos de los títulos en varias **plataformas de cine online**: <http://www.veoh.com>, <http://www.cinefox.tv>, <http://www.imdb.com>, <https://gloria.tv>, <https://www.youtube.com> y <http://www.dailymotion.com>.
- Se comprobó la accesibilidad a **grabaciones de televisión**, y si alguno de los filmes se emitía en el **cine** en el momento de realización de la investigación.

En el caso de las películas no disponibles para su visionado, se comprobó mediante otras fuentes (siempre y cuando no hubiese contradicciones) que la malaria formaba parte de la trama.

3. VISUALIZACIÓN DE PELÍCULAS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Las películas localizadas se visualizaron para comprobar si realmente la malaria aparecía en ellas y para tener una idea aproximada sobre su interés docente. Tras un primer visionado, se elaboró una tabla con información general sobre los títulos, en base al siguiente esquema:

Título en España / Título original	Presencia de la enfermedad	Disponibilidad
Director		
País (año de estreno)	Lugar / época en que ocurre la acción	

La aparición de la enfermedad en el desarrollo de la trama es distinta en cada película, por lo que se estableció la siguiente clasificación en función del tipo de presencia:

- **Argumento:** la malaria es el tema principal y motor de la acción del filme
- **Subtrama:** la enfermedad afecta a uno o más personajes (protagonista, personaje principal o personaje secundario), siendo una parcela de la trama principal e importante para el desarrollo de la misma.
- **Ambientación:** la enfermedad está presente como parte del contexto (época y lugar) en que se desarrolla la trama.
- **Escena concreta:** en la película se muestran ciertos aspectos de la malaria (transmisión, sintomatología, tratamiento, etc.) en momentos puntuales, sin tener estas escenas un peso argumental ni contextual.
- **Mención:** la enfermedad o su tratamiento se citan en los diálogos, ya sea con comentarios científicos o cotidianos, sobre algún personaje o propios del contexto.
- **Presencia mixta:** la enfermedad forma parte tanto de la ambientación de la película como de una o varias subtramas.

4. SELECCIÓN DE CINTAS

En base a un primer visionado de las películas y la información general recogida sobre ellas, se seleccionaron para un estudio más profundo los títulos más interesantes con respecto a la malaria. Para esta selección se definieron una serie de criterios:

- La malaria debe tener un papel significativo en la cinta, ya sea en el argumento, la subtrama, la ambientación o varios de estos campos
- Se buscan películas que reflejen los distintos aspectos de la enfermedad de la forma más veraz posible, filmes útiles desde el punto de vista educativo y divulgativo (aunque también es interesante comentar si muestran errores sobre el paludismo).
- Las cintas elegidas han de ser variadas en cuanto a la ubicación espacio-temporal de la trama, lo que permite analizar cómo se comporta la enfermedad en circunstancias diversas.
- También se busca variedad en el año y país de grabación de los filmes, para así descubrir los conceptos sobre la malaria existentes en las sociedades de distintas épocas y lugares.
- Hay que tratar de evitar la reiteración en los temas para poder tratar el mayor número posible de aspectos sobre el paludismo, ya que muchas cintas son similares en ese sentido.
- Las películas seleccionadas deben ser fácilmente localizables y estar disponibles en idioma español o, en su defecto, subtituladas (todo ello muy importante para la finalidad docente).

5. ELABORACIÓN DE FICHAS DOCENTES

El fin último de estos documentos es evaluar tanto el contenido como el valor didáctico y educativo de cada película en términos de paludismo, y facilitar la difusión de esta información a posibles sanitarios interesados como investigadores, profesores y estudiantes. Debido a que las cintas seleccionadas podrían tener distinto grado de relevancia en lo referente a malaria, se elaboraron dos tipos de fichas docentes: fichas fundamentales y fichas complementarias.

5.1. FICHAS FUNDAMENTALES

Este modelo se diseña para desarrollar de forma detallada las películas con mayor contenido sobre malaria. Sigue el esquema que figura en la **tabla 6**, según el cual la información recopilada se organiza en cinco grandes apartados: objetivos principales, aspectos técnicos, aspectos cinematográficos, aspectos sanitarios y aspectos educativos.

- **Objetivos principales:** se buscará determinar qué aspectos de la cinta, especialmente relativos a la malaria, son más interesantes desde un punto de vista didáctico. Gracias a este “resumen” se podrá abordar la máxima cantidad de puntos, evitando la repetición de los temas.
- **Aspectos técnicos:** se incluirán los datos relativos a las características físicas de la cinta, su elaboración y las personas y entidades implicadas en ella, así como un resumen de la trama. Para este apartado se seguirá, con algunas modificaciones, el modelo habitualmente utilizado en la *Revista de Medicina y Cine* (35), obteniéndose la información (excepto las sinopsis, de elaboración propia) de la *Internet Movie Database*. La sección se completará con una fotografía del cartel de la película.
- **Aspectos cinematográficos:** se recogerán datos acerca del estreno, premios y disponibilidad de la película (y su tráiler), así como la existencia de otras versiones de la misma. También se destinará un apartado a la descripción del cartel, y una sección de comentarios para incluir cualquier otra información interesante sobre la grabación.
- **Aspectos sanitarios:** tras mencionar el contexto (época y lugar) en que se desarrolla el argumento, se describirá la trama sanitaria de la cinta. Se abordarán todos los aspectos relativos a la malaria: etiología, epidemiología, patogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico, prevención y tratamiento, siguiéndose un orden cronológico en la mayoría de ocasiones, y apoyándose en fotogramas y diálogos relevantes. A pesar de que los comentarios se han de centrar en el o los afectados por la enfermedad, no se obviará a las personas de su entorno y las relaciones entre ellos. Al final se habilitará un apartado para comentar la referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas.
- **Aspectos educativos:** se reflejarán desde dos puntos de vista: el de la enseñanza y el del aprendizaje. La unión de ambos dará al final respuesta a las preguntas que tanto el docente como el estudiante se hacen: “¿Qué he logrado transmitir?”, “¿Qué he aprendido?” y, la más importante, “¿He cumplido mi objetivo?”.
 - Para la ENSEÑANZA se tratará de, estableciendo paralelismos con la realidad de la malaria, examinar la adecuación y veracidad con que los distintos matices de la enfermedad comentados dentro de los “aspectos sanitarios” se reflejan en la película. Todo ello se valorará dentro del contexto temporal, espacial y social en que se desarrolla

la trama, y en correlación con el marco en que se rodó la película. El objetivo de este apartado es reflejar la utilidad didáctica de cada filme, utilizando diferentes escenas, diálogos o secuencias como recurso educativo en distintas materias.

Al final figurará una sección de “Curiosidades” para recoger otros matices del argumento independientes de la malaria, pero interesantes por su simbología, su valor socio-cultural o la forma en que reflejan situaciones de la vida real. Esto proporcionará una motivación extra al estudiante para analizar el filme desde otros puntos de vista, y servirá de hilo conductor con el siguiente, y último, apartado de la ficha.

- Para el APRENDIZAJE Y ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS se tratará fundamentalmente de animar al estudiante a profundizar en los distintos aspectos sobre la malaria (y, en ocasiones, sobre otras patologías) mostrados en la película. Se propondrán una serie de “tareas” que el estudiante debe resolver utilizando la bibliografía y los recursos a su alcance. Son muy oportunas la investigación de la literatura y la visualización de fuentes cinematográficas complementarias sobre el personaje o el contexto histórico de la trama, en especial si se basa en hechos reales. También, en caso de guiones adaptados de libros, se aconseja su lectura para comparar la forma en que se trata el paludismo.

5.2. FICHAS COMPLEMENTARIAS

Este tipo de ficha se plantea como una simplificación del modelo de “ficha fundamental”, siguiendo la estructura que aparece en la **tabla 7**. Su objetivo es dar cabida en el trabajo a películas que, aunque interesantes desde el punto de vista de la malaria, no tienen suficiente información ni de tanta relevancia como para elaborar una ficha fundamental. En este caso, los apartados en que se organiza la información se reducen a tres: aspectos técnicos y cinematográficos, aspectos sanitarios y aspectos educativos.

- **Aspectos técnicos y cinematográficos:** se aunarán y resumirán los datos que en el modelo de ficha fundamental se dividen en dos apartados, omitiendo algunos que no se consideraron tan importantes. Así la información recabada aquí incluirá título, país y año de rodaje, duración, género, director, intérpretes, sinopsis (de elaboración propia) y disponibilidad de la cinta. También se añadirá una foto del cartel de la película.
- **Aspectos sanitarios:** se recopilará la información sobre la malaria (y sobre otros datos interesantes a nivel sanitario) plasmada en la película, definiendo previamente el contexto en que se desarrolla la trama. De forma simultánea, se comentará cada una de estas cuestiones con el objetivo de determinar su correspondencia con la realidad. Esta comprobación de la veracidad y adecuación de la cinta en temas de salud se correspondería con lo que, en el modelo de ficha fundamental, se recoge en el apartado de “Enseñanza”.
- **Aspectos educativos:** en este caso no se propondrán cuestiones a resolver por el estudiante. Simplemente se hará referencia a la utilidad del filme en términos didácticos (especialmente en cuestiones de malaria), mencionando los diferentes aspectos que sería interesante investigar más a fondo. Este apartado, a pesar de no incluir tareas explícitas, se crea para que el docente pueda tener puntos de referencia y así proponer sus propias actividades.

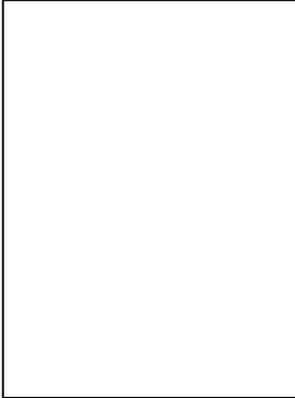
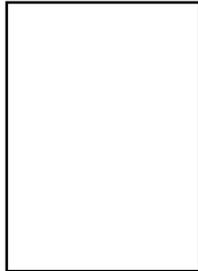
TÍTULO	
OBJETIVOS PRINCIPALES	
ASPECTOS TÉCNICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Título original: • Otros títulos: • País: • Año: • Duración: • Género: • Idioma original: • Color: • Productora(s): • Director: • Guion: • Música: • Fotografía: • Intérpretes: • Sinopsis: 	 <p>Cartel</p>
ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de estreno: • Nominaciones y premios: • Disponibilidad: • Tráiler en español o tráiler en inglés/idioma original: • Otras versiones: • Cartel: • Comentarios: 	
ASPECTOS SANITARIOS	
<p>Etiología Epidemiología Patogenia Manifestaciones clínicas Diagnóstico Prevención Tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas 	
ASPECTOS EDUCATIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza <ul style="list-style-type: none"> ★ Curiosidades • Aprendizaje y adquisición de competencias 	

Tabla 6: Esquema del modelo de ficha fundamental

TÍTULO

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATOGRÁFICOS

- Título original
- País (año)
- Duración
- Género
- Director



Cartel

- Intérpretes
- Sinopsis
- Disponibilidad

ASPECTOS SANITARIOS

ASPECTOS EDUCATIVOS

Tabla 7: Esquema del modelo de ficha complementaria

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. PELÍCULAS LOCALIZADAS Y VISIONADAS

1.1. PELÍCULAS SELECCIONADAS PARA SU VISUALIZACIÓN

Se localizaron 162 cortos y películas de cine y televisión donde figuraba algún aspecto sobre la malaria. Evidentemente existen más filmes en los que aparece la enfermedad, pero dada la gran cantidad de producción cinematográfica a lo largo de la historia y la versatilidad del tema, es imposible encontrarlos todos. De estos 162 títulos, se descartaron 14 por diferentes motivos:

- *Confesiones íntimas en la vida de una mujer* (1999) y *Así es la vida* (2000): la quinina, palabra clave por la que se encontraron en IMDb, no se menciona en ningún momento. Puede tratarse de un error en las etiquetas.
- *Mosquito hell* (2003) y *Kolkhetis Chiraqdnebi* (1941): no se dispone de las películas ni de ninguna información sobre el argumento de las mismas.
- *Nenè* (1978) y *Mogambo* (1953): la malaria no se menciona ni aparece en ningún momento (sí en *Red Dust*, la versión anterior de *Mogambo*, incluida en la tabla).
- *Don Erre que Erre* (1970) y *No respire: el amor está en el aire* (1999): la malaria se menciona de forma metafórica, no como enfermedad real.
- *La teta asustada* (2009): la quina se menciona en una canción en quechua. Esta información se encontró únicamente en un foro, y la película no se considera relevante.
- *El halcón del mar* (1940), *El rey y yo* (1956) y *La reina de África* (1951): la malaria fue un problema real durante el rodaje de estas películas, pero no forma parte de la trama.
- *Pacific liner* (1939): se habla de una epidemia de cólera, no de malaria.
- *Singapore sling* (1993): el resumen disponible en el libro *Infección y Cine* (38) no se corresponde con el resumen real de la película. La malaria no aparece.

En el **Anexo** figura una tabla que recoge 148 títulos. No fue posible localizar 8 de ellos pero la malaria figura de forma fiable en resúmenes de diferentes bases de datos, por lo que se incluyeron en la tabla. Por tanto, se visualizaron 140 películas de cine, televisión y cortometrajes relacionados de uno u otro modo con la malaria, y conseguidos de distintas fuentes:

- 90 películas en DVD o Blu-ray: 66 en español, 15 en inglés (2 de ellas subtituladas en español), 4 en francés (1 subtitulada en español), 1 en italiano y 1 en portugués (ambas con subtítulos en español), y 1 en taiwanés y 2 en japonés (todas con subtítulos en inglés).
- 1 película vista en el cine
- 9 películas grabadas de la televisión, todas ellas en español
- 40 películas disponibles en diversas plataformas de internet:
 - VEOH: 1 en alemán
 - IMDb: 1 en inglés
 - Gloria TV: 1 en italiano (subtitulada en español)
 - CineFox TV: 1 en español
 - Dailymotion: 4 en inglés (1 de ellas subtitulada en español)
 - YouTube: 12 en español, 14 en inglés (1 de ellas con subtítulos en español), 1 en francés, 1 en portugués, 1 en swahili (subtitulada en inglés), 1 en bengalí (con subtítulos en francés) y 2 en hindi (no subtituladas, pero la malaria aparece en las películas y citada en sus resúmenes de IMDb).

1.2. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS PELÍCULAS

Dadas las características epidemiológicas del paludismo, es muy interesante analizar los distintos lugares en que se desarrolla la trama de las cintas. Los resultados, organizados según los 5 continentes (en el caso de América se divide en dos partes), se recogen en la **figura 11**:



Figura 11: distribución de las películas localizadas en función de la localización del argumento

No es de extrañar que la mayoría sucedan en los continentes asiático y africano, nichos de la malaria por excelencia; sí sorprende, en cambio, la gran cantidad de cintas cuyo argumento ocurre en Europa y Norteamérica, donde la enfermedad se ha erradicado en nuestros días. Evidentemente, esto se debe a que están ambientadas en épocas pasadas, cuando el paludismo aún causaba estragos en estos lugares.

En cuanto a la época en que se sitúa la acción, los resultados por orden cronológico fueron:

- Siglo XVI: 1 título
- Siglo XVIII: 2 títulos
- Siglo XIX (hasta 1890): 13 películas
- Transición entre los siglos XIX y XX (1890 – 1909): 22 películas
- Siglos XX y XXI (desde 1910):
 - 1910 – 1929: 15 títulos
 - 1930 – 1949: 63 cintas (34 de ellas enmarcadas en el contexto de la II Guerra Mundial)
 - 1950 – 1969: 9 películas
 - 1970 – 1989: 5 títulos
 - 1990 – 2009: 10 películas
 - 2010 – 2017: 5 películas
- Marco temporal indefinido: 3 películas

1.3. PRESENCIA DE LA MALARIA EN LAS PELÍCULAS

Según la clasificación previamente diseñada, se determinó para cada uno de los 148 títulos el tipo de presencia de la malaria en la trama:

- ARGUMENTO: 15 películas tienen la malaria como tema principal.
- SUBTRAMA: en 41 filmes la enfermedad es una parte importante del argumento principal.
- AMBIENTACIÓN: 28 películas utilizan el paludismo para contextualizar la trama.
- ESCENA CONCRETA: en 9 cintas aparecen aspectos puntuales de la malaria.
- MENCIÓN: en 38 títulos se hacen comentarios de diversa índole sobre la enfermedad.
- PRESENCIA MIXTA: 17 filmes podrían pertenecer a varias de las categorías.

2. PELÍCULAS SELECCIONADAS

De los 148 títulos que figuran en la tabla, se seleccionaron los 16 con mayor interés docente en relación al paludismo en función de los criterios previamente establecidos.

En todos ellos la malaria jugaba un papel significativo en el desarrollo de la trama, aunque claramente en mayor o menor medida según la película. También en todos se reflejaba la enfermedad de forma bastante adecuada y veraz, aunque también se tuvo en cuenta el interés de comentar los posibles errores cometidos por el cine en cuanto a aspectos científicos.

La variedad en cuanto a la ubicación espacio-temporal de las tramas fue amplia, desde la Francia del siglo XVIII hasta Tanzania en la actualidad, pasando por el grave problema que la malaria supuso durante la Segunda Guerra Mundial y que aún hoy supone en muchos países tropicales. Esta variedad se consiguió igualmente en relación a los aspectos sobre la malaria tratados en las películas: epidemiología, manifestaciones clínicas de los diferentes tipos de malaria, diagnóstico (incluido diagnóstico diferencial con otras enfermedades), tratamiento o prevención son sólo algunos de los puntos que se lograron encontrar en las distintas escenas cinematográficas.

Asimismo, se escogieron filmes grabados en distintos años y países: desde los años 30 hasta 2013; películas españolas, africanas, mexicanas o estadounidenses.

Por último se tuvo en cuenta la accesibilidad de los títulos (aspecto muy importante para la finalidad didáctica buscada en este trabajo), seleccionándose en su mayoría películas en español disponibles en DVD o en distintas plataformas online. En este caso, sin embargo, hubo algunas excepciones por tratarse de películas muy interesantes en términos de malaria:

- El cortometraje *Chumo*, sólo disponible en swahili con subtítulos en inglés, se eligió tanto por su gran utilidad como por la importancia de promover el uso de la lengua inglesa, fundamental a nivel científico.
- Lo mismo ocurrió con *Cry 'Havoc'*, localizada únicamente en inglés subtitulada en español.
- Las interesantísimas *Cielo sobre el pantano* y *Ridicule. Nadie está a salvo* únicamente están disponibles con audio en idioma original (italiano y francés respectivamente), no se descartaron por la existencia de subtítulos en castellano.
- *Salto a la gloria* no pudo encontrarse comercializada ni online, aunque se disponía de una copia grabada de la televisión que se utilizó para el trabajo. Sin embargo, se decidió incluirla por su enorme interés en materia sanitaria, ya que narra la vida personal pero, en especial, profesional, del eminente científico Santiago Ramón y Cajal.

Teniendo en cuenta todos estos criterios, y haciendo de nuevo hincapié en el papel y el peso del paludismo en la trama, la mitad de las películas se desarrollaron según el esquema de “ficha fundamental”. Para las 8 restantes se utilizó el prototipo de “ficha complementaria”.

La **tabla 8** recoge cuáles son los títulos seleccionados para su desarrollo en profundidad, dividiéndolos en función del tipo de ficha docente a elaborar.

Películas a comentar según el modelo de "FICHA FUNDAMENTAL"	Películas a comentar según el modelo de "FICHA COMPLEMENTARIA"
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Chumo</i> (2011) 2. <i>Cielo sobre el pantano / Cielo sulla palude</i> (1949) 3. <i>Cry 'Havoc'</i> (1943) 4. <i>Jugando en los campos del Señor / At play in the fields of the Lord</i> (1991) 5. <i>Llegaron siete muchachas</i> (1957) 6. <i>María Candelaria / María Candelaria - Xochimilco</i> (1943) 7. <i>Mary y Martha (El coraje de dos madres) / Mary and Martha</i> (2013) 8. <i>Rumbo al oeste / They rode west</i> (1954) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El coronel Von Ryan / Von Ryan's express</i> (1965) 2. <i>El hidalgo de los mares (Capitán Horacio Hornblower) / Captain Horatio Hornblower</i> (1951) 3. <i>En un lugar de África / Nirgendwo in Afrika</i> (2001) 4. <i>Los primeros frutos / First fruits</i> (1982) 5. <i>Memorias de África / Out of Africa</i> (1985) 6. <i>Ridicule. Nadie está a salvo / Ridicule</i> (1996) 7. <i>Salto a la gloria</i> (1959) 8. <i>Tierra de pasión / Red dust</i> (1932)

Tabla 8: películas seleccionadas para la elaboración de fichas docentes

2.1. FICHAS FUNDAMENTALES

2.1.1. CHUMO

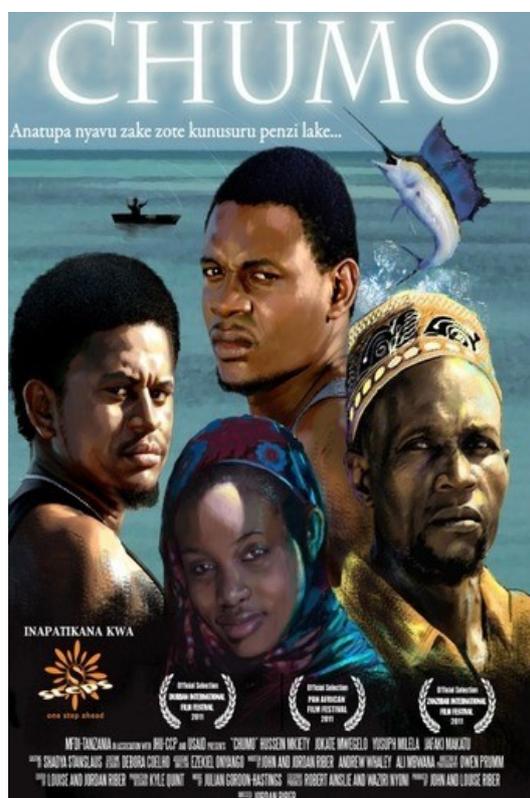
OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar la gravedad de la malaria durante el embarazo y las consecuencias que puede tener la enfermedad tanto en la madre como en el feto. Remarcar la importancia de las medidas de prevención, especialmente las Insecticide-Treated Nets (ITNs, mosquiteras tratadas con insecticida), y particularmente entre las mujeres gestantes.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *Chumo*
- **País:** Tanzania
- **Año:** 2011
- **Duración:** 44 min
- **Género:** corto, drama
- **Idioma original:** swahili
- **Color:** color
- **Productora:** Media for Development International
- **Director:** Jordan Riber
- **Guion:** Ali Mbwana, John Riber, Jordan Riber, Andrew Whaley
- **Música:** Julian Gordon-Hastings
- **Fotografía:** Owen Prumm
- **Intérpretes:** Jaffari Makatu, Yusuph Milela, Hussein Mkiety, Jokate Mwegelo

• **Sinopsis:** Juma (Hussein Mkiety) es un humilde pescador a quien le gusta contar historias, especialmente a su enamorada, Amina (Jokate Mwegelo), con quien mantiene una relación secreta. El padre de ésta, Ali (Jaffari Makatu), quiere que Amina esté con Yustus (Yusuph Milela), también pescador y mucho más rico que Juma, pero egoísta y vanidoso. Juma deberá demostrar a Ali que es merecedor de Amina, teniendo que enfrentarse a Yustus y a los peligros del mar. La película trata de informar y concienciar sobre los peligros de la malaria en el embarazo, integrando la situación en la difícil relación entre Juma y Amina.



Cartel de la película. Tanzania

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 24 de enero de 2011 en Tanzania. No estrenada en España.
- **Nominaciones y premios:** ganadora de los premios a mejor director y mejor actriz (Jokate Mwegelo) en el Festival Internacional de Cine de Zanzíbar (ZIFF). Ganadora del Golden Hamster Award en el Northwest Projection Film Festival (Washington).
- **Disponibilidad:** se encuentra disponible online, en swahili con subtítulos en inglés, en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=0zSkKwytELE> .
- **Tráiler en idioma original:** los dos tráiler oficiales pueden encontrarse en el sitio web de la película: <http://www.chumofilm.com/trailers.html> .
- **Cartel:** muestra a Amina, quien durante la película sufre malaria, rodeada de su padre (derecha), Juma (arriba) y Yustus (izquierda).
- **Comentarios:**
 - La productora Media for Development International es una compañía que promueve el desarrollo social a través de series y películas. Se compone de diversas entidades miembros alrededor del mundo, una de las cuales es Media for Development International Tanzania. Desde esta organización tratan de reflejar la realidad del continente africano para concienciar al público de los problemas existentes, trabajando en colaboración con diversas agencias e instituciones. Su sitio web puede consultarse aquí: <http://mfditanzania.com/>.
 - Como figura al principio del filme **(00:20)** la película fue realizada con ayuda de la Iniciativa frente a la Malaria de los Estados Unidos, a través de la USAID (Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional). También colaboró la Escuela de Salud Pública John Hopkins Bloomberg, institución perteneciente a la universidad John Hopkins de Baltimore, Maryland (EEUU). Además en los créditos finales **(43:40)** se menciona en agradecimiento, entre otras instituciones, al Programa Nacional de Control de la Malaria de Tanzania y a la USAID Tanzania. El filme se rodó como parte de una campaña con el objetivo de concienciar sobre los peligros de la malaria y la importancia de la prevención, especialmente en el embarazo (41).

ASPECTOS SANITARIOS

Dar es-Salam (Tanzania), época actual

La primera referencia a la presencia de malaria en el lugar es la existencia de mosquiteras en las camas de Juma **(01:10)** y Amina **(04:35)**. Éstas aparecen de nuevo en diferentes momentos del filme **(09:05, 14:35, 22:13)**.



Amina está sacando agua del pozo cuando escucha la conversación de dos mujeres **(07:35)**: *“Falleció esta mañana temprano. Murió con su bebé en su vientre”* dice una de ellas. *“Esta malaria va a acabar con nosotros... Me pone muy triste, realmente habían puesto mucho esfuerzo en tener su primer hijo”* replica la otra, apenada.



Amina duerme inquieta bajo su mosquitera **(09:05)**. Con un movimiento hace que ésta caiga al suelo, quedando descubierta **(09:14)**. De fondo se escucha el ruido de los mosquitos, que comienzan a picar a Amina, ahora desprotegida. Ella, dormida, los aplasta contra su piel **(09:18)**.



De repente Amina se despierta, sobresaltada y empapada en sudor, y va a vomitar **(09:35)**. Es en este momento cuando se hace evidente su embarazo.



Amina va a ver a Juma para decirle que está embarazada **(10:45)**. Sabe que debe ir a la clínica para que le hagan un chequeo, pero viven en un pueblo pequeño donde es muy difícil guardar el secreto. No pueden casarse porque Ali, el padre de Amina, ya ha arreglado su compromiso con Yustus. Además, ella siente que no está preparada para tener al bebé en tales circunstancias. Después de discutir y no llegar a un acuerdo Amina se marcha, dejando a Juma muy preocupado.



Paseando, Amina llega al centro médico **(13:50)**. En la puerta, puede verse un cartel en idioma swahili que muestra la foto de una mujer y su hijo durmiendo bajo una mosquitera, acompañada del siguiente texto: *“Proteja a los niños y embarazadas frente a la malaria utilizando ITNs de forma diaria, tanto en gestantes como en menores de 5 años”*. A pesar de quedarse pensativa, decide no entrar a la clínica por miedo a lo que puedan pensar.



Amina visita a Juma para hablar de su delicada situación. Él le toca la barriga, que ya se hace evidente **(18:00)**. “*No podré esconderlo por mucho más tiempo*” se lamenta ella, que además dice encontrarse mal debido a su estado. Juma promete arreglarlo todo, y va a hablar con Ali.



Ali entra en la habitación de su hija y coloca la mosquitera que se había caído al suelo **(20:55)**.



Juma ha hecho una apuesta de pesca con Yustus para luchar por el amor de Amina. Esta y su padre, Ali, se encuentran en la orilla del mar mientras conversan. De pronto Amina, que se muestra cansada y sudorosa, sufre un ligero desvanecimiento **(28:10)**. “*¿Qué pasa, Amina? ¿Te sientes enferma?*” le pregunta Ali. “*Estaré bien*” niega ella. Deciden irse a casa.



Al llegar, Amina va a sacar agua del pozo. Al agacharse para dejar el cubo, se lleva la mano a la cabeza en un gesto de estar mareada **(28:50)**. A pesar de sentirse débil, continúa con su tarea.



Cuando, con gran esfuerzo, está a punto de llegar a casa, puede verse a Amina fatigada, sudando y con signos de desorientación **(30:40)**. De pronto, se desmaya antes de poder llegar hasta su padre **(30:43)**.



Éste, angustiado, monta a su hija semiinconsciente, febril y delirante (dice sin cesar el nombre de Juma) en su camioneta para dirigirse al centro médico **(31:00)**.



Una vez allí, Amina se muestra agitada y dolorida. Grita, convulsiona y sus movimientos oculares y cefálicos son erráticos **(32:45)**. La enfermera a su cargo parece muy preocupada, y pide a Ali que salga de la habitación. Dirige una mirada al vientre de Amina exclamando: “¡Oh, Dios mío!”.



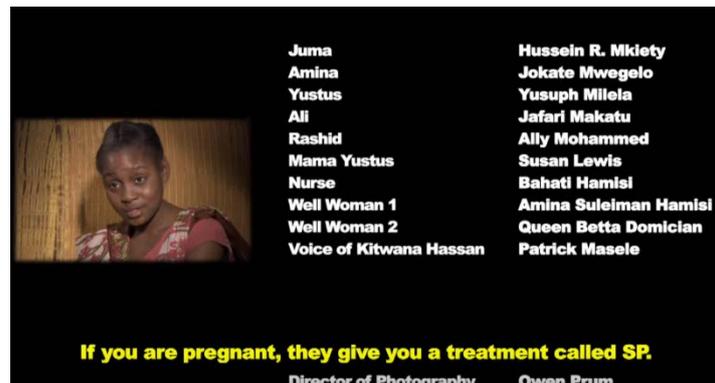
Cuando el episodio termina, la enfermera deja pasar a Ali a la habitación **(35:50)**. Le dice que su hija se pondrá bien pero que, desafortunadamente, ha perdido el bebé que esperaba. Amina está postrada en la cama, pero ya fuera de peligro.



Tras enterarse de lo sucedido Juma, ganador del reto contra Yustus, visita a Amina en la clínica **(39:50)**. Ella está visiblemente más recuperada, pero cuando Juma le pregunta por el bebé, responde: *“Hemos perdido el bebé, Juma [...] Fue la malaria. Debería haber venido aquí tan pronto como supe que estaba embarazada, esto podría haberse evitado. Tendría que haber venido a la clínica a pedir consejo... Lo siento, Juma”*



En los créditos finales (42:00), Amina habla sobre su experiencia y aconseja a otras personas que puedan encontrarse en su misma situación: “Lo primero que tendría que haber hecho cuando supe que estaba embarazada sería haber ido a la clínica. Allí me habrían dado consejos para evitar contagiarme de malaria, como por ejemplo dormir bajo una mosquitera. Si lo hubiese hecho, nada de esto habría pasado [...] Cuando estás embarazada te dan un tratamiento llamado SP, que ayuda a evitar la malaria en embarazadas. Sin embargo, si aún te sientes enferma en algún momento del embarazo, es importante que vuelvas a la clínica. Si se trata de malaria, allí sabrán cuál es el mejor tratamiento para ti y tu bebé”.



ASPECTOS EDUCATIVOS

- Enseñanza

En Tanzania, según datos de 2011 (año de estreno del filme) se notificaron 2.150.761 casos de malaria (42). La región de Dar es-Salam, donde se desarrolla el argumento, se caracteriza como un área endémica y con transmisión continua de malaria, siendo más intensa en zonas periurbanas y rurales. La especie infectante predominante es *P. falciparum*, y el mosquito vector *Anopheles gambiae* en la mayoría de casos (43).

La malaria durante el embarazo se presenta como motor de la acción de la película. Dentro de este tema, se tratan fundamentalmente tres aspectos: la importancia de las medidas de prevención, el cuadro clínico en embarazadas y las posibles consecuencias de la enfermedad.

Las mosquiteras son un elemento omnipresente desde las primeras escenas de la cinta, ya que tanto Amina como Juma las utilizan para dormir; de hecho, ella contrae paludismo al haberse caído su red durante la noche y ser picada por un mosquito. Posteriormente vuelven a mencionarse en el póster de la puerta del centro de salud siendo en este caso las ITNs, muy efectivas (8). La película, sin embargo, no deja claro si las mosquiteras usadas por Juma y Amina son de este tipo (aunque son caras, existen donaciones). El póster pertenece a una campaña de la vida real llamada “Zinduka! Malaria Haikubaliki!” (¡Despierta! ¡La malaria es inaceptable!), lanzada en Tanzania en el año 2009 para mejorar la prevención y el control de la enfermedad. Entre otras cosas, este movimiento incide en la importancia del uso de las ITNs, la detección temprana y los cuidados especiales en gestantes (41).

Sobre todo esto habla Amina al final de la película, mencionando además la quimioprofilaxis con sulfadoxina-pirimetamina (SP). Este método se aplica únicamente a las embarazadas en zonas endémicas como terapia preventiva intermitente a partir del segundo trimestre de embarazo (10). El filme no deja claro en qué momento de la gestación se encuentra Amina, aunque según

el desarrollo de los acontecimientos parece que aún no ha superado el primer trimestre, por lo que no se le administraría quimioprofilaxis. Sin embargo, el correcto uso de la mosquitera podría haber evitado la infección.

También la película remarca la importancia de los chequeos médicos para evitar posibles complicaciones derivadas del binomio embarazo-paludismo (a pesar de que en áreas endémicas las gestantes suelen mantenerse asintomáticas, esto no siempre es así). Amina presenta un cuadro típico de malaria por *P. falciparum* en primíparas de áreas endémicas, probablemente acompañado de unas consecuentes anemia e hipoglucemia (puede deducirse por la debilidad que muestra la protagonista) (6,8).

En un primer momento, cuando Juma le pregunta por su embarazo, dice encontrarse mal (aunque no se sabe con exactitud si debido a la infección o por motivos propios del embarazo). Después sufre las características manifestaciones gripales iniciales (cansancio, malestar, dolor de cabeza), hasta que se produce una pérdida de consciencia (desmayo) (8). En ese momento es ingresada en el centro médico, al que llega sudando profusamente, convulsionando y con movimientos oculares anormales. Cabe suponer que es aquí cuando se produce la pérdida del bebé, por una posible acumulación de eritrocitos infectados a nivel placentario (6,10). Finalmente, aparece una exhausta Amina tendida en la cama del hospital, recuperándose.

El de Amina no es el único caso de malaria en el embarazo que aparece en la película. En la conversación entre las dos mujeres que sacan agua del pozo se habla de una vecina embarazada que ha muerto de malaria cuando estaba esperando su primer hijo. Este ejemplo deja claro que las consecuencias del paludismo en un colectivo tan vulnerable pueden ser catastróficas.

★ **Curiosidades**

El amuleto que Juma regala a Amina, un diente de tiburón, figura como elemento protector frente a la malaria. Cuando cae la mosquitera de Amina y ésta se infecta, está desprovista de dicho talismán. El diente evoca al padre de Juma, también pescador, quien según la leyenda se convirtió en un gran pez mientras faenaba en alta mar. Ver que tanto su hija como Juma tienen el mismo amuleto hace darse cuenta a Ali de que están enamorados.

• **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Analizar, a grandes rasgos, la situación epidemiológica actual de la malaria en Tanzania.
- Profundizar en los aspectos clínicos del paludismo en el embarazo, y establecer diferencias con las manifestaciones que figuran en la cinta.
- Investigar acerca de las medidas de prevención citadas en la película (ITNs y tratamientos con SP) y su aplicación y efectividad en Tanzania. Plantear métodos alternativos.
- Buscar más información sobre la campaña “Zinduka! Malaria Haikubaliki!” y otras iniciativas similares.
- Sugerir el posible tratamiento que se le administra a Amina en el centro médico.
- Considerar los pozos de agua, presentes en varias escenas, como posible factor de riesgo de otras enfermedades infecciosas.

2.1.2. CIELO SOBRE EL PANTANO

OBJETIVOS PRINCIPALES

Conocer los estragos de la malaria en la Italia de principios del siglo XX, especialmente en zonas rurales debido a las hostiles condiciones, y lo que se conocía entonces acerca de dicha dolencia. Observar la manera en que los diferentes perfiles sociales (campesinos, médicos, nobles) hacían frente a la enfermedad, integrándola como una parte de su vida cotidiana. Determinar el manejo básico de los pacientes afectados por parte de los facultativos de la época. Analizar la forma en que se cronifica el paludismo y las posibles complicaciones que trae esta forma de la enfermedad

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *Cielo sulla palude*
- **Otros títulos:** *Céu sobre o pântano* (Brasil, Portugal), *La fille des marais* (Francia), *Himmel über den sumpfen* (Austria, Alemania), *Heaven over the marshes* (título mundial en inglés), *De hemel boven het moeras* (Bélgica).
- **País:** Italia
- **Año:** 1949
- **Duración:** 1h 51min
- **Género:** drama, biográfico
- **Idioma original:** italiano
- **Color:** blanco y negro
- **Productoras:** Arx, Film Bassoli
- **Director:** Augusto Genina
- **Guion:** Suso Cecchi D'Amico, Augusto Genina, Elvira Psorulla, Fausto Tozzi
- **Música:** Antonio Veretti
- **Fotografía:** G.R. Aldo
- **Intérpretes:** Ines Orsini, Giovanni Martella, Assunta Radico, Mauro Matteucci, Francesco Tomalillo, Domenico Viglione Borghese, María Luisa Landín, Ida Paoloni, Federico Meloni, Jole Savoretti, Giovanni Sestili, Vincenzo Solfiotti, Rubi D'Alma, Michele Malaspina.
- **Sinopsis:** película basada en la biografía de la joven santa italiana María Goretti. A principios del siglo XX María (Ines Orsini), sus padres Luigi (Giovanni Martella) y Assunta (Assunta Radico) y sus cinco hermanos vagan por las villas cercanas a Roma en busca de alguien que les de trabajo y un lugar donde vivir. Acaban llegando a Nettuno, un lugar pantanoso y asolado por la malaria, donde consiguen trabajar para un conde bajo las órdenes de Giovanni Serenelli (Francesco Tomalillo), el capataz de las tierras. A pesar de las tensiones iniciales, la familia pronto encuentra su lugar y se esfuerza en salir adelante. La profunda fe de María y su íntima relación con Dios le ayudarán a sobrellevar una vida marcada por las adversidades, como la muerte de su padre a causa de la malaria y el acoso del obsesivo Alessandro (Mauro Matteucci), el hijo menor de Giovanni, que no descansará hasta poseer a la joven.



Folleto de mano. España.

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 24 de noviembre de 1949 en Italia, 29 de mayo de 1950 en España.
- **Nominaciones y premios:** ganadora de la Cinta de Plata en las categorías de Mejor Director y Mejor Fotografía en los premios del Sindicato Nacional Italiano de Periodistas de Cine en 1950. Ganadora, en el Festival de Cine de Venecia de 1949, en las categorías de Mejor Película Italiana, Premio Internacional y Premio OCIC, y nominada al León de Oro.
- **Disponibilidad:** la cinta está disponible online, en italiano con subtítulos en español, en el siguiente enlace de Gloria TV: <https://gloria.tv/video/hYmEt4uA8Eyp6KZo6VfVPWRVB>
- **Otras versiones:**
 - *Maria Goretti* (Giulio Base, 2003): TV movie sobre la vida de la santa del mismo nombre, también italiana y más actual pero sin interés en cuanto a malaria se refiere.
- **Cartel:** el folleto de mano muestra a Maria Goretti, la muchacha protagonista del filme.
- **Comentarios:**

La película narra fielmente los últimos días santa María Goretti, muy venerada en su Italia natal. La vida de la joven estuvo marcada por la pobreza y las calamidades, especialmente después de que su padre muriese a causa de la malaria. Falleció mártir a la temprana edad de doce años al negarse a mantener relaciones íntimas, movida por su intensa religiosidad. Fue canonizada 48 años después, en 1950, por el Papa Pío XII (44).

ASPECTOS SANITARIOS

Ferriere di Conta (Nettuno, Italia), 1902

La película comienza con imágenes de los alrededores de Nettuno, lluviosa ciudad de la costa romana, a principios del siglo XX. Mientras se muestra el paisaje, una voz en off narra **(00:02:15)**: “[...] *por kilómetros y kilómetros ni una casa, ni un rostro, ni una fuente. Sin embargo hay agua por todas partes, inmóvil, putrefacta, turbia. Reino siniestro de fiebre y muerte [...] Hace sólo cincuenta años, Roma estaba rodeada de un desierto de agua y barro. Allí habitaba gente [...] unida por la miseria y el hambre, la lucha contra la malaria y la muerte...*”.



El médico de la zona llega, en medio de una tormenta, a una humilde casa donde hay un montón de campesinos hacinados en torno a un fuego, rodeados de miseria y enfermedad. Un hombre está tendido en un camastro temblando sin parar **(00:05:35)**. Otro, que parece sano, le cuenta al médico lo que ocurre mientras éste examina al paciente:

- Hombre: *“Le he llamado, doctor, porque ha tenido fiebre durante más de una semana”* (señalando al enfermo)
- Médico: *“¿Más de una semana? Esta fiebre es de tres meses... ¡con este bazo!”*
- Hombre: *“Hasta hace siete días no se quejó, trabajó como los demás”*
- Médico: *“No se quejó... trabajó como los demás... Para tu patrón, hasta que no mueran, están todos bien. No le importa si aquí hay malaria... total, llaman al médico. Si al menos me llamasen enseguida... ¡No! ¡Me llaman cuando es tarde!”*

Mientras el indignado doctor despótica, prepara una inyección. El hombre enfermo le observa desde la cama, tembloroso y aterrado (00:06:00). Cuando le pide que se baje los pantalones, se incorpora blandiendo una hoz y exclama, muy nervioso: *“¡Si me toca, le mato!”*. Al final el médico consigue ponerle la inyección y el hombre, agotado, se desploma (00:07:00). Esperando que mejore y sin poder hacer nada más, el doctor se marcha.



Tras mucho vagar y buscar sin éxito, los Goretto consiguen por fin trabajo en las tierras de un noble. Giovanni, el hombre que ha dirigido el lugar durante toda su vida, no acepta la llegada de la nueva familia. Furioso, se enfrenta a Luigi gritándole (00:18:50): *“¡Ni una semana vas a aguantar, te lo digo yo! ¡No conoces estos lugares! Hay que convertir en tierra el agua y el fango... ¡y un mosquito puede matarte!”*.

Luigi, sin embargo, trabaja sin descanso en los humedales para conseguir una tierra que pueda cultivarse (00:23:50). Durante una de sus jornadas María va a llevarle un poco de vino y él, fatigado y tomando un largo trago (00:26:40), dice: *“Me siento mejor”*. *“¿Antes te sentías mal?”* pregunta ella, preocupada. *“No, estoy muy bien”* responde él.



La familia viaja a la feria de la ciudad para vender sus productos. Al intentar bajar una cesta de huevos del carro, Luigi se siente mareado y tiene que agarrarse para no caer **(00:30:50)**. Sin embargo, decide no darle importancia a este episodio y ponerse a trabajar.



No obstante, pronto vuelve a encontrarse mal y va a visitar al médico, el mismo doctor que con anterioridad atendió al hombre enfermo en la cabaña de campesinos **(00:36:00)**. Al entrar, éste le pregunta: *“¿Qué tienes?”*, a lo que Luigi contesta: *“Fiebre”*. Nada más verle el médico, acostumbrado a tratar con los trabajadores del campo, intuye lo que le ocurre: *“Malaria, ¿eh?”*. Le pide que se desnude y se tumben en la camilla, para comenzar a explorarle. Mientras lo hace, Luigi parece muy débil y cansado. Facultativo y paciente conversan entre sí **(00:37:10)**:

- Doctor: *“¿Hace mucho que estás así?”*
- Luigi: *“Un año... desde que llegué aquí”*
- Doctor: *“¿Por qué no viniste antes?”*
- Luigi: *“¿Estoy muy mal, doctor?”*
- Doctor: *“Sí, tienes malaria [...] Te mando al hospital, voy a hacer una nota”*
- Luigi: *“¿No puedo ir dentro de unos días? Es tiempo de siembra [...] Sea bueno, doctor... deme una semana. Me siento bien”*
- Doctor: *“No, jenseguida al hospital, apenas salgas de aquí! [...] ¿Cómo tengo que decirte que estás más cerca de allá que de aquí? Debes tratar de curarte”*

Mientras hablan, el médico lleva a cabo algunas comprobaciones: le observa dentro de los ojos y comprueba su respiración (puede verse que es muy trabajosa) y su pulso. A pesar de la negativa de Luigi a ir al hospital por la preocupación de dejar de lado sus obligaciones, el médico le apremia para que lo haga enseguida, conocedor de la gravedad de su dolencia.



Pese a los consejos del doctor, Luigi decide marcharse a casa. En el camino, no para de temblar y parece sentirse muy mal, hasta el punto de perder el conocimiento y caer encima de su hija María (00:40:20): “¡Paren el carro, papá está muy mal!” alerta la muchacha.



Dos jornaleros bajan al inerte enfermo de la carreta mientras Giovanni, borracho, exclama: “¡Te dije que no ibas a durar!” (00:40:47). Recuestan a Luigi en el suelo, y éste por fin reacciona y dice sentirse mejor (aunque su aspecto indica todo lo contrario) (00:41:15). Angustiado, dice al cochero que deje en casa a su familia y vuelva para llevarle al hospital, mientras su hija se queda cuidándole. Después, vuelve a recostarse.

A pesar de haber intentado mantenerse fuerte, Luigi sabe que se está muriendo (00:42:30). Cuando se quedan a solas, pide a María que se marche del infecto lugar junto a toda la familia, y que ayude siempre a su madre (00:42:45). “Estoy muy cansado. Cuando vuelvan, avísame” son sus últimas palabras antes de recostarse y dormir para siempre (00:43:20).



Tiempo después, durante una jornada de trabajo, Assunta pide a Alessandro que releve a su padre, Giovanni, ya que éste se encuentra mal **(01:29:40)**.

El joven le pregunta: “¿Qué tienes?”, a lo que Giovanni responde: “La fiebre”. “¿Justo ahora?” pregunta, extrañado, Alessandro. “Va y viene cuando quiere... Un día tú también la tendrás, y sabrás lo que es” responde el hombre, para después recostarse bajo una sombra. Momentos después se le ve bastante debilitado, con dificultad para mantenerse en pie **(01:34:15)**.



ASPECTOS EDUCATIVOS

- Enseñanza

A pesar de que actualmente la malaria es una enfermedad erradicada en Italia, no era así a principios del siglo XX. Desde el comienzo del filme, el narrador introduce al espectador en el desolador panorama que reinaba en los alrededores de Roma: grandes terrenos de aguas estancadas, fango y putrefacción, clima perfecto para el desarrollo de la malaria. Se cuenta que estas tierras están habitadas por gente humilde, campesinos que luchan contra el hambre y la fatal enfermedad.

En esa época, el reino del paludismo se extendía por 69.679 km (aproximadamente una cuarta parte) de suelo italiano. Lazio, la región a la que pertenece la ciudad de Nettuno, era considerada un área de media endemicidad (45). El lugar está inmerso en las Lagunas Pontinas, que por aquel entonces eran unas insalubres marismas pantanosas que servían de hogar a los mosquitos (46). La malaria era especialmente problemática en las zonas rurales. La agricultura se llevaba a cabo en grandes latifundios, alrededor de los cuales vivían pequeñas poblaciones. A las ya de por sí

complicadas condiciones de trabajo, como se refleja en el filme, se sumaba la necesidad de los campesinos de, incluso, dormir en los cultivos durante la cosecha para evitar robos (47). Todo esto exponía constantemente a la población más humilde al peligro de contraer malaria, por lo que las gentes lo asumían como un problema cotidiano al que estaban acostumbrados. Esta normalización es mencionada por el médico al principio de la película, cuando despotrica contra los nobles a los que no les importa la salud de sus jornaleros. Tampoco a ellos mismos, puesto que no se quejan. También lo asume como tal Giovanni, que asegura a su hijo: “*un día tú también la tendrás, y sabrás lo que es*”.

Los mosquitos moradores de estos pantanos eran un tanto particulares ya que, como se descubrió años más tarde, sólo una especie de anofelinos es capaz de criar en aguas saladas: *Anopheles labranchiae* (48). En la época ya se conocía que estos insectos eran los responsables de transmitir el parásito causante de la enfermedad (2), pero la película muestra un error al respecto. Cuando Giovanni conoce a Luigi y comienzan a discutir, le espeta: “*Un mosquito puede matarte*”, lo que no se corresponde con la realidad (ya que es el parásito el responsable). Sin embargo, esto probablemente se debe a una errónea concepción de las gentes del campo, y no a un fallo del filme.

La cinta no refleja, por otra parte, las medidas de prevención frente a la malaria llevadas a cabo en la época. Sin embargo Angelo Celli, uno de los padres de la malariología italiana, comenzó a promover a principios del siglo XX una serie de planes y medidas para frenar el avance de la enfermedad (49).

Debido a la diversa climatología presente en las distintas zonas de Italia, en el país se congregaban tres especies de *Plasmodium*: *P. falciparum*, *P. vivax* y *P. malariae*. Las dos últimas se localizaban principalmente al norte (debido a que requieren menores temperaturas para completar su ciclo) y estaban presentes en todas las estaciones. *P. falciparum*, sin embargo, predominaba en las islas y el territorio peninsular, y los brotes aparecían en verano y otoño (de hecho, los médicos de la época llamaban al mal la “fiebre estivo-otoñal), coincidiendo con las épocas de cosecha (45,47,49).

Teniendo en cuenta la localización de Nettuno, el entorno agrícola en que transcurre el argumento y las manifestaciones clínicas de los enfermos, puede deducirse que esta última es la especie responsable de las infecciones que sufren los personajes.

El primer cuadro de paludismo sirve para poner cara al ambiente descrito por la voz en off del narrador. Varias personas se hacían en una casa mientras fuera diluvia, y uno de los hombres que allí se encuentra está enfermo. Sus fuertes temblores comienzan a dar pistas sobre qué le ocurre, para después descubrir que lleva con fiebre más de una semana. La clave del factor causante de la infección es la esplenomegalia que palpa el médico, típica complicación de la malaria por *P. falciparum*, y con pobre pronóstico (6,8).

Es el mismo doctor, con experiencia en este tipo de cuadros, quien diagnostica la dolencia de Luigi nada más verle aparecer en su consulta. El hombre había mostrado síntomas de fatiga y malestar con anterioridad, como en la escena en que María va a llevarle vino mientras trabaja. Después, al bajar la cesta de huevos del carro, sufre un pequeño mareo. Ante esa señal de alerta acude a ver al médico, a quien confiesa que lleva un año con síntomas febriles.

El facultativo hace algunas exploraciones pertinentes a Luigi: observa dentro de sus cuencas oculares para detectar síntomas de anemia, verifica su respiración (para después afirmar que Luigi sufre un característico distress respiratorio, con gran esfuerzo en la inspiración) y mide su frecuencia cardíaca (10). Al comprender la cronicación y gravedad de su caso, le aconseja ir al hospital de inmediato. Sin embargo el enfermo no hace caso y, presa de un nuevo ataque febril, muere horas después en el camino hacia su casa.

Por último, y para sorpresa del espectador, se revela que Giovanni también está infectado de malaria. El hombre, a quien puede verse muy débil y mareado, describe la forma en que la malaria crónica se manifiesta con un sencillo *“va y viene cuando quiere”*. Ya sea por recrudescencias ante la falta de tratamiento, o bien por reinfecciones a causa de la gran población de mosquitos y el riesgo de trabajar en las marismas, el filme deja claro que las formas crónicas de paludismo predominaban en la Italia de los años 1900.

★ Curiosidades

- Debido a la gran carga que suponía la malaria en Italia, desde principios del siglo XX comenzaron a impulsarse en el país medidas para erradicar el problema. Curiosamente en la ciudad de Nettuno se estableció, en 1918, una escuela rural para la higiene y prevención de la malaria, cuyo objetivo era entrenar a los profesionales sanitarios en el manejo de la patología (49).
- Es interesante el análisis del filme desde el punto de vista de la religión y la psicología, ya que la fe es el motivo al que María se aferra para sobrellevar su dura situación vital. Esa misma fe también pone a la joven en diversos compromisos morales, y supone además un impedimento en los planes de Alessandro. La relación entre ambos pasa de ser cordial e, incluso, cariñosa, a convertirse en una obsesión del joven hacia María (movida en gran parte por sus deseos sexuales) que termina en abusos y tragedia.

● Aprendizaje y adquisición de competencias

- Recopilar información acerca de las medidas de prevención frente a la malaria implantadas en Italia a principios del siglo XX.
- Investigar más sobre la escuela para la formación de profesionales en la lucha frente al paludismo abierta en Nettuno, y sobre las actividades llevadas a cabo en ella.
- Averiguar qué puede contener la inyección que el médico pone al primer enfermo. Proponer otras medidas para diagnóstico y manejo clínico del paciente, aparte de las reflejadas en la cinta, que pudiesen llevarse a cabo en el contexto de la historia.
- Recopilar más bibliografía sobre la vida de Santa María Goretti, y ver los aspectos sobre la malaria que reflejan los títulos encontrados.

2.1.3. CRY 'HAVOC'

OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar un caso de malaria maligna por *P. falciparum*, describiendo su sintomatología y las sensaciones experimentadas por el enfermo. Reiterar la importancia de la quimioprofilaxis y el tratamiento farmacológico para combatir el paludismo. Recordar la elevada presencia de malaria durante la Segunda Guerra Mundial, especialmente en el Sudeste Asiático y en situaciones de escasos recursos, y la gran repercusión de esta patología entre las tropas. Definir otras enfermedades típicas de dicho contexto.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *Cry 'Havoc'*
- **Otros títulos:** *Angeli all'inferno* (Italia), *Aurora de sangre* (México), *Aurora Sangrenta* (Brasil), *Elas também combateram* (Portugal), *Kvinnor vid fronten* (Suecia).
- **País:** EEUU
- **Año:** 1943
- **Duración:** 1h 37min
- **Género:** guerra, drama
- **Idioma original:** inglés
- **Color:** blanco y negro
- **Productora(s):** Metro-Goldwyn-Mayer
- **Director:** Richard Thorpe
- **Guion:** Paul Osborn y Allan Kenward, basado en la obra de teatro de Allan R. Kenward.
- **Música:** Daniele Amfitheatrof
- **Fotografía:** Karl Freund
- **Intérpretes:** Margaret Sullavan, Ann Sothorn, Joan Blondell, Ella Raines, Fay Bainter, Marsha Hunt, Frances Gifford, Heather Angel, Bill Cartledge, Gloria Grafton, Dorothy Morris, Russ Clark, Connie Gilchrist, Diana Lewis, Morris Ankrum, Fely Franquelli, George Beban, William Bishop, Richard Crane
- **Sinopsis:** la historia se desarrolla en Bataan (Filipinas) durante la Segunda Guerra Mundial. La teniente y enfermera jefe del ejército estadounidense Mary Smith (Margaret Sullavan) ruega a su superior, la capitán Alice Marsh (Fay Bainter) que trate de conseguir refuerzos, ya que los japoneses y las enfermedades cada vez causan mayores estragos entre las tropas. Sin embargo, cuando éstos llegan resultan ser un grupo de jóvenes mujeres sin ninguna cualificación médica pero con gran voluntad para ayudar. La teniente Smith deberá encargarse de su formación en un entorno hostil, y esto se complicará debido a la malaria crónica que padece, la cada vez más potente ofensiva del enemigo y los enfrentamientos con una de las chicas, Pat (Ann Sothorn).



Cartel de la película. EEUU

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 23 de noviembre de 1943 en Nueva York, febrero de 1944 en el resto de EEUU.
- **Disponibilidad:** puede verse, en versión original con subtítulos en español, en el siguiente enlace de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=F0h5DxOfjJQ>
- **Tráiler en inglés:** está disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=EuvYQeFFg0w>
- **Otras versiones:**
 - *Cry 'Havoc'* (George More O'Ferrall, 1947): TV movie cuyo argumento también está basado en la obra original de Allan R. Kenward.
 - *Cry 'Havoc'* (Adam Lamas, 1999): a pesar de compartir nombre y escenario, esta versión está protagonizada por un francotirador norteamericano que trata de sobrevivir en el contexto italiano de la Segunda Guerra Mundial.
- **Cartel:** muestra a la teniente Mary Smith (Margaret Sullavan, en el centro), enfermera jefe del ejército que sufre malaria, rodeada por Pat (Ann Sothorn, derecha) y Grace (Joan Blondell, izquierda), dos de las mujeres voluntarias que ayudan en el campo de soldados.
- **Comentarios:**
 - La pieza teatral en que está basado el guion se estrenó en dos ocasiones, ambas con escaso éxito. La primera fue en septiembre de 1942 en un pequeño teatro de Hollywood, bajo el título de "Cry 'Havoc'". Éste fue tomado de la obra "Julio César" de William Shakespeare, en la que durante un discurso Marco Antonio dice: "*Cry 'havoc', and let slip the dogs of war*" ("*Grita 'devastación' y suelta a los perros de la guerra*"). Dos meses más tarde, el 25 de diciembre del mismo año, la función se estrenó en Broadway bajo el título de "Proof through the night", pero fue retirada tras sólo 11 representaciones (50).
 - Tanto en la película como en la obra llama la atención la casi nula presencia de personajes masculinos, más si se tiene en cuenta la época en que se escribió la historia y también el contexto en que se sitúa la acción. La aparición de hombres se reduce a papeles de soldados secundarios. Es más, en el filme se nombra sucesivamente al teniente Holt (marido de Mary) pero éste no aparece físicamente en ningún momento.

ASPECTOS SANITARIOS

Bataan (Filipinas), 1942

Mary Smith va al almacén a hablar con la capitán Alice Marsh **(00:03:40)**. Cuando ésta le pregunta qué necesitan en la enfermería, ya que pronto llegará un barco con provisiones desde Corregidor, Smith le responde: "*Quinina y más quinina*". Marsh no cree que sea posible, ya que los suministros escasean, a lo que la teniente replica: "*¿De qué sirve que Williams (supuestamente el médico del campo) opere si luego mueren de malaria? Necesitamos quinina*".

A medida que la conversación prosigue, la capitán se muestra preocupada por la salud de su subordinada, a la que ve desbordada por la situación **(00:04:30)**: "*Sólo tiene una oportunidad y no debe desperdiciarla. Haré que vaya a Corregidor; desde allí, podrá ir a Australia en submarino [...] Allí emplean nuevos tratamientos y fármacos que no tenemos aquí. En Australia, quizás sobreviva*". Mary, sin embargo, no quiere marcharse: "*Llevo cinco semanas sin ataques... Cuando tenga uno, hablaremos del asunto*"



Cuando la enfermera Flo Norris (Marsha Hunt) regresa de recoger los suministros, Marsh le pregunta si consiguió más quinina **(00:10:10)**. “No mucha” responde ella, consciente del grave problema existente con la malaria. Sin embargo, sí que ha logrado traer varias muchachas que se han ofrecido voluntarias para ayudar a los enfermos.

Una vez llegan al búnker, la capitán Marsh explica las condiciones de trabajo a las chicas **(00:17:15)**: “Ya han pasado delante del hospital. No todos los soldados están heridos; hay malaria, disentería, escorbuto y beriberi. El 60% tiene esas enfermedades, y puede que las contagien. Si eso sucediera, estarían en cama un buen tiempo sin ser de ninguna ayuda”.

Después Marsh se retira, y Mary Smith continúa con las explicaciones **(00:18:35)**: “En esta botella hay comprimidos de quinina. Deberán tomar 10 por día. No piensen que no tiene importancia: el éxito de la campaña puede depender de su buena salud”.

Cuando las chicas se quedan solas una de ellas, Helen (Frances Gifford), toma la medicina **(00:21:55)**.

Este bote de quinina aparece en todas las escenas posteriores que tienen lugar en el búnker.



Durante una conversación telefónica con el teniente Holt, su marido, Smitty parece encontrarse mal, muy desorientada, aunque reitera que es sólo cansancio **(00:56:20)**. Al colgar el teléfono empieza a marearse y busca la ayuda de Sadie (Connie Gilchrist), la cocinera del campamento **(00:57:05)**: “Estoy bien, sólo quiero un poco de agua”. “Puede que engañes a los médicos, pero no a mí. ¿Por qué no te marchas mientras puedas?” le dice la mujer. Sin embargo, Mary mantiene que sólo está cansada, y se retira sin apenas poder mantener el equilibrio **(00:58:20)**.



Han pasado seis semanas después del último ataque en el campamento, y apenas quedan recursos para mantener a los enfermos. Grace (Joan Blondell) y Pat pasean entre las camas llenas y amontonadas en el exterior, mientras comentan la situación **(01:08:15)**: *“Espero que no tengamos más casos de malaria... Se están muriendo como moscas”* dice Grace, preocupada.



Durante una acalorada discusión con Pat, la teniente Smith comienza a sentirse mal **(01:16:15)**. Flo entra a la habitación y, al darse cuenta de que algo va mal, obliga a Mary a recostarse y la cubre con mantas **(01:17:10)**.



Mary dice estar bien, pero su compañera no piensa lo mismo y quiere llamar a la capitán Marsh. “No la llames, no es nada grave... Se me pasará” dice Smitty. Flo se sorprende ante este comentario, al darse cuenta de que no es la primera vez que Mary pasa por esa situación. Se muestra cada vez más agitada y temblorosa, con miedo de que su capitán pueda obligarle a ir a Australia dejando allí a su esposo.

Flo, sospechando qué le ocurre a la teniente (debido a que ya ha visto muchos casos similares), toma el bote de quinina (01:18:10) y le da a Mary unos comprimidos (01:18:35).



“¿Cuánto duran los ataques?” le pregunta. “No mucho, pero me da un poco de miedo cuando sucede. Después me siento muy débil, y luego voy mejorando”. En el rostro de Mary se adivinan su inquietud y malestar. Está sudando profusamente y los temblores se adueñan cada vez más de ella (01:18:45).

Flo le enjuga el sudor con un paño humedecido. “¿Qué es lo que tienes, Smitty?”. “El nombre no es muy bonito: malaria maligna” responde Mary. Se intenta incorporar, pero Flo le dice que deje actuar la quinina y le aconseja descansar (01:19:30).



“Lo peor de todo no es la fiebre, sino cómo uno tiembla. Se tiembla hasta que los músculos se endurecen” prosigue contando Smith, cada vez más agotada **(01:20:10)**. Pocas escenas después, la teniente Smith aparece recuperada del ataque **(01:23:50)**.



Al verse acorraladas por el enemigo, Flo decide contarle a Pat la gravedad de la situación de Smith **(01:28:25)**: *“No le queda mucho tiempo de vida. Tiene malaria maligna”*. Pat, sin conocimientos médicos, pregunta qué es eso. *“Es una malaria de las que nunca sanas. Estás bien durante meses y, de repente, tienes otro ataque. Cada ataque es peor... hasta que uno te mata”* responde, apenada, su compañera.



Cuando al final del filme las tropas enemigas invaden el campamento Pat, comprendiendo la difícil situación de Mary Smith, toma el omnipresente bote de quinina y se lo entrega diciendo: *“Lleva esto, puede que lo necesites”* **(01:33:35)**. Después, salen del búnker para entregarse.



- **Referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas**

Como ya se ha comentado, en la escena en que las chicas llegan por primera vez al búnker (00:17:15) se habla de que el 60% de los soldados enfermos padecen alguna de las siguientes enfermedades: malaria, beriberi, escorbuto o disentería (estas dos últimas no infecciosas).

ASPECTOS EDUCATIVOS

- **Enseñanza**

La película se sitúa en Bataan (Filipinas) en el contexto histórico de la Segunda Guerra Mundial. Concretamente el argumento se desarrolla en 1942, durante la rendición de las tropas filipinas y estadounidenses ante el avance de los japoneses. El primer factor a analizar son las condiciones de la zona. Bataan es una península caracterizada por temperaturas cálidas, vegetación abundante y una orografía de masas montañosas desde las que descienden varios torrentes de agua. Esto permite la supervivencia y desarrollo de los mosquitos vectores del paludismo incluso durante la estación seca, haciendo de la zona un gran reservorio (51).

Estas circunstancias, unidas a las penurias propias de la guerra y de la gran ofensiva japonesa, hicieron que la malaria fuese un grave problema entre los soldados. La principal medida de prevención, por encima del control vectorial (debido a las dificultades del terreno), consistía en quimioprofilaxis con quinina, como se refleja en la película. Sin embargo, la dificultad para aprovisionarse de la misma era cada vez mayor, a medida que el ejército enemigo cercaba los campamentos e impedía las comunicaciones (51). De esto se habla al principio del filme, concretamente en la escena en que Mary Smith entra a hablar con su capitán para pedirle que se incremente el suministro de quinina; sin ella no puede realizarse una correcta quimioprofilaxis, y las bajas de soldados seguirán incrementándose.

Sin embargo, no sólo es importante para los soldados. Cuando llegan las chicas voluntarias, se les informa de la necesidad de cumplir el régimen preventivo establecido para evitar la infección, que consiste en la toma de 10 comprimidos de quinina al día. Este régimen se corresponde con lo que en realidad se prescribía tanto para la profilaxis como para el tratamiento a largo plazo (10 comprimidos o “granos” de sulfato de quinina equivalían a unos 0.650 gramos de fármaco). Sin embargo, la escasez de suministros hizo que pronto el régimen se redujese a la mitad y que, en los últimos días de resistencia, sólo los pacientes hospitalizados recibiesen medicación (51,52).

La gran repercusión de la malaria en las tropas se aborda en distintos momentos de la película: al principio, cuando Mary habla con su capitán y le informa de la gravedad de la situación; en las escenas en que las muchachas aparecen cuidando enfermos, donde puede verse la sudoración y convulsiones características de la enfermedad en varios soldados; mientras Pat y Grace pasean entre las camas instaladas en el exterior debido a la escasez de recursos, momento en que comentan que las tropas “*están cayendo como moscas*”. Todo esto se puede traducir a datos reales: según ciertas estimaciones (aunque, probablemente, demasiado bajas), el número de casos de malaria registrados entre las tropas filipinas y estadounidenses sólo en Bataan en el momento de la rendición fue de, aproximadamente, 24.000 (51).

El mejor reflejo de los estragos que puede llegar a originar esta patología reside en el caso de la teniente Mary Smith, que se analizará a continuación. En un primer momento, confirma a su capitán que lleva 5 semanas sin ataques, ante la preocupación de ésta por su estado de salud.

Esta afirmación, sumada a los comentarios sobre la quinina en la misma conversación, hace sospechar cuál es el problema que sufre Mary: está infectada de malaria.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que los diagnósticos de malaria realizados en Bataan en la época correspondían, en su mayoría, a las especies *P. vivax* y *P. falciparum* (51). En escenas posteriores los comentarios de Mary revelarán que, en esta ocasión, se trata de un cuadro de “malaria maligna”, término utilizado para designar formas complicadas por *P. falciparum*. Cuando este tipo de infección se cronifica, se alternan períodos de latencia (en los que el individuo permanece sin síntomas) con recrudescencias (aparición de los síntomas por un aumento en la parasitemia circulante), momentos en que el enfermo sufre los característicos ataques (8,10).

Las manifestaciones de una nueva recrudescencia en Smitty comienzan a hacerse visibles mientras habla con Holt por teléfono. Está muy cansada, le cuesta mantener el equilibrio (mareo) y, cuando llega a la cocina para pedir ayuda a Sadie, denota deshidratación (pide agua con premura). La situación se hace más evidente tras su discusión con Pat. Mary comienza a temblar de forma descontrolada, y suda profusamente. Es en este momento cuando describe sus ataques, recalcando los intensos temblores que provocan fuertes dolores musculares y afirmando que, tras ellos, se siente débil pero mejora poco a poco. Todas estas manifestaciones se engloban dentro de la típica sintomatología malárica (8).

Además, Flo hace una descripción bastante acertada de la progresión y el pronóstico de este tipo de cuadros: *“Es una malaria de la que nunca sanas. Estás bien durante meses y, de repente, tienes otro ataque. Cada ataque es peor... hasta que uno te mata”*. La muerte sobreviene al enfermo porque, al cronificarse la infección, esta se convierte en una patología multisistémica que origina fatales complicaciones (8,10).

Cabe mencionar que las recrudescencias suelen ser consecuencia de un fallo terapéutico, ya sea por un tratamiento incompleto, ya sea por resistencias farmacológicas (8,10). Esto podría explicar por qué Smith continúa enferma a pesar de estar tomando la quinina (quizás no está siguiendo una pauta correcta debido a la escasez, quizás está infectada por una cepa resistente).

Durante estos momentos críticos hay que destacar el buen manejo de la enferma por parte de Flo, probablemente entrenada por haber visto demasiados casos de malaria. Recuesta a Mary y le tapa con mantas, le aplica compresas de agua fría en la frente, se preocupa de su hidratación suministrándole agua, y le da los comprimidos de quinina (10). Gracias a todo esto, la teniente acaba recuperándose del ataque.

Por último cabe comentar que la malaria no es, evidentemente, la única enfermedad que asola el campamento de soldados. La capitán Marsh habla a las jóvenes voluntarias de otras enfermedades: beriberi, escorbuto y disentería, y del peligro que corren de contagiarse.

El beriberi es una patología originada por la deficiencia de vitamina b1 (tiamina). Existen dos tipos: el beriberi húmedo, que afecta en gran medida al sistema cardiovascular, y el seco, que produce un deterioro del sistema nervioso. No es una enfermedad contagiosa y, aunque puede originarse por varios motivos, en el contexto en que se desarrolla la trama cabe sospechar que aparece por déficits en la dieta (53).

También el escorbuto aparece como consecuencia de una carencia nutricional, en este caso de vitamina C. Tampoco se contagia, y sus manifestaciones típicas son la formación de púrpuras cutáneas, el sangrado de encías y la aparición de hemorragias en diversos lugares, todo ello acompañado de un estado general de cansancio y debilidad (54).

La última enfermedad a la que se hace referencia es a la disentería, término que engloba un conjunto de trastornos ocasionados por distintos microorganismos (bacilos y amebas). En general, se manifiesta como una afección gastrointestinal caracterizada por dolores, tenesmo y heces esteatorreicas o sanguinolentas. En este caso sí se trata de una enfermedad contagiosa, ya que se transmite de persona a persona por una higiene inadecuada (55).

Todas estas patologías son susceptibles de aparecer en las paupérrimas condiciones higiénicas, nutricionales y sanitarias en que se encuentra el campamento militar, afectando a una gran cantidad de soldados (se habla de un 60% de damnificados por ellas, junto con la malaria).

★ **Curiosidades**

- Una de las chicas, Sue (Dorothy Morris), sufre un cuadro de estrés postraumático tras haber pasado cuatro días sepultada junto a seis cadáveres, como consecuencia de un bombardeo enemigo **(01:00:40)**.
- Más allá de la enfermedad de la teniente Smith, la película aborda paralelamente la complicada relación de ésta con su esposo, el teniente Holt. Llevan su matrimonio en secreto debido a la prohibición del ejército de tener relaciones sentimentales entre ellos. Además él no sabe nada de la enfermedad de Mary (como ella misma reconoce, ya que no quiere preocuparle **(01:19:10)**) por lo que ella se siente, en cierto modo, sola y desprotegida. Finalmente, como comenta Flo, el teniente muere durante el último ataque al campamento **(01:23:15)**.

- **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Investigar sobre la existencia de otros medicamentos disponibles para la profilaxis y el tratamiento del paludismo durante la Segunda Guerra Mundial, y determinar sus ventajas e inconvenientes en comparación con la quinina.
- Ver cuáles de estos fármacos estaban disponibles en Australia, para averiguar si es factible la posibilidad de curación que ofrece la capitán Marsh a Mary.
- Determinar cuál sería, en la actualidad, un régimen terapéutico adecuado para el tratamiento de una infección recrudescente por *P. falciparum*.
- Analizar los hábitos dietéticos en el campamento que se muestran a lo largo del filme, y relacionarlos con la presencia de beriberi y escorbuto entre las tropas.
- Indagar acerca de la obra de teatro en que se basa el guion de la película, y ver si en éste se mencionan la malaria u otras patologías infecciosas. En caso afirmativo, comentar el modo en que se reflejan y compararlo con la forma en que aparecen en el filme.

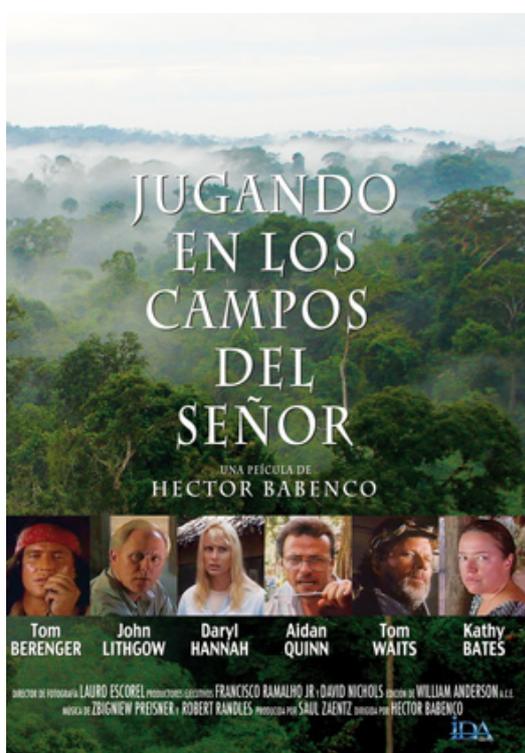
2.1.4. JUGANDO EN LOS CAMPOS DEL SEÑOR

OBJETIVOS PRINCIPALES

Mostrar las manifestaciones y el nivel de gravedad que el paludismo puede alcanzar en los niños, colectivo especialmente vulnerable. Remarcar la importancia de las medidas de prevención y de un pronto diagnóstico y tratamiento frente a esta patología. Analizar el modo en que los diferentes grupos étnicos asumen la enfermedad. Establecer una comparativa entre los grados en que las distintas enfermedades pueden influir en personas de lugares endémicos y no endémicos: cómo y en qué grado la malaria afecta a un estadounidense y la gripe a indígenas del Amazonas, debido a las diferencias inmunológicas raciales existentes.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *At play in the fields of the Lord*
- **Otros títulos:** *Brincando nos campos do Senhor* (Brasil), *En liberté dans les champs du Seigneur* (Canadá), *Giocando nei campi del Signore* (Italia), *A brincar nos campos do Senhor* (Portugal)
- **País:** EEUU, Brasil
- **Año:** 1991
- **Duración:** 3h 9min
- **Género:** drama, romance
- **Idioma original:** inglés
- **Color:** color
- **Productora:** The Saul Zaentz Company
- **Director:** Hector Babenco
- **Guion:** Jean-Claude Carrière, Hector Babenco y Vincent Patrick, basado en la novela homónima de Peter Matthiessen
- **Música:** Zbigniew Preisner
- **Fotografía:** Lauro Escorel
- **Intérpretes:** Tom Berenger, John Lithgow, Daryl Hannah, Aidan Quinn, Tom Waits, Kathy Bates, Stênio Garcia, Nelson Xavier, José Dumont, Niilo Kivirinta, S. Yriwana Karaja, Jose Renato Lana, Ruy Polanah, Carlos Xavante, Ione Machado, Edwirges Ribeiro, Mutah Pataxo
- **Sinopsis:** la acción se desarrolla durante la década de los 50 en la selva amazónica de Brasil, donde un matrimonio de misioneros evangélicos estadounidenses, Martin (Aidan Quinn) y Hazel Quarrier (Kathy Bates), y su hijo Billy (Niilo Kivirinta), llegan para intentar evangelizar a los indios niaruna. Toman, para ello, parte en la misión liderada por Leslie y Andy Huben (John Lithgow y Daryl Hannah) en la comunidad ficticia Mãe de Deus. Por otra parte un par de mercenarios del gobierno brasileño, Lewis Moon (Tom Berenger) y su ayudante Wolf (Tom Waits), pretenden expulsar a los indígenas de sus tierras para explotar sus recursos. La familia Quarrier deberá adaptarse a las duras condiciones de la selva y enfrentarse a las enfermedades que habitan en ella, incluida la malaria. Además Lewis Moon tendrá una revelación que le hará replantearse su forma de vida, y la llegada de habitantes externos a la tribu niaruna provocará una epidemia de gripe que hará peligrar a sus habitantes.



Cartel de la película. España

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 6 de diciembre de 1991 en EEUU, 28 de febrero de 1992 en España, 2 de octubre de 1992 en Brasil.
- **Nominaciones y premios:** nominada al Globo de Oro a Mejor Banda Sonora Original en 1992. Ganadora del premio LAFA a la Mejor Música en 1991. Nominada al Mejor Guion en los premios USC Scriptor Awards de 1992.
- **Disponibilidad:** está disponible en DVD en español.
- **Tráiler en inglés:** puede verse en la siguiente dirección de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=xcJF-5MPHX4>
- **Cartel:** muestra un paisaje típico de la selva amazónica brasileña, lugar en que se desarrolla la acción, y a los principales protagonistas del filme. No aparece sin embargo el niño Billy, el personaje que cae enfermo de malaria.
- **Comentarios:**
 - El poblado Mãe de Deus fue construido sobre unos terrenos pertenecientes a Pirelli. Cuando el rodaje terminó, el set fue desmontado y ofrecido a los habitantes del lugar como madera (56).
 - En un principio, el papel de Andy Huben iba a ser interpretado por la actriz Laura Dern. Sin embargo, ante la negativa de ésta a nadar en un río en una de las escenas **(02:04:25)** por miedo a contraer alguna enfermedad, fue sustituida por Daryl Hannah (56).

ASPECTOS SANITARIOS

Brasil, década de 1950

Las primeras referencias a la presencia de mosquitos son las mosquiteras instaladas en las camas de la casa de las misiones donde los Quarrier se instalan los primeros días **(00:13:25, 00:13:40)**. Ésta, como las demás casas del lugar, está construida sobre el río **(00:17:53)**.



Los Quarrier dejan el poblado y se adentran selva adentro, para empezar a convivir con los niaruna y tratar de evangelizarles **(00:56:40)**. Las condiciones de la nueva casa son precarias y la jungla oculta peligros desconocidos pero aún así Billy, el niño de la familia, se integra muy bien con los pequeños indígenas. Imita sus costumbres y comportamientos, como ir desnudo y descalzo y bañarse en estanques **(01:15:40)**.



Sin embargo, el pequeño comienza a mostrarse enfermo **(01:31:42)**. Está en la cama, muy pálido y sudoroso, y se ha orinado encima. Al intentar sostenerse de pie no consigue hacerlo solo, y dice a su padre que tiene mucha sed. Puede verse que la cama en la que se encuentra no tiene mosquitera, y que fuera de la cabaña llueve con fuerza.



Martin dice a Andy, mediante el intercomunicador, que Billy tiene la fiebre del agua negra y que no podrá salir del poblado **(01:33:40)**. Hazel, indignada por la poca esperanza de su marido, alega que lo que le ocurre a Billy *“¡Sólo es malaria! ¡Sólo es un caso grave de malaria!”*. La mujer está muy nerviosa al ver que Martin se resigna y no hace nada por salvar al niño.

Justo en ese momento Mutu (interpretado por Mutah Pataxo), el niño niaruna amigo de Billy, llega a visitarle **(01:34:45)**. En su idioma le pregunta quién es su enemigo, y le afirma que si muere es porque tiene un enemigo, que también debe morir. Ante esto, Martin responde: *“su único enemigo es el mosquito, Mutu”*. Billy pregunta a su padre si va a morir y éste, angustiado, le dice que sí. Esto provoca una discusión entre Martin y Hazel, que no quiere perder la esperanza y quiere llevar a su hijo al hospital. El hombre se niega, alegando que allí es donde está el hogar de Billy. El niño está cada vez más sudoroso y desorientado.



Fuera de la cabaña de los Quarrier, los indígenas han iniciado un ritual bajo la lluvia **(01:36:30)**. Mientras les observan, el matrimonio mantiene una tensa conversación:

- Hazel: *“No sabes si tiene la fiebre del agua negra, ¡y aunque la tenga aún puede salvarse!”*
- Martin: *“Cariño... hasta los indios saben que va a morir”*
- Hazel: *“Y... ¿cómo saben? No han visto la fiebre del agua negra en su vida”*
- Martin: *“Puede que no la conozcan, pero saben cuándo alguien va a morir. [...] la enfermedad llega a su final en 24 horas, no podemos llevarle a un hospital antes de ese tiempo... y, aunque pudiéramos llevarle, ya sería tarde. [...] Billy se muere, y tú lo sabes tan bien como yo”*



Esa misma noche, Leslie llega a la misión e insiste en llevarse a Billy al amanecer, a pesar de su gravísimo estado **(01:37:50)**. Martin se niega, y esto causa un nuevo conflicto en la pareja. Mientras tanto, los niaruna se han congregado en la casa para hacer una especie de oración por Billy **(01:38:40)**. Éste, muy cansado y débil, pregunta a su padre: “*papá, ¿por qué ha tenido Dios que crear los mosquitos?*”. Cuando acaba de pronunciar la frase, cierra los ojos y muere.



Tras morir Billy, los niaruna preparan una ceremonia ritual de varios días en la que contactarán con el mundo de los espíritus **(01:45:00)**. Creen que el enemigo ha enviado al mosquito y que, cuando el enemigo de Billy muera, el niño podrá irse y dormir en paz.



- **Referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas**

Durante una escena en la que Lewis y Wolf hablan con Martin sobre exterminar a los indígenas, se hace referencia a la **sífilis (00:24:50)**: “*El cabrón de Uyuyu les infecta de sífilis y también de alcohol*”. Uyuyu es un habitante de Mãe de Deus, ayudante del matrimonio Huben, que tiene contacto con los niaruna.

Sin embargo, la segunda parte de la película tiene a la **gripe** como enfermedad protagonista. Lewis Moon sufre una revelación tras consumir ayahuasca y decide irse a vivir entre los indígenas, borrando de su mente el plan de eliminarles. El problema se desencadena cuando Andy se encuentra con Lewis en la selva y se besan, contagiándole ella el virus **(02:06:30)**. Lewis, a su vez, transmite la gripe a su esposa niaruna, quien comienza a manifestar los síntomas de forma severa: palidez, tos, dificultades respiratorias, lasitud muscular... **(2:10:45)**.



Pronto, la gripe se ha convertido en una epidemia que asola a la comunidad niaruna. Lewis va a la misión para pedir medicinas, alegando que su gente no tiene defensas frente a la patología que él les contagió **(02:16:50)**. Andy se las da, sintiéndose culpable por lo que está pasando, y Martin le recomienda comenzar por administrar las sulfamidas **(02:19:05)**.



A pesar de los medicamentos varios nativos están enfermos, todos ellos con síntomas muy intensos **(02:20:15)**. Cuando Martin visita el poblado, ve que los indígenas están muriendo, incluidos la esposa de Lewis y Boronai, el chamán de la tribu **(02:29:00)**.



Al ver que el problema no se está solucionando, los niaruna hacen una ceremonia ritual para tratar de frenar la enfermedad **(02:32:15)**. De nuevo se ve a varios indígenas que sufren las manifestaciones típicas de un cuadro severo de gripe, y pueden observarse ciertos comportamientos de riesgo que agravarían la epidemia: compartir pipa para fumar y recipientes para beber, estar en contacto directo con enfermos y fallecidos...

ASPECTOS EDUCATIVOS

- Enseñanza

La película se desarrolla en la selva amazónica de Brasil durante la década de los 50. Este bosque, catalogado como el más denso del mundo, se caracteriza por un clima constante durante todo el año, con temperaturas entre 24 y 26°C y abundantes precipitaciones (57). Las lluvias continuas se reflejan en varios momentos del filme y, especialmente, en un comentario hecho por Hazel (01:58:05): “¿Es que no hay estaciones en esta tierra? No hay estaciones, sólo llueve, llueve y llueve...”. Estas copiosas tormentas propician la aparición de zonas estancadas de agua, sobre todo selva adentro donde no existen sistemas de drenaje o canalización. Esto, sumado a una temperatura cálida, convierte el lugar en un idóneo criadero para los mosquitos, responsables de la transmisión de la malaria (8).

En Brasil, la presencia de paludismo se reduce casi en exclusiva a la cuenca amazónica. Allí predominan los casos por *P. vivax*, aunque también existe una importante proporción de infecciones por *P. falciparum*; la presencia de *P. malariae* se reduce a una cierta zona (58). Sin embargo, esto no siempre ha sido así: en la década de 1950, período en el que se sitúa el argumento, la malaria por *P. falciparum* era la forma más habitual (59).

En la primera casa que habitan los Quarrier, las mosquiteras están presentes en todas las camas. Como puede verse, las casas se construyen sobre pilotes en el río, medida para mantenerse alejado de los mosquitos. Sin embargo, cuando la familia se adentra a vivir en la cabaña de la selva no cuenta con las mismas comodidades, ni siquiera con alguna mosquitera.

A pesar de que Billy se adapta muy bien a las costumbres indígenas, no es uno de ellos y, por tanto, no cuenta con la protección que éstos tienen frente al parásito y la enfermedad (6,8). Esta falta de inmunidad ante la exposición al parásito, unida a no existencia de medidas preventivas en el lugar, hace que el niño acabe enfermando.

Billy comienza mostrando las típicas manifestaciones pseudogripales que indican el inicio de cualquier cuadro malárico: fiebre, disforia, lasitud, deshidratación... Esta debilidad provoca, además, que pierda el control de sus esfínteres y se orine encima. Los síntomas se van agravando rápidamente a medida que pasan las horas, y Martin afirma preocupado que su hijo tiene “la fiebre del agua negra”. A pesar de las esperanzas de Hazel, Martin sabe que, sin tratamiento farmacológico y estando aislados en la selva, el desenlace para su hijo puede ser inminente: “la enfermedad llega a su fin en 24 horas, no podemos llevarle a un hospital antes de ese tiempo... y, aunque pudiéramos llevarle, ya sería tarde”. Su teoría se confirma al morir Billy esa misma noche, sin que Leslie haya podido llevarle al hospital al amanecer.

Existen varios factores que apuntan a un caso de malaria por *P. falciparum*. En primer lugar la fulminante progresión de los síntomas, característica del impredecible comportamiento de dicha especie (el cuadro puede progresar hacia una patología multisistémica y originar la muerte en cuestión de horas). También debe tenerse en cuenta que Billy tiene 8 años, y las formas severas en personas no inmunizadas se manifiestan más frecuentemente en niños de aproximadamente esa edad (8).

Las dudas se resuelven con el comentario de Martin, quien denomina a la dolencia de su hijo “fiebre del agua negra”. Este término (sería más correcto decir “fiebre de aguas negras”) se refiere a la hemólisis intravascular severa que sufren algunos individuos no inmunes infectados por *P. falciparum* (8). El síndrome, que aparece ocasionalmente, se caracteriza por la aparición de hemoglobinuria, anemia (consecuencias de la ruptura de los eritrocitos), ictericia y fiebre. Su evolución clínica es bastante dramática, provocando la muerte en muchas ocasiones (60).

A pesar de todo, en el filme no se refleja de forma clara esta sintomatología; la orina no se ve lo suficiente como para valorar su color, y no se habla de anemia ni ictericia, aunque sí de fiebre.

Cabe destacar uno de los comentarios de Hazel, en el que dice que los indígenas “no han visto la fiebre del agua negra en su vida”. Esta afirmación está bien encaminada ya que, aunque posiblemente varios de los niaruna estén infectados con plasmodios, no presentan manifestaciones debido a que los habitantes de zonas endémicas de malaria suelen adquirir inmunidad frente a la hiperparasitemia y la enfermedad. Además, al tratarse de una tribu, también sería posible la existencia de algún polimorfismo genético que les confiriese dicha protección (6).

Una vez tratados todos los aspectos de la cinta referentes al paludismo, es importante hablar de la epidemia de gripe que sirve de hilo conductor de la segunda parte. De hecho, *Jugando en los campos del Señor* puede ser una herramienta muy útil para la enseñanza de dicha patología (como ya se propone, entre otras, en un artículo de la Revista de Medicina y Cine (61)).

Esta vez la una situación es totalmente opuesta a la anterior: son las personas procedentes del extranjero las que importan una enfermedad letal para un pueblo aislado que nunca ha estado en contacto con ese tipo de virus. Por tanto, ante esta falta de inmunidad, no es de extrañar que las manifestaciones de una “simple” gripe se vean exacerbadas entre los niaruna.

Cuando Lewis va a pedir medicinas a la misión, Martin le da algunas, entre las que se incluyen sulfamidas (que él mismo le aconseja como tratamiento inicial). Es bien sabido que el único tratamiento posible frente a la gripe es el sintomático (o, más actualmente, con inhibidores de la neuraminidasa (62)) y que no deben utilizarse compuestos antibacterianos. Sin embargo, aunque las sulfamidas no ataquen al virus, podrían paliar los efectos de otras infecciones bacterianas concomitantes debido a su amplio espectro (63).

La fácil transmisión de la enfermedad por partículas en el aire (64) hace que se convierta en una epidemia que deja una espesa estela de muerte a su paso. Precisamente, el desconocimiento acerca del modo de propagación contribuye a empeorar el brote, ya que se observan entre los indígenas varios comportamientos de riesgo; los individuos sanos están en constante y directo contacto con los enfermos, moribundos y fallecidos y, además, comparten entre ellos instrumentales para fumar y recipientes para beber agua.

La película es, por tanto, una herramienta muy útil para conocer cómo distintas enfermedades infecciosas se manifiestan de modos diferentes, y también con variables consecuencias, en función de factores tan dispares como la edad, la etnia y el estado inmunológico.

★ Curiosidades

- Cuando Lewis, bajo los efectos de la ayahuasca, decide partir hacia el poblado indígena en su avioneta, se hace alusión al título de la película. Moon dice estar “*jugando en los campos del Señor*” cuando, desde Mãe de Deus, tratan de localizarle por radio **(00:39:20)**.
- La ayahuasca es una mezcla de plantas amazónicas que suele utilizarse en rituales chamánicos para la comunicación con el mundo espiritual. Provoca alucinaciones y experiencias psicológicas profundas y también actúa como purgante, provocando vómitos o diarrea en quien la consume (65). Los efectos de esta droga pueden apreciarse en las escenas en que Lewis Moon aparece tras haberla consumido **(00:35:15)**.
- Como consecuencia del fallecimiento de su hijo, la tensa relación con su marido y las duras condiciones de vida en la selva, Hazel comienza a sufrir problemas mentales, que se van agravando progresivamente **(01:58:00, 02:01:50, 02:17:15, 02:25:35)**.
- Es interesante analizar cómo los personajes afrontan la enfermedad y la muerte, aferrándose para ello a sus tradiciones y creencias. Por un lado, los misioneros rezan en los momentos de adversidad, y tienen fe en la voluntad de Dios. Por otro, los niaruna celebran rituales y confían en su chamán para tratar de combatir a quien ellos llaman “el enemigo”, ya sea la malaria que mata a Billy o la epidemia de gripe que asola el poblado. El filme tiene mucho material para su análisis desde un punto de vista étnico y religioso.

- **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Buscar información sobre los principales cambios en la epidemiología de la malaria en el Amazonas que han ocurrido desde los años 50 hasta la época actual.
- Proponer pautas para el manejo clínico y posibles tratamientos farmacológicos que podrían utilizarse para resolver el caso de Billy.
- Determinar otras complicaciones (además de la hemólisis intravascular) que pueden ser resultantes de un cuadro de malaria por *P.falciparum*.
- Investigar acerca de epidemias gripales sucedidas en comunidades indígenas amazónicas en la vida real, y su repercusión sobre dichas poblaciones.

2.1.5. LLEGARON SIETE MUCHACHAS

OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar las condiciones climatológicas y ambientales que propician la aparición y transmisión de la malaria. Remarcar la importancia de la formación y concienciación de la población para combatir el paludismo, así como de las medidas de prevención frente a las meramente terapéuticas. Descubrir que la enfermedad existió de forma endémica en España, a pesar de que se consiguió erradicarla (exceptuando casos importados). Analizar los conocimientos sobre la malaria que se tenían en áreas rurales del país.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *Llegaron siete muchachas*
- **País:** España
- **Año:** 1957
- **Duración:** 1h 17min
- **Género:** drama, comedia
- **Idioma original:** español
- **Color:** blanco y negro
- **Productoras:** Hudesas, Norte Films
- **Director:** Domingo Viladomat
- **Guion:** Federico Muelas, Domingo Viladomat
- **Música:** Emilio Lehmborg
- **Fotografía:** Francisco Sempere
- **Intérpretes:** Linda Montez, Edilio Kim, José María Lado, Julia María Tiedra, Alicia Altabella, -Encarna Fuentes, María Luisa Abad, Ángeles Bravo, Pilar Merino, Manuel Arbó, Concha Fernández, Rafael Arcos, Diego de Cueto, Pilar Sanclemente, Ángeles Barrios, Amalia Iglesias

- **Sinopsis:** al ficticio pueblo de Villalvilla de Guadalar llegan siete chicas para llevar a cabo diversos trabajos sociales. Allí, descubren que varios vecinos padecen unas fiebres de origen desconocido, que el médico del pueblo no consigue erradicar. Poco a poco, tras integrarse en la vida cotidiana del lugar, averiguan que la posible fuente está en unas charcas artificiales, originadas por la desviación del cauce del río que el alcalde, don Celso (Manuel Arbó), ha mandado construir para su beneficio personal. Con la epidemia asolando al pueblo, Teresa (Linda Montez), médico de profesión, buscará la ayuda de don Enrique (Edilio Kim), pero las diferencias entre ellos dificultarán encontrar soluciones. Mientras tanto, el resto de chicas tratarán de formar y culturizar a una población recelosa y eminentemente analfabeta, contando con la inestimable ayuda de don Crisóstomo, el sacerdote (José María Lado), y Juliana “la Carlillas” (actriz desconocida), una pizpireta vecina.



Cartel de la película. España

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 9 de septiembre de 1957 en España.
- **Disponibilidad:** se encuentra disponible online, en español, en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=VT0qTREx48E>
- **Cartel:** en la parte superior aparecen las siete chicas que llegan de voluntarias a Villalvilla de Guadalar. Abajo Teresa, la que es médico, habla autoritariamente a Enrique, el doctor del pueblo, para tratar de solucionar la epidemia.
- **Comentarios:**
La película fue rodada en su totalidad en el municipio de Piedralaves (Ávila) al que se le cambió el nombre a Villalvilla de Guadalar.

ASPECTOS SANITARIOS

España, años 40

Don Crisóstomo está charlando con las muchachas. En ese momento **(00:10:39)**, llega una niña del pueblo y le dice algo al oído. Éste pregunta a las chicas cuál de ellas es médico, porque hay un niño muy grave y el doctor se encuentra ausente. Teresa coge su maletín y se dirige a la casa. Se trata de un bebé al que varias mujeres están poniendo paños calientes, para tratar de bajar su fiebre. Su madre, desesperada, ruega a Teresa: *“¡Sávelo, señorita, por lo que más quiera!”*



Después de examinar al niño, pide a Remedios (la madre) que le dé la mano un segundo, y toma su pulso **(00:12:22)**. Pregunta si el bebé lleva así muchos días, a lo que la madre responde que sí. Juliana “la Carlillas”, una vecina del pueblo, trata de explicar lo que ocurre: *“Son las fiebres, señorita. Remedio las tuvo como las tiene casi todo el pueblo. Ahora con la primavera, al removerse la sangre, vuelven”* **(00:12:40)**. Estas palabras dejan muy pensativa a la doctora.



Don Enrique, el médico, regresa al pueblo tras varios días de caza **(00:13:15)**. Su criada le comunica que el bebé de Remedios está muy enfermo y, en ese momento, llega Teresa para hablar con él sobre el tema. Comienzan a discutir, pues don Enrique se siente cuestionado por la muchacha. Después de decirle que el niño tiene *“una difteria clarísima”*, y que ya se ha encargado de atenderle, Teresa se marcha indignada.

Las muchachas hablan de madrugada sobre el alcalde, don Celso **(00:17:35)**. Han descubierto que ha ideado un sistema de drenaje en el río del pueblo para crear charcas artificiales y utilizarlas en su propio beneficio, por lo que los alrededores están quedando anegados. Al parecer, el pueblo antes era sano, pero cuando el alcalde cambió el lugar donde desembocaban las aguas del río de forma natural para crear las charcas, aparecieron las fiebres, que continúan allí desde entonces.

Teresa puntualiza que *“cuando llegan ciertas épocas, el mal se acentúa. Yo creo que todo el pueblo está infectado. En un pueblo de 819 habitantes, hay en estos momentos más de una quincena con el mal”*. Todos los lugareños saben que la causa del problema está en los terrenos pero nadie, ni siquiera el médico, dice ni hace nada al respecto.

En esto, llaman a la puerta para avisar de que el bebé ha empeorado **(00:19:00)**.

Por la mañana, don Enrique llega a casa de Remedios **(00:20:00)**. Allí, Teresa le cuenta que el niño estaba muy grave durante la noche, y que lo único que ha hecho ha sido ponerle tónicos esperando su llegada, haciendo que mejore un poco. Quiere saber si coinciden en el diagnóstico. Mientras examina al bebé, el médico le pregunta a Teresa por los tónicos que le puso **(00:20:30)**:

- Teresa: *“Cafeína, Simpatol, extractos...”*
- Don Enrique: *“¿Tiene adrenalina?”*
- Teresa: *“Sí, creo que sí”*
- Don Enrique: *“Inyéctele medio centímetro”*

Como la madre no quiere que su hijo reciba el tratamiento del doctor, éste se marcha, muy enfadado por la desconfianza de la mujer y celoso de la profesionalidad de Teresa.



Durante una reunión con sus compañeras, Teresa se muestra muy preocupada: *“las charcas nos ganan la partida... Llegaron antes que nosotras” (00:33:04)*. Sus compañeras hablan de la incultura de los lugareños, y de la necesidad de formarles y explicarles la enfermedad y sus causas. *“¿Cuánto tiempo hará que en Villalvilla no se habla claro? ¡Nosotras lo haremos!”* propone una de ellas, entusiasmada. Teresa comenta que el médico, quien antes se mostraba reticente, está comenzando a ver claro.

Teresa decide organizar una reunión para informar y concienciar a los vecinos sobre la enfermedad **(00:40:50)**. Dibuja un mosquito en la pizarra, y comienza su discurso: *“Hago estos dibujos para que todos podáis conocer, en primer lugar, al mosquito que produce las fiebres; es decir, la hembra del mosquito, pues solamente ésta es la portadora de gérmenes que luego, al picar, transmite las fiebres. [...] Quiero que empecéis por conocer bien al agente que causa vuestro mal. No basta con saber que este bichito es el que os produce el mal, sino que debéis conocerle para así combatirlo mejor. Desgraciadamente, muchos de vosotros tenéis comprobado lo fácil que es adquirir las fiebres... pero, decidme ahora: ¿cuántos os habéis curado de ellas? Resulta difícil, muy difícil, para nosotros los médicos, vencer esta enfermedad. Por eso necesitamos vuestra ayuda; ¡hay que destruir los mosquitos desecando las charcas! Mientras existan en el pueblo, no desaparecerá la endemia”*



A pesar de la charla, los vecinos siguen sin tener los conceptos claros. Se suceden varias escenas en que los lugareños tratan de resolver sus dudas sobre la enfermedad **(00:42:35)**.

- Juliana “la Carlillas” hablando con una vecina:
 - Vecina: *“¿Cómo ha dicho que se llama?”*
 - Juliana: *“Endemia, es como se llama la enfermedad”*
 - Vecina: *“Eso es lo que tienes tú”*
 - Juliana: *“Toma, ¡y tú!”*
 - Vecina: *“Yo lo tuve”*
 - Juliana: *“Verás en cuanto apriete el calor... también creía yo que las había echado fuera”*
- “La Carlillas” charla con otras mujeres del pueblo mientras lavan la ropa: *“Dicen que es de las aguas. Se llama endemia”*
- Un señor, a un chico que bebe agua de una fuente: *“Chico, ¡quita de ahí! No te vaya a dar la... eso”*. Curioso, porque tras la reprimenda el hombre bebe del caño.
- Otra mujer, hablando con sus vecinos: *“... y menos mal que no estamos en verano, que si hiciera calor... ¡ni pa’ contarte!”*



Varios lugareños se reúnen con el alcalde, el médico y las muchachas para hablar del problema que asola el pueblo **(00:43:30)**. El primero se mantiene en su posición, sin reconocer su culpa a pesar de las dudas de los vecinos: *“No hay más casos ni menos que el año pasado. Fiebres las hubo siempre, y las habrá”* es su argumento. No quiere renunciar a su sistema de regadío. Comienza entonces una acalorada discusión entre él y los demás, que le instan a tomar medidas. Es entonces cuando don Enrique, el médico, toma partido **(00:44:35)**: *“diré algo que llevo callando demasiados años: esta enfermedad aquí no existiría si las aguas siguieran su curso, si la conducción que las estanca en beneficio de usted las desviara sobre el río”*. Este acontecimiento hace que se reconcilie con Teresa y decidan trabajar como equipo.

Se comunica a los médicos que otra niña, la hija del barrenero, está enferma **(00:45:15)**. Acuden a su casa y ven que, aunque sufre las fiebres, está fuera de peligro. Aunque cansada y febril, se mantiene consciente y animada, con ganas de hablar.



Teresa ha resumido las fichas de los cerca de 100 enfermos que han atendido hasta el momento, con el fin de llevárselas al alcalde aunque dudan que eso cambie las cosas **(00:50:00)**. De hecho, así es; no consiguen nada, ya que don Celso se mantiene en sus trece y les acusa de haberse inventado la enfermedad **(00:51:40)**.

Colás, uno de los niños del pueblo, se encuentra en las charcas del alcalde cogiendo ranas **(00:53:56)**. Una de las jóvenes le advierte del peligro de contraer las fiebres en ese lugar.



Don Celso, el alcalde, se siente enfermo **(00:55:55)**. A pesar de llevar varios días así, y de la insistencia de su doncella, se ha negado a llamar al médico. Se seca continuamente el sudor y puede verse su fatiga e inquietud. Recuerda, en su delirio, las crítica de una de las muchachas hacia su persona por cómo ignora a sus vecinos enfermos. Esto le hace darse cuenta del error que ha cometido, lo que le sume en una gran angustia **(00:56:40)**. Se desploma en su cama, cada vez más agobiado y febril, ante la preocupada mirada de su criada **(00:56:55)**.



Teresa y don Enrique observan una radiografía de tórax de un niño enfermo **(00:57:10)**. *“Otro depauperado, raquítico... ¿No es esto horrible?”* se lamenta ella. Cuando el padre del muchacho viene a recogerle **(00:59:28)**, Teresa le dice: *“tiene lo que tienen casi todos, una fuerte anemia producida por las fiebres”*.



Don Enrique manifiesta su descontento con los procedimientos seguidos hasta el momento, ya que la situación está fuera de control **(00:57:30)**: *“Sobra nuestra pobre ciencia aplicada después de la dentellada. Hay que anticiparse, Teresa. Hay que atajar el mal, cruzarse en su camino y arrancarle las víctimas. Esta pasividad no conduce a nada”*.

En esto aparece la criada de don Celso, preocupada por el estado de salud de éste **(00:59:00)**: *“No sé qué hacer, don Enrique, lleva unos días imposible. En algunos momentos hasta pierde la razón. Créame lo que le digo... ¡el amo termina loco!”*. *“Las fiebres en un temperamento como el suyo, y sin medicación... vamos a verlo”* dice el doctor, poniéndose en marcha.

Cuando llegan a la casa el alcalde está tumbado en la cama, temblando sin parar bajo las mantas y muy debilitado **(01:00:00)**. Al ver al doctor se altera mucho y, mostrándose muy agresivo, quiere echarle. Harto de su negativa a ser tratado, don Enrique le espeta: *“Esa fiebre es la malaria, el mal que usted mismo incubó. Me iré, pero antes quiero advertirle una cosa: estoy decidido a curar a todos, ¡a todos!”*.

Posteriormente Enrique cumple su promesa, ya que será el responsable de dinamitar las charcas artificiales **(01:03:50)**.



- **Referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas**

Cuando Teresa va a hablar con don Enrique por primera vez **(00:13:15)**, le dice que el bebé al que atendió la noche anterior *“tiene una difteria clarísima”* (en realidad, sufre malaria).

Además, Juliana la Carlillas menciona unas paperas en una conversación con Teresa sobre don Enrique **(00:48:28)**.

ASPECTOS EDUCATIVOS

- **Enseñanza**

Aunque en la actualidad la malaria está erradicada en España, esto no se consiguió hasta el año 1964. Por tanto en la posguerra española, momento en que se sitúa la trama, y también los años 50, época en que se rodó el filme, el paludismo continuaba siendo un importante problema de salud pública en el país (66). Esto convierte a “Llegaron siete muchachas” en más que una simple película, siendo una buena herramienta para la divulgación de los conocimientos que en la época se tenían de la enfermedad.

El factor en torno al cual giran los problemas de los habitantes de Villavilla del Guadalar es la existencia de unas charcas artificiales, hechas por el alcalde al desviar el río para favorecer sus cultivos de regadío. Según los lugareños la malaria no existía en el pueblo hasta la creación de estos estanques, y tanto Teresa como don Enrique saben que lo más importante para evitar la cría de los mosquitos es desecar las charcas, ya que la humedad y un clima templado son los elementos fundamentales para su supervivencia (8). En varias ocasiones se hace referencia a la aparición de las fiebres en primavera, momento en que la temperatura es favorable para la cría vectorial. Esto pone de manifiesto que en el lugar se da un tipo de transmisión estacional (10).

La película centra su atención en la importancia de la educación poblacional para luchar contra la malaria, remarcando el valor de la prevención.

Las chicas, con Teresa a la cabeza, organizan una charla para informar a los habitantes del pueblo. En ella la doctora les explica varios puntos relativos a la transmisión. Basándose en un dibujo muy acertado del mosquito, indica que sólo las hembras son portadoras de los “gérmenes” (término poco científico pero comprensible por el gran público) responsables (8), e incide en lo fundamental de conocerlo bien para poder combatirlo. Aunque al principio comete el error de decir que se trata del “mosquito que produce las fiebres”, su explicación posterior lo aclara. Teresa, además del término “fiebres”, utiliza “endemia” para referirse al paludismo, palabra que se ajusta con bastante exactitud al tipo de patología según la definición propuesta por la RAE: “*enfermedad que reina habitualmente, o en épocas fijas, en un país o comarca*” (67). Este reinado figurativo queda claro cuando las chicas dicen tener fichas de casi 100 casos en un pueblo con poco más de 800 habitantes, a pesar de la insistencia del alcalde en que el problema no es ni más ni menos preocupante que en épocas pasadas.

A pesar de que, tanto en la charla como en otras ocasiones, Teresa trata de dirigirse a los lugareños con palabras sencillas, éstos siguen sin tener los conceptos del todo claros. Desde pensar que la enfermedad se llama “endemia” hasta decir que el agua es el principal factor responsable (e incluso que uno puede contagiarse por beber de una fuente), las dudas se suceden entre los vecinos. Esto es algo normal en una sociedad rural y eminentemente no alfabetizada en que reinan las creencias populares, como eran tantas otras en la época. No obstante, muchos tienen clara la relación de la patología con las charcas y la aparición estacional de la misma, lo que refleja cierto éxito en el plan educativo de las muchachas.

También don Enrique expresa lo fundamental de prevenir la patología, por encima incluso del tratamiento, con la siguiente frase: “*sobra nuestra pobre ciencia aplicada después de la dentellada. Hay que anticiparse, Teresa. Hay que atajar el mal, cruzarse en su camino y arrancarle las víctimas. Esta pasividad no conduce a nada*”.

La cinta, además de reflejar comentarios de vecinos que dicen haber sufrido las fiebres, también incluye varias escenas de casos de paludismo:

- El primero de ellos es el de un bebé. Teresa le examina clínicamente en un principio, comprobando su temperatura y pulso. También pide a la madre que le dé la mano, para poder comprobar sus pulsaciones y establecer alguna relación entre ambos casos (en este momento, la doctora no sabe nada sobre la existencia de malaria en el lugar) (10). Al no conocerse la edad del niño, ni mostrarse con claridad la sintomatología, es complicado determinar si se trata de malaria transplacentaria (6).
Todo esto hace pensar a Teresa en un caso de difteria, probablemente porque la fiebre elevada los escalofríos también son característicos de esta enfermedad, habitual en la posguerra española (68,69). Sin embargo, pronto descubre que se trata de malaria, y cuando le avisan de que el bebé ha empeorado, le aplica cafeína, simpatol (tartrato de p-metilaminoetanolfenol, antiguo medicamento ya retirado (70)) y otros extractos a la espera del doctor. Cuando este llega, propone además inyectarle adrenalina. Estas sustancias ayudarían a corregir la hipotensión propia del paludismo y al manejo de un posible síncope por fallo cardíaco (71).
- Otro de los afectados es don Celso, el alcalde. Es el personaje en que se refleja de forma más representativa la sintomatología típica de la malaria. Tras un período de malestar general comienza a presentar sudoración, fatiga, inquietud y fiebre. Como se ve en la cinta, y como también manifiesta su doncella, el delirio característico aumenta a medida que pasan los días, y los escalofríos son cada vez mayores (8). Cuando don Enrique va a visitarle, a sabiendas de que no está siendo tratado, menciona por primera vez el término “malaria” para designar a la enfermedad.
- En la película también aparece una forma no complicada (8) de malaria sufrida por la hija del barrenero, quien se muestra febril y cansada pero bastante estable, y que acaba recuperándose sin más dificultad.
- Por último, uno de los niños que acude a la consulta también presenta problemas. Teresa dice que está “*depauperado y raquítico*” en referencia a la debilidad corporal que presenta, debido posiblemente a los múltiples cambios metabólicos experimentados en su cuerpo. En la radiografía que le hacen no queda muy claro qué están señalando, pero podría tratarse de un edema pulmonar propio de una forma severa de malaria (a pesar de que no es común su aparición en niños). Además el chico presenta anemia, una de las complicaciones más habituales relacionadas con la enfermedad (6,8).

Para concluir, cabe analizar que en el filme se menciona, en diversas ocasiones, que los habitantes de Villalvilla nunca llegan a curarse de las fiebres, que estas vuelven a aparecer “*cuando se mueve la sangre*”, y que los médicos encuentran muy difícil resolver el problema. Teniendo en cuenta que la especie de *Plasmodium* predominante en España era *P. vivax* (72), puede deducirse que los lugareños experimentan recaídas originadas por los hipnozoitos, por encima de la posibilidad de que se trate de reinfecciones o recrudescencias (10).

★ Curiosidades

Las chicas, como menciona Teresa (00:13:40), forman parte de un organismo llamado “Cátedra Ambulante”. Se trata de instituciones pertenecientes a la Sección Femenina de la Falange Española que se dedicaban a viajar por territorios rurales para educar y asistir a la población (aunque también con ciertos tintes adoctrinadores). Entre sus cometidos se encontraba atender diversas áreas como la educación, la beneficencia y la sanidad (73). El filme refleja actividades relativas a todos estos ámbitos organizadas por el grupo de muchachas.

- **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Analizar la climatología de Piedralaves (el ficticio Villalvilla de Guadalar) y valorar si, a día de hoy, sería o no posible la existencia de paludismo en el lugar teniendo en cuenta las condiciones del lugar.
- Averiguar más acerca de la malaria en España, y determinar el papel que tuvo la Cátedra Ambulante en la lucha contra la enfermedad.
- Proponer otras posibles medidas de prevención útiles para los habitantes del pueblo ajustándose a los recursos disponibles.
- Valorar la posible pauta farmacoterapéutica para los casos del bebé y don Celso (cuadro complicado en niño vs. en adulto) utilizando medicamentos disponibles en la actualidad.
- Investigar sobre otras epidemias infecciosas (además de la malaria y la difteria) existentes durante la posguerra española.

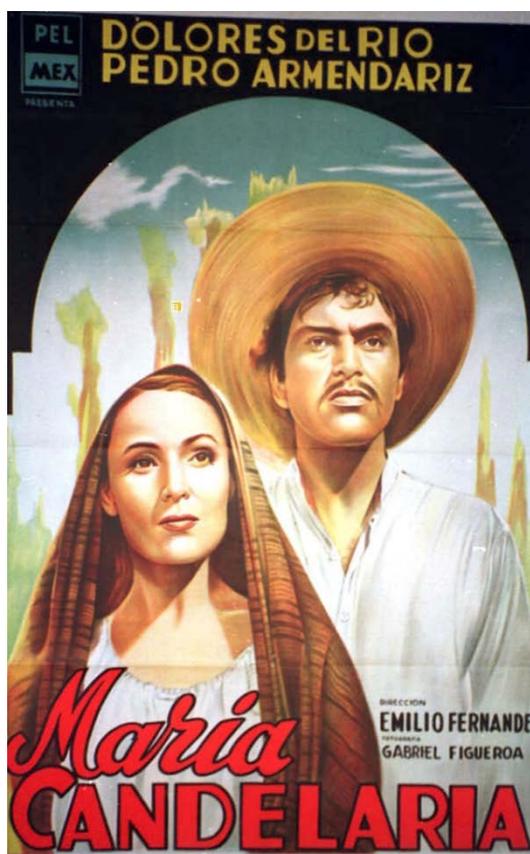
2.1.6. MARÍA CANDELARIA

OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar los distintos aspectos sobre la malaria reflejados en la cinta: campañas de quimioprofilaxis, mecanismo de transmisión, sintomatología típica de un cuadro no complicado e importancia del tratamiento. Observar no sólo el procedimiento habitual para el tratamiento de dicha patología en la época, sino también las creencias y remedios populares para combatir el malestar. Analizar los factores de riesgo para malaria en el entorno en que se desarrolla el filme.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *María Candelaria (Xochimilco)*
- **Otros títulos:** *María Candelaria* (Chile, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Portugal, Suecia), *La vergine indiana* (Italia), *Portrait of Maria, Xochimilco*.
- **País:** México
- **Año:** 1944
- **Duración:** 1h 42min
- **Género:** drama, romance
- **Idioma original:** español
- **Color:** blanco y negro
- **Productora:** Films Mundiales
- **Director:** Emilio Fernández
- **Guion:** Emilio "El Indio" Fernández, Mauricio Magdaleno
- **Música:** Francisco Domínguez, Rodolfo Halffter
- **Fotografía:** Gabriel Figueroa
- **Intérpretes:** Dolores Del Río, Pedro Armendáriz, Alberto Galán, Margarita Cortés, Miguel Inclán, Beatriz Ramos, Rafael Icardo, Arturo Soto Rangel, Julio Ahuet, Lupe Del Castillo, Lupe Inclán, Salvador Quiroz, José Torvay, David Valle, Enrique Zambrano, Alfonso Jiménez, Lupe Garnica, Elda Loza, Irma Torres.
- **Sinopsis:** considerada una de las mejores obras del cine mexicano, la cinta habla sobre María Candelaria (Dolores del Río), una muchacha india hija de una prostituta a la que, por ese motivo, no aceptan en Xochimilco, su pueblo. Vive feliz junto a su amado, Lorenzo Rafael (Pedro Armendáriz), pero ambos deben dinero al patrón del pueblo, Don Damián (Miguel Inclán), que les hace la vida imposible. Todo se complica cuando María Candelaria cae enferma de malaria y Lorenzo Rafael, desesperado, decide robar quinina a don Damián, quien la administra entre los lugareños. María Candelaria se recupera, pero eso no impide que siga siendo objeto del odio de sus paisanos, ni que Don Damián no haga pagar su pena a Lorenzo Rafael.



Cartel de la película. México

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 20 de enero de 1944 en México.
- **Nominaciones y premios:** Ganadora del premio a Mejor Fotografía (Gabriel Figueroa) y del Grand Prize of the Festival (Emilio Fernández) del festival de Cannes en 1946. Ganadora también en esta primera categoría en el Locarno International Film Festival de 1947.
- **Disponibilidad:** se encuentra disponible en español en el siguiente enlace de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=POi-yu87FkA>
- **Cartel:** muestra a María Candelaria (Dolores del Río), que cae enferma de malaria, junto a su amado Lorenzo Rafael (Pedro Armendáriz).
- **Comentarios:**
El director de la cinta, Emilio Fernández "El Indio", es una personalidad muy interesante. Descendiente de indios mexicanos kikapú, siempre sintió mucho respeto y fascinación por las raíces de su país, aspectos que se ven reflejados en sus obras. Aclamado director, actor y símbolo de la lucha por los derechos de los nativos, cabe mencionar la anécdota de que su figura sirvió como modelo para la estatuilla de los premios Oscar (74). La película *María Candelaria* fue un regalo de Fernández a Dolores del Río por su cumpleaños, quien escribió la trama en una sola noche usando servilletas de papel (75).

ASPECTOS SANITARIOS Y EDUCATIVOS

Xochimilco (México), 1909

A Xochimilco llegan dos médicos que buscan a don Damián (00:21:40), con el que mantienen la siguiente conversación:

- Médicos: *"Aquí está la quinina para toda la semana" (mientras le entregan unos botes) "¿Qué tal ha seguido toda esta gente?"*
- Don Damián: *"No muy bien, que digamos. Pero ya les ordené para que pasen a recoger su quinina, y yo mismo me convenzo de que se la tomen aquí [...] si no lo hago así, a lo mejor tiran por ahí la medicina, o la venden"*
- Médicos: *"¿Se han dado nuevos casos de paludismo?"*
- Don Damián: *"Pues algunos, doctor... ya van varios que se petatean. Pero, qué raro que sea la hembra del mosquito la que pique y enferme, ¿verdad?"*

Don Damián se dispone, a continuación, a repartir la quinina entre las gentes. Sin embargo, se la niega a Lorenzo Rafael, a quien acusa de haberle robado a María Candelaria (00:23:45).



María Candelaria y Lorenzo Rafael salen a pasear en barca por la chinampa, el lugar donde viven y cultivan flores y verduras para luego venderlas en el mercado. Durante el paseo, un mosquito pica a la joven **(00:38:25)**, pero ella no le da mayor importancia.



María Candelaria y Lorenzo Rafael se disponen a ir a trabajar al mercado. De pronto, al agacharse, ella se lleva la mano a la frente **(00:47:43)**: *“¿Qué tienes?”* le pregunta él. *“Nada... me duele todo el cuerpo, como si me hubieran apaleado. No ha de ser nada, vámonos”* responde. Su novio, sin embargo, insiste en que no vaya a trabajar: *“Estás mala, se te ve en los ojos”*. Le aconseja ponerse unos “chiqueadores” y darse unas friegas por la noche: *“Si mañana no mejoras, te traigo a la huesera para que te eche fuera la enfermedad”*. Tras irse él, ella entra en la cabaña y bebe un largo trago de agua **(00:48:35)**. Después se arropa y se acuesta en su jergón, presa del frío y el malestar **(00:49:17)**.



Al oír un disparo, Lorenzo regresa enseguida a la casa. En la puerta, María Candelaria sufre un desmayo **(00:51:12)**. Él carga en brazos a su amada y la lleva dentro de la cabaña, donde la arropa con mantas al ver que no para de temblar. *“Han de ser las fiebres”* dice él tras tocarle la frente **(00:52:00)**. Desesperado, decide pedir ayuda a la huesera.



Ella le confirma sus sospechas, aunque no quiere a ver a la enferma hasta que caiga la noche por lo que puedan pensar los vecinos **(00:52:12)**. Cuando pregunta a Lorenzo Rafael si le está dando la quinina, este le cuenta que don Damián se niega a suministrarla. Sin embargo, la huesera le cuenta que la quinina no pertenece al patrón, sino que el gobierno se la da para que él la reparta. Le apresura a conseguirla antes de que María Candelaria empeore.

Cuando Lorenzo Rafael regresa, ve que María Candelaria está más grave **(00:57:20)**. Su respiración es muy agitada y, entre hondos suspiros, se retuerce y se queja en su camastro. Pueden verse los chiqueadores en sus sienes y el sudor que baña su rostro **(01:00:26)**. Delirando, dice que ya no hay agua en las chinampas y que éstas se están quemando. Su prometido, a ver la gravedad de la mujer, decide hacer algo al respecto, y sale presurosamente de la casa.



Tras un primer intento fallido en el que don Damián le niega la quinina, **(00:53:10)**, Lorenzo Rafael decide volver a suplicarle para que se la dé. Sin embargo, encuentra la tienda de éste vacía. A través de una ventana ve los botes de quinina **(01:02:05)** y, desesperado, rompe el cristal y roba el medicamento. De vuelta en casa, le da la medicina a María Candelaria **(01:03:55)**.



A la cabaña de María Candelaria llega un doctor, enviado por un pintor que quedó prendado de ella al verla en el mercado y que era conocedor de su enfermedad. El médico le toma el pulso a la joven **(01:05:36)** y mantiene una conversación con Lorenzo Rafael:

- Médico: *“¿Cuándo le empezó la fiebre?”*
- Lorenzo Rafael: *“Desde ayer le empezaron los fríos, doctor”*
- Médico: *“¿Le han estado dando la quinina?”*
- Lorenzo Rafael: *“La acabo de traer. Se acaba de tomar una pelotita”*

En este momento, aparece la huesera cargada con una gran cesta de plantas **(01:06:05)**



La anciana se ofende por la presencia del médico, pero éste se lo toma con humor y le propone sanarla entre los dos dada la gravedad del caso **(01:07:00)**. *“Permítame que antes que nada le ponga la inyección, y después la dejo en manos de usted”* le propone el doctor, pero ella replica: *“¡Eso sí que no! Primero yo le trueno los huesos, y allá usted después”*. Al final el médico accede a dejar a la mujer con María Candelaria, quien dice que tardará un rato porque debe darle unas friegas por todo el cuerpo.

La voz en off del narrador cuenta que *“María Candelaria sanó”*, mientras en la pantalla aparece la muchacha, ya recuperada, a punto de casarse con Lorenzo Rafael **(01:08:00)**.

ASPECTOS EDUCATIVOS

- Enseñanza

María Candelaria es un ejemplo representativo de lo que fue durante mucho tiempo la malaria en México, país donde todavía quedan algunos pequeños focos (76).

El argumento del filme se desarrolla en su totalidad en Xochimilco, una zona al sur de Ciudad de México caracterizada por sus tradicionales chinampas. Se trata de sistemas de cultivo tradicionales construidos sobre humedales (77). Ya que se trata de un territorio muy húmedo y cálido, el clima es ideal para el desarrollo de anofelinos y, por tanto, la existencia de malaria (8).

La primera escena que indica la presencia de paludismo en el lugar es la llegada de los médicos al pueblo para hablar con don Damián. Sólo en esta breve secuencia ya se hace referencia a varios aspectos fundamentales de la enfermedad.

El primero de ellos es la importancia del acceso a medicamentos (bien para quimioprofilaxis, bien para tratamiento), para la cual el gobierno mexicano, según menciona más tarde la huesera (curandera del lugar), provee a las gentes en riesgo la quinina necesaria. Ésta, como se ve más adelante, se presenta en comprimidos, probablemente de quinina en forma de sal (6). Don Damián alude a la importancia de seguir el régimen posológico, razón por la que él mismo la reparte entre los lugareños (aunque no siempre de forma honesta, ya que se la niega a Lorenzo Rafael por rencillas personales). A día de hoy, la quimioprofilaxis masiva en zonas endémicas no se utiliza debido a su elevado coste y a su ineficacia si no se combina con medidas de prevención más básicas, como el uso de mosquiteras o, en este caso, un adecuado drenaje de los cúmulos de agua (20).

También se menciona el mecanismo de transmisión de la patología, haciéndose referencia a que son las hembras de mosquito las que pican y enferman. A pesar de que sí son éstas (y no los machos) las que se alimentan de la sangre, existe en esta frase un error, ya que los vectores no son responsables directos de la enfermedad (8). Es más, en la época ya se identificaban los parásitos del género *Plasmodium* como agente causal del paludismo (1).

Por último, en la conversación con los médicos el cacique comenta que “*ya van varios que se petatean*”. “Petatearse”, en ciertos países de Latinoamérica, es sinónimo de “morirse” (78). De esto, unido al reparto de quinina entre las gentes para la prevención y el tratamiento, se deduce que los casos de malaria no son aislados en la zona.

El resto de fragmentos del filme relativos a la malaria giran en torno a María Candelaria, que la contrae al picarle un mosquito durante un paseo por las chinampas.

Al día siguiente, cuando la muchacha se dispone a cargar un cesto para ir al mercado, se siente débil y muy dolorida, según sus palabras “*como si la hubieran apaleado*”. Además, se lleva la mano a la cabeza en señal de molestia. Todo esto se engloba en la sintomatología característica del período de pródromos (6). Cabe destacar que la película no refleja correctamente el período de incubación, ya que este es como mínimo de 7 días para *P. falciparum* y mayor en el caso del resto de especies (10).

En la siguiente escena, cuando entra en su cabaña, pueden observarse otros síntomas como la deshidratación, el frío y la fatiga (8). Al rato, al salir de la casa por el ruido del disparo, sufre un desvanecimiento a causa de su gran debilidad. Esta sucesión de acontecimientos augura que la enfermedad evoluciona hacia la etapa febril, hecho que también sospecha Lorenzo Rafael, que utiliza la expresión “*las fiebres*” para denominar a la malaria.

Tras volver, muy preocupado, de ver a la huesera, el hombre ve que María Candelaria ha empeorado. Esto se debe a la falta de tratamiento y, también aunque en menor medida, a las precarias condiciones en que viven. En este momento, la chica está sudando profusamente, se queja de dolor y tiembla sin parar. Además, comienza a tener los delirios propios de la fiebre;

cree que las chinampas se están quemando y que no hay agua en el lugar, lo que podría interpretarse como una somatización de su propia hipertermia y deshidratación (8).

Cuando llega el doctor, Lorenzo Rafael le dice que la joven padece “los fríos” desde el día anterior. En ese momento se ha tomado un único comprimido de quinina, lo que evidentemente no basta para revertir su estado.

En este caso, es complicado averiguar la especie infectante de *Plasmodium*, y no sólo porque todas presenten una sintomatología similar en cuadros no complicados. Los tiempos que transcurren entre la infección y los primeros síntomas (como ya se ha mencionado), y entre estos y el pico febril se condensan en, como mucho, 48 horas dentro de la trama, lo que en ningún caso se corresponde con la progresión real de la enfermedad (10).

Además de mostrar la sintomatología palúdica de forma bastante acertada, la película también hace alusión a tratamientos y terapias frente a la enfermedad más allá de la típica quinina.

Lo más sorprendente es la aparición de los llamados “chiqueadores”, que Lorenzo aconseja a María Candelaria cuando empieza a encontrarse mal, y que pueden verse en escenas posteriores. Se trata de unos parches diminutos típicos de la medicina tradicional mexicana. Colocados en las sienes, ayudan a mitigar el dolor de cabeza y el malestar de la zona superior del cuerpo (79).

También tanto Lorenzo Rafael como la curandera se refieren a las friegas (aunque no especifican de qué sustancia), probablemente para mitigar el dolor muscular. Además, la anciana se dispone a tronarle los huesos a María Candelaria. Todo esto se explica teniendo en cuenta que la profesión de los llamados “hueseros” es la curación de patologías que afectan al sistema músculo-esquelético, valiéndose de técnicas tradicionales aplicadas sobre el mismo (80).

★ **Curiosidades**

María Candelaria termina muriendo, pero no a causa de la malaria, sino apedreada por sus vecinos que alegan que es una mujer de mala reputación. Tras numerosos golpes, una de las piedras da de lleno en su cabeza, provocándole posiblemente un traumatismo craneoencefálico.

• **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Comprobar la existencia de campañas quimioterapéuticas y/o quimioproliféricas en la época y lugar en que se desarrolla la película.
- Investigar sobre las especies de *Plasmodium* y *Anopheles* características de las chinampas en la zona de Xochimilco.
- Determinar una línea temporal realista para el caso de María Candelaria en función de la(s) especie(s) de *Plasmodium* localizadas en la tarea anterior.
- Ahondar en los remedios utilizados por los hueseros en el tratamiento de la malaria.
- Aventurar qué puede contener la inyección que el médico quiere poner a María Candelaria, basándose en la sintomatología de la muchacha y teniendo en cuenta que no se trata de un antimalárico (se le está administrando quinina en comprimidos)

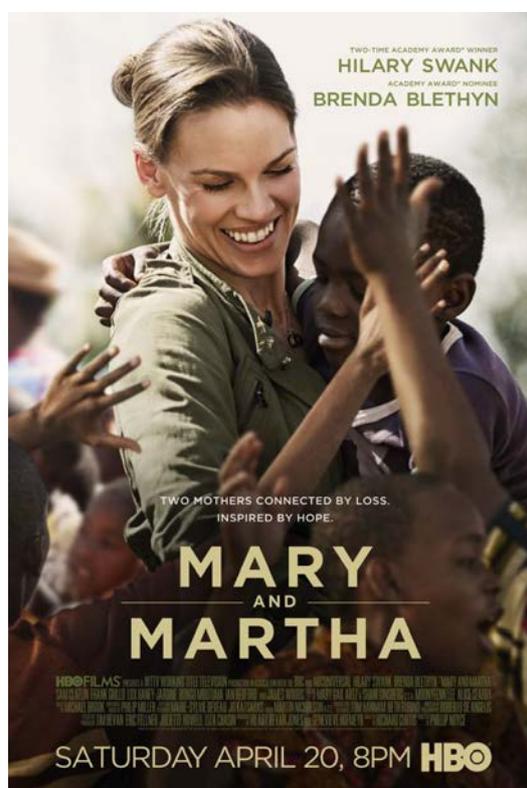
2.1.7. MARY Y MARTHA (EL CORAJE DE DOS MADRES)

OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar la importancia de la prevención y el diagnóstico precoz de la malaria, así como las manifestaciones y complicaciones de esta enfermedad durante el período de la infancia, y las diferencias entre habitantes de lugares endémicos y no endémicos en cuanto a la supervivencia. Observar la falta de recursos para luchar frente al paludismo en países en vías de desarrollo y el escaso interés de las autoridades hacia la enfermedad. Remarcar el gran impacto actual de los medios de comunicación como herramienta de difusión de información sobre problemas sanitarios a nivel mundial.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *Mary and Martha*
- **Otros títulos:** *Mary & Martha: deux mères courage* (Francia), *Mary e Martha: unidas pela esperança* (Brasil, Portugal)
- **País:** Reino Unido, EEUU
- **Año:** 2013
- **Duración:** 1h 30min
- **Género:** TV movie, drama
- **Idioma original:** inglés, francés
- **Color:** color
- **Productoras:** Working Title Television Production (WTTV), HBO Films, NBC Universal Television, British Broadcasting Corporation (BBC)
- **Director:** Philip Noyce
- **Guion:** Richard Curtis
- **Música:** Philip Miller
- **Fotografía:** Roberto de Angelis
- **Intérpretes:** Hilary Swank, Brenda Blethyn, Sam Claflin, Frank Grillo, Lux Haney-Jardine, Bongo Mbutuma, Ian Redford, James Woods, Nokuthula Ledwaba, Sifiso Sihlangu, Kagiso Lediga, Zethu Dlomo, Katleho Ramaphakela, Beatrice Miller
- **Sinopsis:** Mary (Hilary Swank) es una diseñadora de interiores estadounidense que viaja a Sudáfrica con su hijo George (Lux Haney-Jardine) para alejarle del acoso escolar, dejando en Estados Unidos a su marido, Peter (Frank Grillo). Ben (Sam Claflin) es un joven inglés que viaja como profesor voluntario a un orfanato de Mozambique abandonando la casa de sus padres, Martha (Brenda Blethyn) y Charles (Ian Redford). El destino hará que ambas mujeres pierdan a sus hijos a causa de la malaria y que, ayudadas por Micaela (Nokuthula Ledwaba), una profesora del orfanato, decidan unir sus fuerzas para promover la lucha contra esta enfermedad.



Cartel promocional del estreno en televisión.
Estados Unidos

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** en televisión, 1 de marzo de 2013 en Reino Unido, 20 de abril de 2013 en EEUU. Estrenada en España en el canal FOX.
- **Nominaciones y premios:** Richard Curtis (guionista) fue nominado al premio Humanitas 2014 en la categoría “90 minutos”.
- **Disponibilidad:** se encuentra disponible en español en la siguiente dirección de CineFox TV: <http://www.cinefox.tv/pelicula/5398/mary-y-martha>
- **Tráiler en inglés:** puede visualizarse en el siguiente enlace de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=cLTqf1P2Djl>
- **Cartel:** muestra a Mary sosteniendo en sus brazos a Paul (Sifiso Sihlangu), uno de los niños del orfanato que logra superar la malaria.
- **Comentarios:**
Existen ya algunas publicaciones en revistas científicas de diversa índole que abordan la presencia de la malaria en esta película. Un ejemplo es un artículo publicado en la Revista de Medicina y Cine, que recoge y comenta fotogramas del filme relacionados con varios aspectos de la malaria (formato que, en parte, sirve de inspiración a este trabajo) (81). También existe un texto, incluido en la Revista Española de Bioética, en el que se incide en las similitudes de la trama con la realidad del continente africano (82).

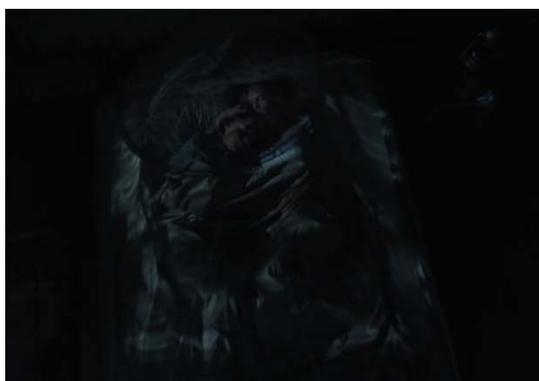
ASPECTOS SANITARIOS

Sudáfrica y Mozambique, época actual

Mary está preparando su viaje a Mozambique con George, y llama por teléfono a la doctora para informarse sobre lo que necesitará **(00:10:15)**. Ésta le pregunta si estarán en la zona Johannesburgo, y Mary responde: *“sí, aunque podríamos viajar un poco”*. La doctora le advierte: *“hay malaria pero ahora es invierno allá, no debe haber problemas”*.

Desde Sudáfrica, Mary y George viajan para pasar unos días en Mozambique. Se alojan en una cabaña junto al mar que dispone de mosquitera en la cama **(00:24:59)**.

Esa misma noche, cuando se van a dormir, Mary hace una broma sobre poner de moda las mosquiteras: *“¡me ganaría una fortuna!”*. Puede escucharse el zumbido de los anofelinos alrededor, y a pesar de que duermen bajo la red, ésta tiene un agujero. Un mosquito logra penetrar por él **(00:26:39)** y pica a George **(00:26:45)**.



En una escena posterior, madre e hijo se disponen a cenar. Cuando les traen la comida, George comenta **(00:27:40)**: “¿Sabes qué? No tengo hambre, no me siento bien [...] no sé qué tengo, ya me cansé del arroz y del pescado”. Puede verse que se siente débil. De vuelta a casa bromean sobre la posibilidad de que haya sido pescado envenenado pero, por la noche en la cama, George aparece sudando y con fiebre **(00:28:05)**. Mary le dice que tiene que llevarle al médico.



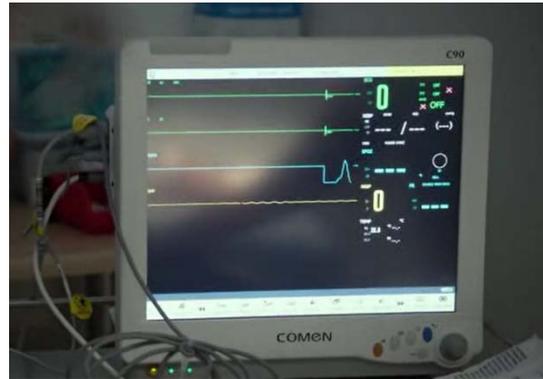
Ya de día, se dirigen en barco hacia Sudáfrica, trayecto en el que puede verse que George siente mucho frío y manifiesta una gran debilidad **(00:28:15)**. Al llegar, ponen rumbo en coche hacia el hospital. George, cuyo nivel de consciencia es cada vez más bajo, suda sin cesar y, en un momento, pide parar para poder vomitar fuera **(00:29:26)**.



De vuelta en el coche, George deja de reaccionar ante la voz de su madre, y sus ojos se cierran **(00:30:03)**.



Por fin llegan al hospital pidiendo un médico de forma muy urgente, ya que George está inconsciente. El doctor pregunta a Mary cuánto tiempo lleva así, y ella contesta que más o menos tres días, pero que al no saber lo que tenía pensó en un resfriado **(00:30:34)**. George convulsiona **(00:30:43)**, y el médico dice: *“es probable que tenga malaria. Temo que está grave”*. Las pulsaciones se van elevando (en el monitor aparecen los valores 165 primero y 240 después) y las convulsiones cada vez son más fuertes. El doctor solicita oxígeno y diazepam intravenoso así como control del pulso y la respiración, apertura de tráquea y succión **(00:30:52)**. A pesar de todo, el pulso se detiene y George deja de respirar **(00:31:36)**. Intentan realizar la técnica RCP **(00:32:40)**, pero ya no hay nada que hacer: George ha muerto **(00:33:28)**.



De vuelta en Estados Unidos, y tras el funeral de George, Mary permanece sumida en una profunda depresión. Se da cuenta de que quiere regresar a Mozambique, al lugar donde George contrajo malaria. Al entrar en la cabaña donde se alojaron, ve la mosquitera colgando sobre la cama **(00:42:30)**; en la cafetería, los mosquitos zumban alrededor de las lámparas **(00:42:40)**.



Es entonces cuando Mary conoce por casualidad a Martha, que también ha perdido a su hijo a causa del paludismo en Mozambique **(00:43:00)**. La mujer cuenta a Mary que Ben dio todas sus pastillas para la profilaxis a los niños de la escuela donde trabajaba, con lo que quedó desprotegido: *“pensó que como estaba en forma no las necesitaba”* **(00:44:30)**. Este acontecimiento común une estrechamente a ambas mujeres.

Mary y Martha visitan el orfanato donde trabajaba Ben. Puede verse que ni su cama **(00:48:00)** ni las de los niños **(00:48:50)** tienen mosquitera. Sin embargo, sí hay en las camas del pequeño centro médico del lugar **(00:49:05)**. *“¿Sólo tienen mosquiteras aquí?”* pregunta Mary, sorprendida. *“Sí. Algún día habrá en todos lados, pero por ahora este es el lugar más importante”*, responde Micaela, una de las profesoras (que además era la pareja de Ben).



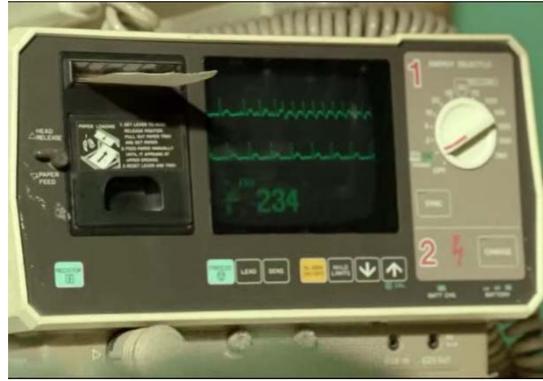
Mary pregunta a Micaela qué tienen los niños que están allí ingresados. Uno de ellos, Paul (casualmente el niño con el que mejor congeniaba Ben), sufre malaria **(00:49:26)**. Martha, preocupada, pregunta a la profesora si Paul se pondrá bien. *“Eso espero, le dimos lo que pudimos para tratarle”*, responde.

Esa noche, todas velan a Paul. Está peor, sudando y con mucha fiebre **(00:50:08)**, y Micaela decide llevarle al hospital, a dos horas en autobús. Para Mary, la terrible historia se repite.



Al llegar al hospital, Paul está grave. Inconsciente, presenta abundante sudoración **(00:51:18)** y su pulso se acelera (en los monitores pueden verse, progresivamente, las cifras 120, 133, 165, 176). Empieza a convulsionar violentamente, mientras los médicos intentan regular sus constantes **(00:51:35)**. En el momento en que los marcadores indican el desorbitado valor de

234, el médico le pone una inyección por vía intravenosa **(00:51:47)**. Gracias a esto, las convulsiones cesan y el pulso se normaliza **(00:52:24)**. El niño se ha salvado.



El hospital está colapsado, tanto dentro (se ve a pacientes compartiendo cama **(00:54:30)**) como fuera, con largas colas de personas esperando a ser atendidas **(00:54:44)**. Mary está asombrada, y Micaela le dice que hay mucha malaria, y que la mayoría de personas están allí por eso.



Después de esta experiencia, Martha decide quedarse trabajando en el orfanato de Mozambique, y Mary vuelve a casa con su marido. Muy impactada por su estancia, según sus palabras, *“en un país donde los niños se pueden morir por una picadura de mosquito”* **(00:59:02)**, propone a Peter vender la casa y mudarse a una más pequeña. Así, con la diferencia de dinero, podrán pagar mosquiteras, medicinas y salarios de médicos y enfermeras en Mozambique **(1:00:06)**. Se apoya en que *“tal vez lo que le pasó a George fuera un caso entre un millón en este país (EEUU), pero resulta que fue uno de los millones de niños que mueren por esta causa”*.

Empeñada en intentar mejorar la situación en Mozambique, Mary viaja hasta Washington para hablar con el senador. Tras una larga espera le aborda saliendo de su despacho, y entre ambos tiene lugar la siguiente conversación (1:02:00):

- Mary: “[...] sólo quería hablarle sobre la malaria”
- Senador: “¿Malaria? Es un tema importante, Mary. Soy de más utilidad en mis escuelas locales... ¿qué cree que puedo hacer sobre la malaria?”
- Mary: “Bueno, no estoy segura, pero lo que sí sé que es una enfermedad prevenible que mata a medio millón de personas todos los años”
- Senador: “Claro... y ¿cuánto invierten los Estados Unidos en la malaria?”
- Mary: “No sé esa cantidad”
- Senador: “¿Es más que la administración anterior? ¿Se da a los gobiernos, a las ONGs?”
- Mary: “No sé, pero mató a mi hijo”
- Senador: “Me duele oír eso. Con gusto puedo ayudarle a pedir una compensación, o...”
- Mary: “no se le puede pedir una compensación a un mosquito, nada más quiero saber si puedo hacer algo para ayudar a otras personas”

El senador, por desgracia, solamente le desea buena suerte poniendo una excusa para irse.

Reacia a darse por vencida, Mary quiere iniciar una campaña frente al paludismo. Decide escribir a cualquier persona o institución que pueda ser de ayuda y obtiene varias respuestas, pero todas con evasivas cordiales (01:08:45, 01:08:51, 01:08:56). Pero, para su sorpresa, finalmente recibe una carta del Departamento de Estado en la que le invitan a asistir a una reunión del Subcomité del Senado especializado en malaria (01:09:32).



Tras la llegada de un sustituto para Ben, Martha deja el orfanato y viaja a Estados Unidos. Está dispuesta a ayudar a Mary, y ambas van a visitar al padre de ésta, que fue político, para pedirle consejo. Al principio él sólo hace aumentar su frustración, pero cuando ellas parecen decididas a marcharse, dice que ha estado investigando (01:19:20): “si sumas a todas las personas muertas en actos terroristas en el mundo en los últimos 20 años, y les sumas las vidas perdidas en el medio oriente desde el 67, la guerra de los seis días, y les sumas los norteamericanos muertos en Vietnam, en Corea y en todas las guerras norteamericanas desde entonces: Irak, Afganistán... si sumas todas esas vidas, y las multiplicas por dos, es el número de niños muertos por malaria todos los años”. Quiere ayudar a Mary, y va a intentar que pueda intervenir en la reunión del Subcomité del Senado para exponer su historia.

A partir de ese momento, ambas mujeres comienzan a trabajar duro recopilando todo tipo de información relevante (notas, mapas, cifras estadísticas...). Mientras preparan la intervención de Mary, se mencionan datos como “el 91% de las muertes por malaria son en África” (01:21:02).

Entre las dos redactan un testimonio bien estructurado y conciso para presentar en el congreso (01:21:23).



Congressional Testimony
Appropriations Subcommittee Hearing on Malaria SC481
Submitted by Mary Morgan

Index

- Introduction 3
- Infographics 4
- General Fact Sheet 6
- Malaria Funding 8
- Malaria by Continent and Country

Por fin llega el día de la reunión. Tras escuchar testimonios de asociaciones como Malaria No More y UNICEF, llega el turno de Mary (01:22:05). En primer lugar felicita al comité, a lo que la presidenta responde agradecida: *“creemos que tratándose de la malaria, nuestro país es el líder”*. Sin embargo, Mary no está de acuerdo: *“Como nación, seguimos gastando más en la cura de la calvicie que de la malaria [...] el motivo de mi testimonio es pedir más, por favor. Ahora”* Ante esto, la presidenta replica: *“Si fuera un mundo ideal habría todo el dinero necesario para la malaria, pero [...] la política es un pastel, sólo es cuestión de cómo se reparte. Lo que hacemos en este comité es revisar con sobriedad y seriedad, con expertos en el ramo, cómo y si podemos aumentar esta rebanada. O, si en momentos difíciles para todos, tenemos que dar una porción más pequeña”*.

Mary se siente molesta por la insinuación de que ella no sabe lo suficiente como para valorar la situación y, saliéndose del guion que tenía preparado, replica: *“si no soy una experta en el tema, tal vez prefiere que lo enfoque en mi papel personal. Le voy a decir qué se siente [...] Lo que siento es lo mismo que sienten los padres de todos los niños muertos por malaria en el mundo [...] no es una rebanada de pastel. Yo tenía la responsabilidad de un niño y fracasé, ustedes tienen la oportunidad de hacerse responsables de millones de niños. No les fallen a ellos”*.

Después, con Mary derrumbada, llega el turno de Martha. Ésta, sin experiencia al hablar en público pero conocedora del grave problema, lleva consigo una serie de fotos que extiende ante el comité. En cada una de ellas aparece un niño que ha muerto a causa de la enfermedad. Esta representación, tan gráfica y sencilla como realista, consigue conmover a los presentes.



La noticia de la ponencia se difunde por varios medios de comunicación, incluso en Mozambique **(01:28:50)**. También lo ven en el colegio de George, y justo en ese momento Mary hace una seria afirmación en pantalla: *“por 10 dólares podéis comprar una mosquitera, que sirve para salvar vidas por el precio de tres cafés Starbucks, vidas que son tan valiosas como la de nuestros hijos”* **(01:28:58)**



Seis meses después de esta reunión, Mary y Peter llegan al orfanato de Mozambique, donde ya está esperándoles Martha junto a los niños y responsables del centro. Llevan un gran cargamento de mosquiteras y otros materiales que ayudarán a mejorar la salud y prevenir la malaria para, así, salvar miles de vidas **(01:29:38)**.



La película concluye con una significativa frase: *“Las muertes por malaria pueden terminar durante nuestro tiempo de vida”* **(01:32:20)**.

- **Referencia y/o aparición de otras enfermedades infecciosas**

En primer lugar, se menciona que tanto Ben como Mary y George necesitan vacunas específicas para viajar a Mozambique y Sudáfrica, respectivamente.

En la carta que Ben recibe se le advierte sobre la necesidad de varias vacunas y medicamentos y, en concreto, de un certificado de vacunación de fiebre amarilla **(00:06:50)**.

Cuando Mary habla con la doctora por teléfono, le pregunta si las vacunas de George están al día **(00:10:25)**; menciona el tétanos, la difteria, el sarampión, las paperas y la rubeola, comprobando la cartilla de vacunación. La doctora le confirma que todo está en orden.

También se hace referencia a un resfriado, cuando Mary dice haber confundido el malestar de George con esta dolencia (00:30:35).

Por último, uno de los niños que se encuentran ingresados en el centro médico del orfanato tiene diarrea, aunque no se menciona la causa (00:49:16).

ASPECTOS SANITARIOS

- Enseñanza

Sin lugar a dudas, *Mary and Martha* se perfila como una herramienta muy útil para el análisis de la malaria valorando aspectos muy diversos de la enfermedad.

En primer lugar, es necesario definir el contexto donde se desarrolla la acción en lo que a paludismo se refiere. Mozambique y Sudáfrica, escenarios de la historia, son dos países limítrofes costeros situados al sur del continente africano. Se trata de lugares templados y húmedos, ambiente ideal para el desarrollo y la transmisión del paludismo (8).

En el primero de ellos, donde ambos protagonistas enferman, ésta es una enfermedad endémica en todo su territorio (siendo la primera causa de muerte), y existe riesgo de infección durante todo el año. Predomina *P. falciparum* como agente causal, aunque también hay *P. vivax* (83).

En Sudáfrica, por el contrario, la presencia de la enfermedad se reduce a zonas concretas de la frontera noreste con Mozambique, no habiendo riesgo en grandes ciudades. Las especies de *Plasmodium* son las mismas que en el país vecino, aunque también se han detectado cepas de *P. ovale* (84). Precisamente, el escaso peligro en Johannesburgo es mencionado por la doctora que habla con Mary. Sin embargo, se equivoca al decir que al ser invierno no habrá problemas, ya que (a pesar de no estar presente en la capital) el paludismo en el país se transmite a lo largo de todo el año (84), y Mary confirma que podrían moverse por el territorio.

Todos estos factores están estrechamente relacionados con la importancia de la prevención.

En primer lugar, en la película se muestran grandes errores en términos de quimioprofilaxis: por un lado, no se le prescribe a George debido a una grave, según parece, negligencia médica; por otra parte Ben, a quien sí se le aconsejó por viajar a un lugar de elevada transmisión, decidió no tomar fármacos al considerar su salud lo suficientemente fuerte (lo que también es una negligencia, aunque esta vez por su propia parte). Según las indicaciones para Mozambique, a Ben se le recomendaría una prevención con atovacuona-proguanil, o bien con doxicilina (83).

La segunda (y más importante) medida de prevención que aparece en la cinta es el uso de mosquiteras. El mal estado de la que disponen Mary y George en su habitación provoca que un mosquito pueda penetrar en ella y picar al niño. Además, la falta de estas redes en el orfanato donde trabaja Ben hace que tanto él como Paul y otros niños que viven allí terminen sufriendo las consecuencias de la malaria. Micaela comenta que, por el momento, sólo hay presupuesto para poder tener mosquiteras en la zona hospitalaria del centro, situación que cambia al final de la película con la llegada de material sanitario. Según un informe de UNICEF que recoge el coste de diferentes tipos de mosquiteras impregnadas con insecticida, en el año 2013 (cuando se rodó la película) todos ellos tenían un precio que oscilaba entre 3 y 6 dólares (85). Si bien es cierto que los precios han descendido con el paso del tiempo, como puede corroborarse en el documento, el comentario de Mary (“por 10 dólares podéis comprar una mosquitera, que sirve para salvar vidas por el precio de tres cafés”) no es, en absoluto, descabellado. El uso de mosquiteras es una medida profiláctica básica y muy económica que, con una adecuada financiación y distribución y un mayor interés de las autoridades, podría evitar miles de infecciones (6,8).

De estos miles de vidas se hacen también eco diferentes escenas y diálogos del filme, en los que aparecen datos epidemiológicos de morbi-mortalidad.

Cuando Mary habla con su marido sobre la muerte de George, aventura que quizás lo que le pasó su hijo sea un caso entre un millón, forma metafórica de expresar la escasa presencia de malaria en Estados Unidos. En el año 2013 se reportaron en ese país 1.727 casos de paludismo (86) lo que, para una población de 316.427.395 habitantes en ese momento (87), supone un valor de aproximadamente 5,5 casos por millón de habitantes. Por tanto, aunque un poco más elevada, la proporción sigue siendo muy baja en comparación a países endémicos donde, como dice Mary, “*millones de niños mueren por esta causa*”.

Esta gran cantidad de muertes se reflejan, de forma muy poética, en el discurso del padre de Mary, cuando compara el número anual de decesos infantiles por malaria con la suma de víctimas (multiplicada por dos) de varios acontecimientos bélicos y terroristas. En concreto, en 2013 la malaria se cobró la vida de unas 584.000 personas, de las cuales 453.000 eran niños menores de cinco años (88). Este más de medio millón de defunciones también es mencionado por Mary en su conversación con el senador.

Por último, cabe destacar un dato mencionado por Martha: “*el 91% de las muertes por malaria son en África*”. Aunque no se trate exactamente de una cifra real, es cierto que la gran mayoría de infecciones y fallecimientos ocurren en dicho continente debido a los múltiples factores de riesgo y escasos recursos con los que allí cuentan (6).

Llegados a este punto, es necesario centrarse en la piedra angular del argumento de la cinta: la malaria infantil en relación a su sintomatología y al manejo clínico de la enfermedad. Se muestran dos ejemplos, George y Paul, con características similares pero también diferencias.

- En cuanto a los síntomas, el cuadro en ambos niños es bastante parecido.

La fase de pródomos puede observarse en George. Después de infectarse (no se conoce con exactitud cuánto tiempo pasa), presenta progresivamente los síntomas característicos: astenia, inapetencia y disforia, que desembocan en un cuadro pseudogripal (fiebre, escalofríos, sudoración y malestar estomacal acompañado de vómito) (6,8). De hecho, su madre reconoce haber confundido estas señales con dicha patología cuando llegan al hospital. También se ve que Paul tiene mucha fiebre cuando deciden llevarle al médico.

En ambos niños la malaria evoluciona a formas severas, ya que sufren postración y pérdida de consciencia en el momento de ser ingresados. Esto hace pensar que se trate de una infección por *Plasmodium falciparum*, especie por otra parte predominante en el lugar. Tanto Paul como George convulsionan y presentan una elevadísima frecuencia cardíaca (máximas de 234 y 240 pulsaciones por minuto respectivamente) (8,10).

Cabe suponer que complicación de los cuadros se produce por motivos diferentes: en el caso de George, por un claro retraso en el diagnóstico unido a su procedencia extranjera y la consiguiente falta de inmunidad previa (8,10). En el de Paul, teniendo en cuenta que es un niño africano en permanente exposición a malaria, por una posible reinfección o recrudescencia (10). Estos factores determinan también los tan distintos desenlaces: George muere, mientras que Paul sobrevive.

- Analizando el manejo clínico, lo primero que debe destacarse son las desigualdades entre los hospitales que se muestran: uno privado en Sudáfrica, al que va George, y otro público en Mozambique, donde va Paul. El primero moderno, equipado y sin problemas de espacio; en el segundo la sobresaturación, la vejez y la falta de recursos son los protagonistas.

A pesar de esto, los procedimientos que se siguen son muy similares. Teniendo en cuenta que se trata de emergencias que comprometen la vida del paciente, en ambos casos se siguen los procedimientos básicos adecuados. Se les monitoriza para el registro de signos vitales (el doctor de George pide control del pulso y la respiración), y se les administra un anticonvulsivante por vía intravenosa (diazepam en el caso de George, desconocido en el de Paul). Además, el médico que trata al primero se preocupa de evaluar y controlar las vías aéreas (administración de oxígeno, apertura de tráquea y succión) (10).

Una vez tratados los aspectos fundamentales de la malaria presentes en el filme, no está de más resaltar el grave problema que supone la enfermedad en el continente africano en la actualidad. Tratándose de un territorio ya de por sí vulnerable, la situación se complica al combinarse una precaria atención médica y una gran pasividad por parte de las autoridades e instituciones sanitarias. Esta indiferencia es lo que hace mella en Mary, que a pesar de las sucesivas negativas continúa luchando por mejorar las condiciones de los africanos. Desde el senador que niega poder hacer nada hasta la congresista que decide cómo *“se reparte el pastel”*, pasando por la sucesión de e-mails llenos de excusas y la escasa disposición de su propio esposo. Todo esto pone de manifiesto que la malaria es, hoy en día, una enfermedad infravalorada y tristemente olvidada por aquellos que no tienen que convivir con sus terribles estragos.

★ Curiosidades

- Es interesante observar que el filme no sólo ofrece material didáctico relativo a la malaria, sino a otras disciplinas. Por ejemplo, en el ámbito de la psicología, puede ser una buena herramienta para el análisis de la pérdida de un hijo y el duelo subsiguiente desde las distintas perspectivas de los personajes.
- Además, varias escenas aluden a pautas y consejos para una buena defensa oral, información útil para cualquier alumno universitario: primero se ve cómo Mary y Martha organizan su material, transcriben datos y elaboran un informe en base a un claro esquema; después, el padre de Mary (como buen político) le aconseja hablar fuerte, mirar siempre a los ojos y no perder de vista el guion.

• Aprendizaje y adquisición de competencias

- Investigar acerca de las vacunas requeridas para viajar a Mozambique y Sudáfrica.
- Determinar si existen pautas básicas en el manejo clínico del paciente de las que no se hace eco la película, y analizar la posibilidad de su aplicación en los casos de George y Paul.
- Proponer alternativas al diazepam como anticonvulsivante en casos de malaria severa.
- Indagar sobre enfermedades parasitarias (exclusivamente) existentes en Mozambique que pudieran ser causantes de la diarrea que presenta uno de los niños del orfanato.
- Recopilar información sobre Malaria No More y otras organizaciones y fundaciones dedicadas a la malaria en África.

2.1.8 RUMBO AL OESTE

OBJETIVOS PRINCIPALES

Analizar la sintomatología propia de la malaria y las consecuencias de una epidemia en las diversas etnias y grupos de edad (especialmente fatales entre los niños). Valorar las diferencias entre el manejo del paciente y el tratamiento propuestos por un médico tradicional y aquellos sugeridos por un curandero tribal. Observar la influencia del clima, las estaciones y las condiciones del territorio en la aparición y el desarrollo de la enfermedad.

ASPECTOS TÉCNICOS

- **Título original:** *They rode west*
- **Otros títulos:** *La ruée sanglante* (Bélgica, Canadá, Francia), *Pluma blanca* (Chile), *Traição heróica* (Brasil)
- **País:** EEUU
- **Año:** 1954
- **Duración:** 1h 24min
- **Género:** western
- **Idioma original:** inglés
- **Color:** color (Technicolor)
- **Productora:** Columbia Pictures Corporation
- **Director:** Phil Karlson
- **Guion:** DeVallon Scott y Frank S. Nugent, basado en la historia escrita por Leo Katcher
- **Música:** Paul Sawtell
- **Fotografía:** Charles Lawton Jr.
- **Intérpretes:** Robert Francis, Donna Reed, May Wynn, Philip Carey, Onslow Stevens, Peggy Converse, Roy Roberts, Jack Kelly, Stuart Randall, Eugene Iglesias, Frank DeKova, John War Eagle, Ralph Dumke



Cartel de la película. EEUU

• **Síntesis:** en el entorno del Salvaje Oeste Americano, el joven Doctor Allen Seward (Robert Francis) es enviado a trabajar a un fuerte del Ejército de la Unión debido a la incompetencia de sus predecesores. Cercana a este lugar se encuentra una reserva dentro de la que los indios Kiowa han sido obligados a permanecer. Tras una visita al poblado el médico descubre que la tribu está sufriendo una epidemia de malaria, y se dispone a ayudar. Su buena voluntad no es del agrado del Capitán Peter Blake (Philip Carey), quien comenzará a vigilarle de cerca acusándole de ser un desertor. Tampoco su presencia agrada a Hoja Roja (Eugene Iglesias), un bravo guerrero que no ve con buenos ojos sus remedios. Esto no será impedimento para Seward que, prendado de Manyi-ten (May Wynn), la esposa de Hoja Roja, y con el apoyo del chamán Isatai (Frank DeKova), tratará de salvar a los indios. Sin embargo, sus actos provocarán una cruel batalla entre los soldados, con el Coronel Waters (Onslow Stevens) a la cabeza, y los nativos.

ASPECTOS CINEMATOGRAFICOS

- **Fecha de estreno:** 4 de diciembre de 1954 en EEUU
- **Disponibilidad:** puede encontrarse en internet, en español, en el siguiente enlace de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=u3Y7-pC1ODo>
- **Cartel:** muestra varias imágenes de los principales personajes de la película. Arriba, en primer plano, el capitán Peter Blake. Junto a él, la señorita Laurie MacKaye (Donna Reed) y el doctor Allen Seward, quien también aparece en la parte de abajo abrazando a Manyi-ten. Estas imágenes se combinan con otras de los indios Kiowa.
- **Comentarios (89):**
 - La prometedor carrera de Robert Francis, que da vida al doctor Seward, se truncó un año después de rodar esta película al morir en un accidente aéreo.
 - El filme refleja a los indios nativos americanos de manera mucho más compleja y respetuosa que otros anteriores y contemporáneos que versan sobre la misma temática, debido probablemente al aumento de la conciencia racial sucedido en los años 50.
 - El guion está basado en *Wood Hawk*, historia escrita por Leo Katcher. "Woodhawk" ("halcón de madera") es el apodo que los soldados dan al doctor Seward cuando los Kiowa se alían con los Comanches para atacar el fuerte, volviéndose contra él aquellos a los que trató de ayudar, ya que este pájaro tiende a rebelarse contra los de su propia especie.

ASPECTOS SANITARIOS

Antiguo oeste americano, siglo XIX

En la consulta médica, un oficial habla al doctor Seward de las costumbres de su predecesor en el fuerte, ante el asombro de éste por la escasamente equipada y sucia consulta **(00:21:35)**: *"El doctor Gibson no usaba demasiadas cosas, salvo aceite de ricino, quinina y whiskey"*.

Los soldados van al campamento de los Kiowa a preguntar por los fusiles robados durante el asalto de la noche anterior. Allí, el doctor Seward se fija en un niño que llora y tiembla sin cesar **(00:25:55)**. *"Este niño está enfermo"* dice, tras observarle de cerca. El capitán Blake le insta a apartarse alegando que *"esto no es de nuestra incumbencia"*, pero Seward no puede ignorarlo.



El niño se halla tendido en el suelo **(00:28:10)**. El doctor percibe su elevada fiebre y pregunta a Manyi-ten, la madre, cuánto tiempo lleva enfermo. Antes de que pueda contestar, un anciano de la tribu se acerca y, mientras bendice al pequeño, comenta: *“Espíritu diabólico entró en él”*. *“Quisiera haber traído mi medicina”* reflexiona en voz alta Seward. Al oírle decir eso, el hombre se presenta como Isatai, el chamán de la reserva. *“Sé que no es muy ético interferir en las prácticas de otro doctor, pero... me parece que tu paciente tiene malaria [...] No he traído quinina, pero te sugiero que lo mantengas a base de líquidos”*, aconseja el doctor.

Ante la cara de incomprensión de Isatai, Seward gesticula mientras dice: *“sopa caliente”* **(00:29:15)**. *“¡No comer! Espíritu diabólico morir de hambre”* opina el chamán. *“Desde luego, no es mala idea dejar morir de hambre a la fiebre pero, lo que yo pienso (dirigiéndose a Manyi-ten): si pudieras prepararle una buena sopa caliente con uno de esos conejos, le ayudaría”*.



María, una de las mujeres kiowa que sirve en el fuerte, le comunica al doctor Seward que Isatai quiere verle **(00:34:15)**: *“Mi gente enferma”*, dice. *“¿Hay muchos enfermos?”* pregunta Seward. *“Sí... jóvenes, viejos, todos enfermos”* responde. Quieren que el doctor vaya solo.

Manyi-ten recibe a Seward cuando éste llega a la reserva y le conduce a una tienda en la que hay varios enfermos, entre ellos Isatai **(00:38:35)**. Está muy pálido, temblando bajo las mantas, y le dice a Seward que ha intentado *“quitar fuego de cuerpo”* con uno de sus remedios más fuertes, pero no ha servido de nada. El doctor examina la fiebre y el pulso del chamán, que lamenta que sus preparados no hayan funcionado.



En el mismo lugar también se encuentra Hoja Roja, el esposo de Manyi-ten, en estado muy grave **(00:39:00)**. Convulsiona intensamente y *“está quemando”* por la fiebre, según palabras del doctor. *“Tendré que darle un poco de quinina. Necesitaré un poco de agua”* pide a Manyi-ten. Hoja Roja se revuelve, con los ojos en blanco y exclamando *“¡no, no!”* ante el intento de hacerle

tomar la quinina. A pesar de su condición se levanta, enfurecido e increpando a Manyi-ten, y sale corriendo de la tienda. Cuando su esposa va a buscarle se ve que está fatigado, ya que no se mantiene en pie por sí mismo, y que padece claras molestias en la zona abdominal.



Tras esto, Seward se queda a solas con el chamán, quien sí está dispuesto a tomar la medicina **(00:39:45)**. *“Y después...posible...mi pueblo tomarla también”* le pide al médico, consciente de la gravedad de la epidemia y de la necesidad de sanarse para ayudar a su gente.



Satanta, el jefe de los Kiowa, va a agradecer su ayuda al doctor **(00:41:00)**. *“Mi pueblo no querer vivir aquí. Ser felices y libres en otro tiempo, ahora ponerse pálidos y morir”* se lamenta. Cuenta a Seward que esas tierras, antes de sus padres, les han sido arrebatadas por los soldados. También él está enfermo, ya que va cubierto de mantas y dos mujeres le ayudan a que se mantenga en pie.



El médico examina al hijo de Manyi-ten **(00:41:58)**: *“Tu hijo no ha mejorado nada... ¿cuántos niños están enfermos?”*. *“Veintidós. Dos han muerto ya”* responde ella.

“¿Es ese vuestro único suministro de agua” pregunta Seward. *“Sí. Allí arriba, en la montaña, hay agua buena”* dice Manyi-ten. Esto confirma las sospechas del doctor: los indios, en otro tiempo libres, solían ir a la montaña en verano. Sin embargo, desde que se levantó la reserva, se les tiene prohibido. *“Nosotros no sabemos lo que causa malaria, pero sí sabemos que no es frecuente en las tierras altas. Tenéis que marcharos de este lugar”* aconseja.

En ese momento, aparece el capitán Blake e intenta que el doctor no siga ayudando. Pese a todo, él continúa preparando la medicina y se la da al niño, asegurando que pronto se pondrá bien **(00:43:00)**. Esto provoca la ira del capitán que, sacando su arma, exclama: *“¡Queda usted arrestado!”*. *“Ya han muerto aquí de malaria dos niños; otros veinte están enfermos. ¿Le importaría esperar a fusilarme hasta que les haya atendido?”* le contesta Seward, desafiante.



En ese momento, un hombre kiowa aparece para avisar de que Hoja Roja está muy enfermo. Está postrado en el suelo de su tienda, sudando y con la mirada perdida pero ya sin la agitación anterior **(00:43:50)**. Tras decirle unas últimas palabras a su esposa y darle un amuleto, cae muerto antes de que el médico pueda llegar.



Seward se reúne con el Coronel Waters para entregarle un informe y hablar de la situación **(00:47:00)**. *“Ahora tenemos una epidemia de malaria a nuestras puertas. Doctor, voy a tener que rogarle que no vuelva de nuevo a la reserva [...] Mi obligación es proteger la vida de mis hombres y la de sus familias. No permitiré que se contagien de una enfermedad de los kiowas”* sentencia el coronel ante las insistentes preguntas de Seward. *“¿Una enfermedad de los kiowas? ¡Ellos nunca habrían enfermado si no se les hubiera obligado a quedarse!”* responde el médico,

indignado. Al negarse a acatar las órdenes, ya que quiere seguir ayudando a los indios, Seward queda bajo arresto.

Los kiowa han huido de la reserva y viajan en una larga caravana por el desierto, en busca de tierras sanas **(00:50:03)**. El coronel culpa de esto al doctor, ya que él fue quien les dijo que las tierras donde estaban les hacían enfermar **(00:50:25)**. Pero éste no se arrepiente: *“sólo espero que al seguir mi consejo se puedan salvar algunas de sus vidas”*. La marcha de los indios hace que Waters planee enfrentarse a ellos para retomar el control. Y así ocurre.

Los Kiowa se han aliado con los Comanches, y se libra una dura batalla. Varios heridos del ejército son atendidos por el doctor Seward. Mientras habla con el médico, uno de los soldados que se encuentra aparentemente sano se desvanece **(01:02:40)**. El médico le toca la frente y ve que tiene fiebre; además, el soldado dice estar un poco mareado. Le da un remedio que, por la cara del oficial al tomarlo, no tiene buen sabor.



Los enfermos de malaria se cuentan por decenas entre los soldados **(01:04:00)**. Sin embargo, el capitán Blake quiere que los hombres sigan luchando a pesar de su estado: *“No deben llegar a saber (refiriéndose a los indios) que la mitad de los soldados tienen malaria”*. A pesar de saber tan bien como el doctor que no podrán resistir otro ataque, el capitán no quiere rendirse y sigue culpando a Seward de la situación.



El filme finaliza cuando, para firmar la paz con los kiowa, el coronel Waters (consciente de todas las penurias sufridas por los indios al haber padecido también los estragos de la malaria entre sus tropas) promete al jefe Satanta: *“Haré todo lo que esté en mi mano para lograr que tú y tu pueblo viváis en las tierras altas”* **(01:17:00)**. En esta escena, aparece un recuperado Isatai.

ASPECTOS EDUCATIVOS

- **Enseñanza**

La historia se desarrolla en el antiguo oeste del siglo XIX. Aunque en Estados Unidos la malaria está actualmente erradicada no era así en la época, cuando se trataba de una patología importada por las diversas etnias que, durante un largo período, cohabitaron en la zona debido a las migraciones (90).

La trama gira en torno a la malaria como epidemia, abordándose desde las causas hasta las consecuencias y analizando la sintomatología y las medidas terapéuticas frente a la enfermedad.

La primera vez que se hace referencia al paludismo es cuando el doctor Seward entra en la consulta del fuerte. Le dicen que la quinina es uno de los pocos fármacos que allí se utilizan, lo que nos da una pista sobre la importante presencia de la enfermedad. De hecho, es el único tratamiento farmacológico que aparece en toda la película.

El médico se lo administra al hijo de Manyi-ten y a Isatai por vía oral como una disolución de polvo (seguramente quinina en forma de sal (6)) en agua, que prepara con ayuda de un mortero. Posteriormente también se ve como le da un remedio bebible, ya preparado, a uno de los soldados. Por la sintomatología que este presenta, y la cara que pone al beberlo, puede deducirse que también se trata de quinina (caracterizada por su amargo sabor (3)).

Sin embargo, la quinina no es el único aspecto terapéutico tratado en la cinta. Cuando Seward visita por primera vez el campamento Kiowa, sospecha que el hijo de Manyi-ten y Hoja Roja sufre paludismo al evaluar, en primer lugar, su pulso y temperatura, y al observar su temblor. Este examen de constantes, primer y fundamental paso para el manejo clínico del paciente (10), se repite en todos los casos médicos que aparecen en la película.

Al no disponer de quinina en ese momento, el médico aconseja a la madre que mantenga a su niño a base de líquidos, ya que la hidratación es un paso fundamental en el manejo clínico de un paciente con malaria (10). Le dice que prepare una sopa puesto que, además de hidratar por ser un líquido, las bebidas calientes estimulan la sudoración (principal mecanismo corporal para reducir la temperatura). Al contrario, la solución que propone el chamán Isatai es que el pequeño no coma para que así el “espíritu” que ha invadido su cuerpo muera de hambre. Sin embargo esta práctica podría ser peligrosa porque potenciaría, además de la deshidratación, problemas típicos de la malaria como la anemia y la hipoglucemia (6,8).

En el filme aparecen varios personajes afectados por el paludismo. Tanto el niño como Isatai y Hoja Roja presentan una sintomatología común: fiebre elevada, sudoración, temblor, debilidad, malestar, y movimientos oculares erráticos (6,8). Sin embargo, el caso de Hoja Roja merece un análisis especial, ya que culmina con la muerte. Puede apreciarse que él padece una forma más grave de malaria debido a la exagerada hipertermia y las grotescas convulsiones que presenta cuando el doctor le examina por primera vez, signos típicos de la fase caliente del paroxismo malárico (10). Una vez fuera de la tienda, tiene que apoyarse en otro hombre para mantenerse en pie (fatiga característica de la fase de sudoración) y se lleva la mano al lado izquierdo del abdomen (puede ser tanto por las típicas molestias gastrointestinales como por el dolor asociado a una posible hepatomegalia) (8,10). Después de este ataque, pasa un período asintomático hasta que sucede otro acceso que concluye con la muerte del guerrero. En esta escena puede verse a un Hoja Roja quieto y delirante, posiblemente ya afectado a nivel multiorgánico y con daños cerebrales (8).

Por el contrario, el soldado con síntomas que aparece en una escena posterior parece encontrarse en una etapa temprana de la enfermedad, ya que sólo se muestra fatigado y febril.

Como ya se ha mencionado, la película aborda varios aspectos sobre la epidemiología de la malaria. Lo que comienza siendo un caso aislado en un niño se extiende entre toda una comunidad, los Kiowa, e incluso llega finalmente a las tropas que habitan en la misma zona. Entre las características epidemiológicas tratadas se refleja, en primer lugar, la particular vulnerabilidad del colectivo infantil (10). A pesar de que varias personas están enfermas, es especialmente preocupante que sean veintidós las criaturas infectadas, y que dos hayan muerto. Este acontecimiento hace que el médico trate de determinar una causa, y sospecha de la influencia de las tierras donde ahora habitan los Kiowa y el agua disponible en ellas. Como él mismo dice: *“nosotros no sabemos lo que causa malaria, pero sí sabemos que no es frecuente en las tierras altas”*. El papel del mosquito como vector de la enfermedad no fue confirmado hasta casi finales del siglo XIX, pero ya entonces se conocía la influencia de las condiciones climatológicas y del terreno en la misma (1,2).

Se menciona que los Kiowa, antes de que los soldados se lo prohibiesen, solían morar en la montaña durante el verano, donde hay *“agua buena”*. Como es sabido, los mosquitos del género *Anopheles* no resisten altitudes elevadas ni temperaturas demasiado extremas, por lo que la malaria no se propaga en este tipo de lugares (8). También la referencia al verano permite aventurar que la película se desarrolla en una zona donde el tipo de transmisión es estacional (en las llanuras, los inviernos suelen ser fríos y duros, y los veranos calurosos) (10).

Como medida de prevención futura, y para evitar que la epidemia aumente, Seward aconseja a los indios que se marchen de estas tierras.

Posteriormente el brote se disemina entre las tropas, ya que los soldados permanecen en el lugar y no toman ninguna medida de prevención. Esto podría deberse al desconocimiento del coronel sobre la malaria, ya que está convencido de que es una patología propia de los Kiowa. Al final del filme, Waters acaba reconociendo su error.

★ Curiosidades

- Los indios Kiowa existieron realmente. Fueron una población de nativos estadounidenses que habitaban en la zona centro-sur (actualmente los estados de Texas, Nuevo México y Oklahoma) (91). Los personajes de Satanta e Isatai también están basados en amerindios reales (92,93).
- Desde el principio, la película refleja la incompetencia de los médicos asignados al ejército en la época y los escasos recursos con que contaban para ejercer su labor. El doctor Seward, cuya ética y métodos nada tienen que ver con los de sus predecesores, comenta en un punto que *“el médico en un puesto militar, por lo visto, es una combinación de cirujano, dentista y veterinario” (00:35:34)*. Cabe comentar que el concepto de cirujano entonces era muy distinto al actual, ya que hasta el siglo XIX estos profesionales estaban excluidos del gremio médico. Además existía el oficio de cirujano-barbero, cuyas competencias abarcaban desde arreglar el pelo y la barba hasta realizar amputaciones y sacar muelas (94).

Además, en diversos momentos del filme se hace referencia a la utilización del whiskey como medicina (muchas veces como analgésico, pero también en casos de dudosa eficacia), bebida típicamente etiquetada en el género western como *“panacea universal”*.

- **Aprendizaje y adquisición de competencias**

- Profundizar acerca de las características epidemiológicas de la malaria en el periodo y lugar en que se desarrolla la trama.
- Investigar sobre medidas puestas en marcha con las que se logró la erradicación de la malaria en Norteamérica.
- Realizar un esquema para establecer, de forma detallada, las similitudes y diferencias entre los cuadros de malaria que padecen el hijo de Manyi-ten, Hoja Roja y el chamán Isatai.
- Analizar la adecuación de las pautas básicas de manejo clínico del paciente con malaria reflejadas en la cinta. Modificar o añadir nuevas indicaciones que se consideren oportunas.
- Imaginar y proponer cómo habría actuado el doctor Seward si hubiese llegado a tiempo para tratar a Hoja Roja.
- Buscar información acerca de las distintas preparaciones y formas farmacéuticas de la quinina disponibles en el siglo XIX.

2.2. FICHAS COMPLEMENTARIAS

2.2.1. EL CORONEL VON RYAN

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATOGRAFICOS

- **Título original:** *Von Ryan's Express*
- **País (año):** EEUU (1965)
- **Duración:** 1h 57min
- **Género:** acción, guerra, aventuras
- **Director:** Mark Robson



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Frank Sinatra, Trevor Howard, Raffaella Carrà, Brad Dexter, Sergio Fantoni, John Leyton, Edward Mulhare, Wolfgang Preiss, James Brolin, John van Dreelen, Adolfo Celi, Vito Scotti.
- **Sinopsis:** durante la ocupación nazi en Italia Joseph Ryan (Frank Sinatra), piloto de combate estadounidense, es capturado por el ejército italiano y llevado a un campo de prisioneros, en el que las pésimas condiciones y las enfermedades (en especial la malaria) causan estragos entre los soldados. Conocedor de la proximidad de los aliados, insta a los demás a abandonar los intentos de fuga, lo que hace que empiece a recibir el apodo de *Von Ryan* (partícula utilizada entre los nobles alemanes). Al final Ryan libera a sus compañeros y, tras asaltar un tren alemán, les conduce hacia suiza con los nazis pisándoles los talones.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en español.

ASPECTOS SANITARIOS

El argumento se sitúa en Italia en agosto de 1943, momento en que reinaba en el país un clima de inestabilidad debido a su entrada en la Segunda Guerra Mundial. Desde principios de siglo y hasta ese momento el avance de la malaria había logrado reducirse de forma gradual, debido en gran parte a las mejoras en los planes de prevención y control. Sin embargo, el estallido del conflicto bélico provocó la destrucción de muchos servicios públicos, importantes faltas en los suministros de medicamentos y dificultades para el control vectorial (45,49).

El aspecto principal que se aborda en la película es esta falta de medicinas, puesta de manifiesto desde los primeros minutos en que aparecen muchos soldados enfermos a los que es difícil poder tratar. El antimalárico del que se habla en el filme es la mepacrina, utilizada entonces en regímenes de quimioprofilaxis (49). Al no fabricarse en Italia, como dice el comandante Fincham (Trevor Howard), no se dispone de ella y los casos de paludismo aumentan en el campamento. Hoy en día este fármaco no es muy utilizado debido a su toxicidad y baja efectividad (8).

Sin embargo, pronto se descubre que algunos hombres han robado suministros para fugarse, entre ellos varios botes del medicamento en cuestión. El comandante obliga a llevarlos al centro médico, remarcando que todos allí están enfermos de malaria o expuestos a ella, y la prevención y el tratamiento son cada vez más necesarios para evitar que crezcan las bajas entre las tropas.

Aparte de la quimioprofilaxis, Von Ryan hace alusión a otras cuestiones preventivas básicas como una adecuada alimentación, uniformes limpios y una mejor higiene de las zonas comunes, que incrementarían las posibilidades de supervivencia de los prisioneros. Aunque en Italia se realizaban, desde principios del siglo XX, importantes campañas de prevención contra el paludismo, la guerra ocasionó un parón en estas actividades por la falta de financiación (45,49). Esto hizo que la gente tuviera que recurrir a medidas higiénicas y alimentarias básicas para tratar de paliar los efectos de las enfermedades.

El filme también refleja algunas de las manifestaciones clínicas más características de la malaria. El sargento Giannini (Richard Bakalyan) habla a Von Ryan del frío y los delirios ocasionados por la fiebre, mientras tiembla sin parar en lo que parece ser el inicio de un nuevo ataque. Teniendo en cuenta la aparición de este brote en una persona que ya ha padecido malaria, puede aventurarse que se trata de una infección por *P. vivax*. Esta especie, que predominaba en el país durante todo el año (45), originaría entre los soldados continuas recaídas ante la imposibilidad de eliminar los hipnozoitos hepáticos con los escasos fármacos disponibles (10). Además, en varias escenas aparecen soldados débiles, febriles y temblorosos con compresas frías en la frente, poniendo cara a los estragos que la malaria causaba entre las tropas.

Por último, cabe mencionar otra de las enfermedades más sufridas entre los prisioneros del campamento, el escorbuto, causado como se menciona por déficits alimentarios debidos al escaso abastecimiento. Una mejor dieta, con un aporte adecuado de vitamina C a través del consumo de cítricos, ayudaría a solucionar el problema (54).

ASPECTOS EDUCATIVOS

El coronel Von Ryan es una herramienta útil para conocer e investigar más acerca de otros compuestos para la quimioprofilaxis y el tratamiento de la malaria aparte de la tan mencionada quinina, abordando el uso de la mepacrina para tales fines.

Por otro lado, el contexto histórico de la Segunda Guerra Mundial puede ser un buen motivo para interesarse por la epidemiología de la malaria en Italia, especialmente durante dicha época, y la evolución de las medidas para la erradicación de la enfermedad en este país.

Además el filme permite comprobar la influencia de ciertas deficiencias en las condiciones de vida (higiene, alimentación, etc), habituales en tiempos de guerra, en el desarrollo de muchas patologías, ya sean o no infecciosas.

2.2.2. EL HIDALGO DE LOS MARES (CAPITÁN HORACIO HORNBLOWER)

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATográfICOS

- **Título original:** *Captain Horatio Hornblower*
- **País (año):** Reino Unido (1951)
- **Duración:** 1h 57min
- **Género:** acción, aventuras, drama
- **Director:** Raoul Walsh



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Gregory Peck, Virginia Mayo, Robert Beatty, Moultrie Kelsall, Terence Morgan, James Kenney, James Robertson Justice, Denis O'Dea, Richard Hearne, Michael Dolan.
- **Sinopsis:** a comienzos del siglo XIX, durante la conquista napoleónica de Europa, el capitán inglés Horatio Hornblower (Gregory Peck) zarpa hacia el pacífico centroamericano en misión secreta. El difícil viaje, con continuos cambios en el contexto bélico, se complicará aún más con la aparición de Lady Barbara Wellesley (Virginia Mayo). Ésta, hermana del Duque de Wellington, es recogida en alta mar huyendo de una epidemia de fiebre amarilla que asola Panamá. Tras varios días, será la malaria la que haga peligrar su vida. Sin embargo, la inteligencia y destreza del capitán harán que todo se resuelva, a excepción de su historia de amor imposible con Lady Barbara.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en español.

ASPECTOS SANITARIOS

La historia se desarrolla en aguas del Pacífico Centroamericano en el año 1807. En aquellos días la zona era un hervidero de infecciones, se cree que muchas de ellas importadas durante la colonización, debido al clima húmedo y cálido que favorecía el desarrollo de vectores. Una de las más temidas era la fiebre amarilla, que junto con otros males como la viruela, la gripe y la malaria asolaba la zona desde el siglo XVI (95)

La malaria y la fiebre amarilla se abordan paralelamente en la película puesto que el principal aspecto, en términos de enfermedades infecciosas, es el diagnóstico diferencial entre ambas. Cuando Lady Barbara es recogida por Hornblower en alta mar, ella le cuenta que viene huyendo de una epidemia de fiebre amarilla que causa estragos en Panamá. Poco después comienza a sentirse muy cansada, y se manifiesta en ella el característico cuadro pseudogripal inicial (8). El capitán se hace cargo y, tras mucho investigar, concluye que la enferma puede estar sufriendo fiebre amarilla o fiebre de los pantanos (término utilizado antiguamente para denominar a la malaria (4)), ya que ambas tienen los mismos síntomas al principio. Lo que determinará de qué enfermedad se trata será el momento de aparición de la fiebre, manifestación común en ambas patologías. Según Hornblower, habrá hecho crisis en las primeras 72 horas si se trata de malaria.

La primera diferencia entre las dos enfermedades es que la malaria está producida por un parásito (*Plasmodium spp*) y la fiebre amarilla por un virus (género *Flavivirus*). Además, las especies de mosquito transmisor son distintas para cada enfermedad (8,96).

Es cierto que ambas comienzan con síntomas similares, pero la diferente forma en que evolucionan permite distinguirlas. En la malaria, la aparición de la fiebre (por la liberación parasitaria a la sangre) se produce a las primeras 72 horas después del inicio de los síntomas inespecíficos (8). En el caso de la fiebre amarilla, el cuadro pseudogripal remite en principio tras 3 o 4 días; pasadas 24 horas de la remisión inicial, puede resolverse pero también evolucionar a formas muy tóxicas (96).

La diferencia fundamental a nivel sintomático es que, aunque las dos producen ictericia, la etapa grave de la fiebre amarilla se caracteriza por vómitos y agresivas hemorragias multiorgánicas (8,96). Si el paciente entra en esta fase es probable que muera pronto (96), lo que justifica la preocupación del capitán.

Finalmente se concluye que Lady Barbara padece malaria, y las escenas de ella en la cama muestran la sintomatología característica de las crisis palúdicas: temblor, fiebre muy elevada, agitación, convulsiones y delirio (6).

Hornblower, al haber muerto el médico del barco durante una batalla, se encarga de llevar a cabo un correcto tratamiento sintomático de la paciente (10): le tapa con mantas, le da agua para evitar la deshidratación y le aplica compresas frías para bajar su temperatura, no sin antes haber revisado sus pulsaciones. Gracias a la pericia del capitán, lady Barbara se recupera.

Aparte del paludismo, en este filme aparece de nuevo el escorbuto como consecuencia de la malnutrición en tiempos bélicos. El médico del barco refiere, en una escena inicial, que la falta de zumo de limón (fuente de vitamina C necesaria para evitar este mal (54)) está haciendo enfermar a los hombres, hablando de aproximadamente 80 afectados.

ASPECTOS EDUCATIVOS

El filme es interesante para la enseñanza sanitaria porque permite aprender cómo se lleva a cabo un diagnóstico diferencial básico (basado en la sintomatología) entre la malaria y la fiebre amarilla, muy importante en la práctica clínica. La aparición de esta nueva patología motiva a investigar más sobre las similitudes y diferencias entre ambas, y sobre las causas y consecuencias de su gran presencia en Centroamérica a principios del siglo XIX.

Además, se reflejan con bastante adecuación las manifestaciones de un cuadro agudo de paludismo, su evolución y las pautas a seguir en el manejo básico del paciente.

Por otra parte, es útil para dimensionar cómo un simple déficit nutricional puede ser un agravante en ciertas enfermedades e incluso ocasionar patologías graves como el escorbuto, especialmente ante condiciones extremas.

2.2.3. EN UN LUGAR DE ÁFRICA

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATográfICOS

- **Título original:** *Nirgendwo in Afrika*
- **País (año):** Alemania (2001)
- **Duración:** 2h 21min
- **Género:** drama, biográfica
- **Director:** Caroline Link



Carátula del DVD. España

- **Intérpretes:** Juliane Köhler, Merab Ninidze, Sidede Onyulo, Matthias Habich, Lea Kurka, Karoline Eckertz, Gerd Heinz, Hildegard Schmahl, Maritta Horwarth, Regine Zimmermann
- **Sinopsis:** los Redlich son una familia judía alemana que emigra a Kenia huyendo del nazismo. Walter Redlich (Merab Ninidze), abogado, trabaja allí como encargado en una granja. Tras enfermar (y sanar) de malaria llega a África el resto de la familia, y su esposa Jettel (Juliane Köhler) no se adapta a la situación. Al contrario, su hija Regina (Karoline Eckertz, Lea Kurka) aprende el idioma y las costumbres e inicia una amistad con el cocinero de la familia, Owuor (Sidede Onyulo). A pesar de las dificultades, poco a poco la familia va adaptándose a su nuevo entorno y, al terminar la guerra, es dudoso que Jettel y Regina quieran volver a Alemania aunque a Walter le hayan ofrecido un trabajo.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en español.

ASPECTOS SANITARIOS

La historia se basa en la autobiografía de la escritora Stefanie Zweig durante los primeros años que pasó en África, donde llegó con su familia huyendo de su Alemania natal en 1938 (97). Se cree que fue en este continente donde la malaria apareció por primera vez (1). En Kenia, país en el que se desarrolla la trama y donde la transmisión es posible en cualquier zona, la malaria ha estado muy presente hasta el día de hoy (98). Pese a las medidas de control promovidas desde 1890, durante la Segunda Guerra Mundial el lugar era un importante nicho de la enfermedad, culminando con la aparición de una grave epidemia en 1940 (99).

La situación de Walter Redlich al principio de la cinta refleja la importancia del problema, especialmente entre personas migrantes y, por tanto, no inmunizadas (8). Recién llegado a Kenia, contrae paludismo y manifiesta sus síntomas típicos, alternando periodos de lucidez con accesos de inconsciencia, y sudando y temblando sin parar (6).

Concedor de la necesidad de tratarle de inmediato Süsskind (Matthias Habich), uno de sus socios en la granja, le administra quinina en disolución (seguramente sulfato de quinina (8)) y recuerda a Owuor que, mientras él no está, haga lo mismo tres veces al día.

Como coadyuvante al fármaco, también le pide que prepare una infusión con cítricos. Este tipo de frutas se utiliza tradicionalmente como remedio natural ante los síntomas febriles y la deshidratación ocasionados por la malaria (100). Además Owuor consigue unas plantas desconocidas con las que prepara un caldo que, según dice, “quita el fuego del cuerpo”. Gracias a todos los cuidados del cocinero, Walter se acaba curando.

El filme no sólo refleja el cuadro y el manejo característicos del paludismo, sino también otros aspectos relativos a la quinina. Cuando por fin toda la familia se reúne, Jettel se muestra muy preocupada por la salud de su hija, al ver las numerosas enfermedades que hay en Kenia y conocedora de lo que le pasó a su marido; por ello, le da quinina con regularidad. Sin embargo, Süsskind le advierte que la niña podría quedarse ciega a consecuencia de este fármaco, algo que es repetido después por la propia Regina, que además se queja de su amargo sabor. Esto concuerda con la realidad, ya que la ceguera, aunque en baja frecuencia es uno de los efectos adversos de la quinina (8).

En esa misma conversación Süsskind comete un error al decir que, a la malaria, *“de poco sirve combatirla antes de que te ataque”*. En la época ya se conocía el valor quimioprolifático de la quinina, y se utilizaba ampliamente en el país junto con las armas de control vectorial (99). Aunque no se haga referencia a ese tipo de prevención, en varias escenas se menciona la necesidad de otra medida más básica: las mosquiteras (6). De hecho, Walter le habla de ello a Jettel en una carta y, cuando ella va a Kenia, lleva varias que pueden verse instaladas en la casa.

ASPECTOS EDUCATIVOS

La película, sirviéndose de un típico cuadro de malaria aguda, hace hincapié en la utilidad de la medicina tradicional como complemento para el tratamiento de enfermedades infecciosas. Esto motiva a investigar más sobre el papel y la evolución de la fitoterapia africana en el tratamiento del paludismo, averiguando qué plantas se utilizaban en la época y con qué finalidad.

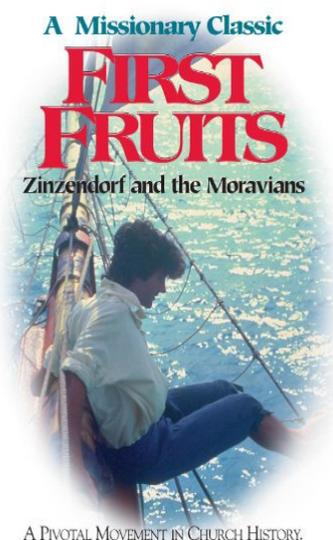
Además, la mención de la ceguera como consecuencia de la quinina sirve como hilo conductor para profundizar en los efectos adversos de éste y otros fármacos, y también en su modo de utilización en regímenes terapéuticos durante la Segunda Guerra Mundial.

Por último, *En un lugar de África* puede ser el motor para descubrir las medidas preventivas que se llevaban a cabo en la época en el continente africano, más allá de las omnipresentes mosquiteras.

2.2.4. LOS PRIMEROS FRUTOS

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATOGRAFICOS

- **Título original:** *First Fruits*
- **País (año):** Estados Unidos (1982)
- **Duración:** 1h 6min
- **Género:** drama, histórico
- **Director:** Dan Neidermyer



Cartel promocional. EEUU

- **Intérpretes:** Richard Foster, Todd Hoagey, Dan Neidermyer, Luther David, Tom Saunders, Henry Harrison, Kate Duncan, Benton Zettlemyer, Kavin Gayle, Denise Palmer, Paul Pinto.
- **Sinopsis:** película basada en un fragmento de la vida de Johann Leonard Dober, misionero de Moravia (actual República Checa) del siglo XVIII. En 1732 Leonard (Richard Foster), un joven refugiado que habita en una comunidad protestante en Herrnhut (Alemania), decide partir como misionero a la isla de Santo Tomás tras conocer el horror que allí sufren los esclavos de las plantaciones de caña de azúcar y sentir la llamada de Dios. Formado en medicina, lenguas extranjeras y geografía, comienza a llevar a cabo su labor, especialmente luchando frente a la malaria y evangelizando a los esclavos, a pesar de la oposición de los colonos.
- **Disponibilidad:** disponible en el enlace de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=bt45y3HbB1k>

ASPECTOS SANITARIOS

El argumento de *Los primeros frutos* comienza cuando los jóvenes moravos Leonard y Tobías proponen a su comunidad partir a Santo Tomás, en el mar Caribe, para ayudar a los esclavos con sus conocimientos. Una comisión se reúne para decidirlo, y uno de los superiores advierte que el lugar es muy distinto a Alemania: un clima diferente y enfermedades fatales, especialmente para los extranjeros. El siguiente aviso acerca de estos peligros se lo dan los marineros del barco que les lleva, que les dicen que morirán de malaria.

Las Islas Vírgenes son actualmente un territorio libre de paludismo (101), pero no así en el siglo XVIII. Desde la época colonial comenzaron a introducirse en Centroamérica enfermedades fatales llevadas por los esclavos africanos. Algunas, como la malaria, buscaron nuevos vectores y comenzaron a volverse habituales, causando un gran número de muertes (102). Sin embargo en la época se desconocían su origen y modo de transmisión, aunque sí se sabía de su relación con las aguas palustres y el clima templado, y que la quinina era eficaz frente a ella (3,4).

Al llegar a su destino, el protagonista hace hincapié en la dificultad de tratar a los enfermos a causa de esos escasos conocimientos. Casi todos mueren pese a la medicina que les administra, de la que cabe sospechar que es polvo de corteza de quina debido a la época en que se sitúa la trama y el modo de preparación (pasta blanca machacada y disuelta en agua) (1).

Sin embargo Leonard sí lleva a cabo un adecuado manejo sintomático del paciente con cuadro febril, comprobando su pulso y aplicando paños fríos para bajar la temperatura (10). Los enfermos muestran la inquietud, convulsiones e hipersudoración propios de la malaria (6).

El peligro para los extranjeros sobre el que tanto le habían advertido sus superiores se hace evidente en Leonard, quien termina contrayendo la malaria debido a la exposición permanente al parásito y a su falta de inmunidad (10). Su voz en off narra, muy acertadamente, la forma en que progresa la enfermedad: primero la debilidad, después la fiebre, y finalmente las convulsiones, el delirio y el dolor (6). Una de las esclavas le ofrece un té de unas hojas desconocidas para ayudarlo a bajar la fiebre, nueva muestra de la utilidad de los remedios tradicionales en la cura de muchas patologías. Gracias a todos los cuidados, Leonard supera la fase crítica de la enfermedad y acaba sanándose totalmente.

ASPECTOS EDUCATIVOS

La forma en que *Los primeros frutos* refleja la esclavitud y las enfermedades asociadas a la misma en el siglo XVIII invita a ahondar en la investigación sobre la malaria y otras patologías infecciosas importadas al Nuevo Mundo. Es interesante analizar cómo llegaron, se adaptaron al lugar y a nuevos vectores, evolucionaron con el tiempo y acabaron causando estragos en todos los sectores de la población.

La película aborda diversos aspectos sobre el paludismo como son la sintomatología clásica, la progresión del cuadro, el manejo clínico del paciente y el papel de la inmunidad en la gravedad de la infección.

Además, es una buena herramienta para profundizar en la identificación de los recursos con que se luchaba frente a la malaria durante los años 1700, ya fuese utilizando medicina convencional o indígena, o aplicando medidas preventivas.

2.2.5. MEMORIAS DE ÁFRICA

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATográfICOS

- **Título original:** *Out of Africa*
- **País (año):** EEUU, Reino Unido (1985)
- **Duración:** 2h 41min
- **Género:** drama, romance, biográfica
- **Director:** Sydney Pollack



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Meryl Streep, Robert Redford, Klaus Maria Brandauer, Michael Kitchen, Michael Gough, Malick Bowens, Joseph Thiaka, Stephen Kinyanjui, Leslie Phillips.
- **Sinopsis:** la película, basada en hechos reales, relata la vida de Karen Blixen (Meryl Streep), una soltera danesa que contrae matrimonio de conveniencia con un amigo suyo, el barón Bror Blixen (Klaus Maria Brandauer). Se van a Kenia para dirigir una plantación de café, y Karen va enamorándose del país e iniciando amistades como Berkeley Cole (Michael Kitchen), que enferma de malaria, y Denys Finch-Hatton (Robert Redford), un aventurero cazador. Tras ser contagiada de sífilis por su marido e ir a Europa para recuperarse, vuelve a África y estrecha sus lazos con Denys. Los diferentes caracteres de ambos y las dificultades en la plantación harán que atraviesen momentos duros, y un trágico suceso unirá a Karen a Kenia para siempre.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en español.

ASPECTOS SANITARIOS

El argumento de *Memorias de África* tiene lugar en Kenia (país donde la malaria estuvo y está muy presente (98)) entre las décadas de 1910 y 1920, época inestable por el desarrollo de la Primera Guerra Mundial.

En esos años comenzaban a llevarse a cabo acciones para el control del paludismo, que afectaba especialmente a los colonos (presumiblemente por su falta de inmunidad (10)). Al principio las medidas, sobre todo orientadas al saneamiento, se implantaron sólo en las ciudades; sin embargo, al estallar el conflicto comenzó la administración masiva de quinina (99). Algunos comentarios y escenas del filme dejan claro el importante papel de la quimioprofilaxis, así como de las mosquiteras (que aparecen en varias ocasiones), en este contexto (6).

El gran impacto de la malaria en tiempos bélicos se menciona en las informaciones que mandan desde el frente, donde hay varios soldados aquejados de terribles fiebres.

Sin embargo, el personaje en que se hace más visible es Berkeley Cole. Después de varios períodos de fiebre, aparece en la celebración de entrada a 1919 aparentemente recuperado. Sin embargo, pronto tiene una nueva crisis peor que las anteriores, con temblores y una elevada fiebre, y en la que su orina se vuelve negra. Estas recrudescencias periódicas, unidas a la hemoglobinuria y teniendo en cuenta la especie de *Plasmodium* reinante en Kenia (98), hacen sospechar una infección por *P. falciparum* que no ha sido completamente eliminada (8). Cole, muy grave, termina muriendo, probablemente por un fallo multiorgánico debido a la cronificación de la enfermedad (6).

Si bien es cierto el filme aborda algunos aspectos del paludismo, la sífilis es la patología más presente a lo largo de la trama.

Tras pasar un tiempo enferma, con mucha fiebre y escalofríos, diagnostican esta dolencia a Karen. Cuando se lo cuenta a Bror, él confiesa que pensaba que se trataba de malaria debido a sus síntomas, característicos también de la fase secundaria de la sífilis. Según el médico al que acude la baronesa, su marido podría ser un portador sano y haberle transmitido la infección. Aconseja a Karen, muy enferma, que viaje cuanto antes a Europa para tratarse con Salvarsan (arsfenamina), único fármaco disponible en la época para esta dolencia (103).

A pesar de que la enfermedad remite, Karen se preocupa por posibles secuelas como trastornos mentales o esterilidad (complicaciones reales de la sífilis). De hecho, en la vida real Karen quedó embarazada de Denys, pero sufrió un aborto derivado de su dolencia (103).

ASPECTOS EDUCATIVOS

A pesar de que la cinta no hace excesivo hincapié en el problema de la malaria durante la I Guerra Mundial, es interesante para incentivar la investigación sobre ciertos aspectos como la epidemiología, las medidas de prevención y los tratamientos disponibles en ese período.

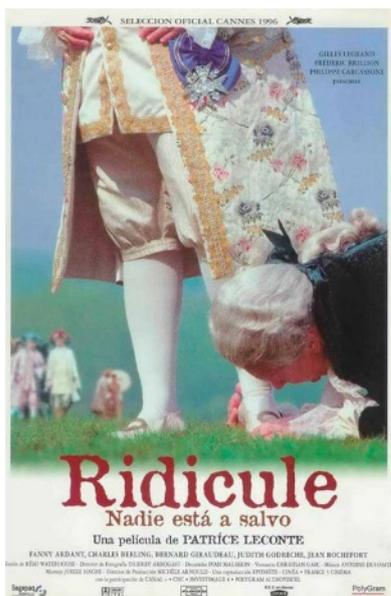
Además, el caso de Berkeley Cole permite ahondar en el conocimiento del desarrollo y las complicaciones de las formas graves de malaria por *P. falciparum*.

Memorias de África es, por otra parte, una gran herramienta para profundizar en el aprendizaje de otra patología típica del contexto, la sífilis, valiéndose de diferentes aspectos tratados como su sintomatología, tratamiento y secuelas.

2.2.6. RIDICULE. NADIE ESTÁ A SALVO

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATOGRAFICOS

- **Título original:** *Ridicule*
- **País (año):** Francia (1996)
- **Duración:** 1h 42min
- **Género:** comedia, drama, romance
- **Director:** Patrice Leconte



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Charles Berling, Jean Rochefort, Fanny Ardant, Judith Godrèche, Bernard Giraudeau, Bernard Dhéran, Carlo Brandt, Jacques Mathou, Urbain Cancelier, Albert Delpy.
- **Sinopsis:** Grégoire Ponceludon de Malavoy (Charles Berling), un noble rural venido a menos, viaja a la corte de Luis XVI en busca de apoyo para drenar unos terrenos pantanosos y hacer desaparecer la malaria que azota sus tierras. Para lograrlo deberá aprender a moverse en el complicado ambiente de la nobleza, lo que conseguirá gracias a la ayuda del marqués de Bellegarde (Jean Rochefort), médico y estudioso. Sin embargo, en su carrera por evitar el ridículo caerá en brazos de la condesa de Blayac (Fanny Ardant), lo que le pondrá en un aprieto al tener que elegir entre sus intereses y el amor que siente por Mathilde de Bellegarde (Judith Godrèche), la hija de su mentor.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en francés con subtítulos en español.

ASPECTOS SANITARIOS

El argumento de la película se sitúa a principios del siglo XVIII en la Dombes, una región al sudeste de Francia regentada, en ese momento, por el ficticio marqués de Malavoy. Actualmente Francia está libre de malaria endémica (104), pero la situación no era la misma cierto tiempo atrás.

Una característica de este lugar es el aprovechamiento de los valles existentes para construir estanques y presas. En la época, dichas presas pertenecían en su mayoría al clero y la nobleza, y muchos de sus habitantes morían debido a una miseria agravada por la insalubridad de las aguas estancadas (105). La película muestra a varios campesinos febriles, temblorosos y de ojos brillantes, que viven en los hostiles territorios y sufren “el mal de las marismas” (este y otros términos, como “fiebre de los pantanos”, se utilizaban para denominar al paludismo (4)).

Para ayudar a sus gentes el marqués planea desecar las marismas construyendo diques y canales, medida adoptada comúnmente para eliminar los asentamientos vectoriales (8). Viaja a Versalles con el fin de encontrar ayuda en la corte, y allí expone varios alegatos que reflejan la realidad de su región: el agua no se infiltra debido a la arcilla del suelo, hay miseria en todas partes, un campesino no llega a los 35 años, los mosquitos se alimentan de los debilitados habitantes y les contagian enfermedades...

Al no encontrar apoyo Grégoire decide, con ayuda de Mathilde, volver a la Dombes y tratar de solucionar el problema cultivando las tierras o canalizando el agua para drenar el territorio.

Según se explica al final del filme, situado en el año 1724, tuvieron que pasar casi 70 años hasta que se instauró un plan oficial para sanear la región. Pero, como cuenta la Historia, el comienzo del fin del paludismo en el lugar no ocurrió hasta finales del siglo siguiente (105).

La cinta, a pesar de presentar una adecuada visión de la epidemiología y la sintomatología palúdicas, así como de la importancia de las medidas de prevención, refleja un par de errores sobre la transmisión. El primero de ellos es hablar de los mosquitos como agente transmisor, ya que este descubrimiento se realizó bastante después, a finales del siglo XIX (2).

La otra equivocación radica en el comentario de una madre, que sostiene que su hijo se ha infectado de malaria por haber bebido agua de las marismas. Aunque entonces así se creyese, especialmente en el ambiente popular, esa no es la forma en que se contrae la enfermedad. En este niño se pueden observar la postración, sudoración, deshidratación y agotamiento propios del paludismo (6). Finalmente el muchacho, que lleva enfermo dos semanas, termina muriendo en los brazos de Grégoire.

Debido a que el marqués de Bellegarde, médico, es uno de los personajes principales de la cinta, se hacen alusiones puntuales a diversas patologías infecciosas (rabia, viruela) y males de otra índole (deterioro cognitivo, afecciones cardíacas). El doctor dispone, en su jardín, de grandes invernaderos de los que obtiene plantas para preparar numerosos remedios.

Se muestran, asimismo, algunas técnicas diagnósticas utilizadas por los galenos de la época, muchas de ellas relacionadas con el estado de la sangre.

Además, en los diálogos entre Bellegarde y Ponceludon figuran continuas referencias a las teorías y praxis de grandes científicos como Galvani, Pascal o Arquímedes.

ASPECTOS EDUCATIVOS

Ridicule es un recurso útil para recordar que la malaria, hoy en día restringida a regiones tropicales y subtropicales, fue en el pasado un grave problema endémico en Francia (y, de forma general, en toda Europa).

El argumento incide especialmente en los factores de riesgo de la malaria relativos al ambiente, remarcando la importancia de las medidas de prevención aplicadas sobre el terreno para luchar frente a la enfermedad. Por lo tanto, la cinta sirve como motivo para investigar sobre la epidemiología del paludismo, los conocimientos acerca del mismo y los métodos utilizados para combatirlo durante el reinado de Luis XVI.

La película también es un buen punto de inicio para conocer el papel de los médicos y las prácticas que éstos llevaban a cabo en la Francia de principios del siglo XVIII, y para profundizar en el estudio de otras patologías infecciosas características de la época como la viruela.

2.2.7 SALTO A LA GLORIA

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATOGRAFICOS

- **País (año):** España (1959)
- **Duración:** 1h 55min
- **Género:** drama, biográfica
- **Director:** León Klimovsky



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Adolfo Marsillach, Asunción Sancho, José Marco Davó, Julio Sanjuán, Isabel de Pomés, Mario Morales, Rafael Bardem, Julia Caba Alba, Matilde Muñoz Sampedro.
- **Sinopsis:** basada en la biografía del científico español Santiago Ramón y Cajal (Adolfo Marsillach). La película comienza con el regreso del ejército español tras la Guerra de los Diez Años en Cuba. Santiago, un joven médico, vuelve a casa enfermo de malaria. Tras recuperarse, empieza a trabajar duro convencido de la importancia de la investigación médica. Siendo catedrático en Valencia, su papel es crucial en el control de la epidemia de cólera que asola la ciudad. De vuelta en Madrid continúa con sus investigaciones, lidiando a la vez con problemas económicos y la pérdida de una de sus hijas. La película finaliza cuando Ramón y Cajal recibe, en 1906, el premio Nobel en Fisiología.
- **Disponibilidad:** no se encuentra comercializada. Se dispone de una grabación de televisión.

ASPECTOS SANITARIOS

El argumento de *Salto a la gloria* comienza en Cuba en 1875, con la imagen de una carreta cargada de soldados españoles enfermos a los que llevan a un barco para volver a casa. Entre los muchos hombres que padecen malaria está un tembloroso Santiago, al que diagnostican con un cuadro grave. Aunque ahora el país está libre de la enfermedad (106), no era así entonces. Mientras estuvo en la isla Ramón y Cajal atendió, como médico militar, muchos casos de paludismo. Él mismo cayó enfermo y su estado empeoró por una disentería, por lo que regresó a España para recuperarse (107).

En el filme no se refleja demasiado acerca de esta etapa, aunque sí muestra con claridad la característica sintomatología palúdica. Durante el viaje en barco varios soldados se quejan y retuercen, febriles (6) y hacinados en camastros, suplicando por su dosis de quinina. Uno de los enfermeros, aprovechándose de la desesperación de los enfermos, les pide dinero a cambio del medicamento. Esto refleja la triste realidad de la, muchas veces falsa, "falta de suministros". Cuando el barco atraca de él baja Santiago, muy desmejorado posiblemente también por la influencia de la disentería, patología muy debilitante (55). Se va a casa con sus padres y poco a poco, con los adecuados cuidados y tratamientos, su fiebre va remitiendo y termina curándose. Cabe referir un error que su novia comete al ir a visitarle, ya que piensa que puede contagiarse por darle un beso. Aunque esto no es verdad, hay que tener en cuenta el papel transmisor del mosquito se determinó a finales del siglo XIX (2), y hasta ese momento existían todo tipo de teorías y especulaciones sobre el origen y el contagio de la malaria.

Aunque en la cinta se tratan pocos aspectos sobre la malaria, se hacen referencias en mayor o menor grado a muchos otros temas relacionados con las ciencias de la salud.

Durante una conversación de Santiago con uno de sus profesores de la facultad, éste menciona las teorías de Rudolf Virchow, padre de la patología celular (108), sobre dolencias como el cólera, el cáncer y la tuberculosis.

Además una de las hijas de Santiago, Enriqueta, muere a causa de una meningitis (aunque en la película no se menciona de qué enfermedad se trata) (109). Figuran varias escenas del padre velándola junto a su cama mientras trabaja, incansable.

Sin embargo, el tema que sirve como línea argumental durante buena parte del filme, y que también se trata con más profundidad, es la epidemia de cólera que asoló Valencia en 1885. Ramón y Cajal era entonces profesor en esa universidad (109), y desde el inicio del brote los casos aumentaban cada día a pesar de las extremas medidas de limpieza, esterilización y aislamiento. El papel de los médicos en el control de este problema fue fundamental, y la película así lo refleja al mostrar sus laboriosos trabajos de investigación y los sacrificios implicados en ellos.

En el contexto de esta epidemia se ve también representado el enfrentamiento que originó la vacuna contra el cólera entre Santiago y Jaime Ferrán. Éste fue un destacado microbiólogo que promovió la campaña de vacunación en Valencia, y cuyas teorías Ramón y Cajal no compartía al considerar mejor el uso de bacilos muertos que vivos (110), como relata la cinta.

ASPECTOS EDUCATIVOS

Aunque *Salto a la gloria* no profundiza mucho en lo que a malaria se refiere, puede ser útil para investigar sobre la situación general de la enfermedad en la Cuba del siglo XIX, tratando diferentes aspectos desde la epidemiología hasta la prevención. Es más, resulta muy interesante averiguar más acerca de las vivencias de Santiago como médico en la isla, e incluso sobre el complicado cuadro palúdico y disentérico que hizo peligrar su vida.

El filme también motiva a la lectura sobre varios científicos y sus descubrimientos, y sobre ciertas enfermedades, especialmente el cólera. Es un buen punto de arranque para ahondar más en la transmisión, prevención y tratamiento de esta patología infecciosa, y obviamente en cómo se llevó a cabo el desarrollo de su vacuna.

Además, *Salto a la gloria* narra la biografía de don Santiago Ramón y Cajal reflejando no sólo su vida personal y peculiar carácter, sino sus numerosas investigaciones y logros que supusieron generosas contribuciones a la ciencia moderna.

2.2.8. TIERRA DE PASIÓN

ASPECTOS TÉCNICOS Y CINEMATográfICOS

- **Título original:** *Red dust*
- **País (año):** EEUU (1932)
- **Duración:** 1h 23min
- **Género:** drama, romance
- **Director:** Victor Fleming



Cartel de la película. España

- **Intérpretes:** Clark Gable, Jean Harlow, Gene Raymond, Mary Astor, Donald Crisp, Tully Marshall, Forrester Harvey, Willie Fung
- **Síntesis:** Dennis Carson (Clark Gable) es un estadounidense que dirige una plantación de caucho en el Vietnam de los años 20. En su vida se cruza Vantine (Jean Harlow), una prostituta que llega a sus tierras e intenta conseguir su amor. Dennis contrata a un nuevo ingeniero, Gary Willis (Gene Raymond), para que le ayude en las tareas. Cuando éste y su esposa, Barbara (Mary Astor) llegan a la plantación, el hombre cae enfermo de malaria. La situación propicia un acercamiento entre Barbara y Carson, acostumbrado a tratar la enfermedad y cada vez más enamorado de ella. Vantine, celosa, intentará hacer todo lo posible para retener la atención de Dennis.
- **Disponibilidad:** disponible en DVD en español

ASPECTOS SANITARIOS Y EDUCATIVOS

La historia sucede durante los años 20 en la Indochina francesa, un grupo de colonias en el sudeste asiático que actualmente corresponden a los territorios de Camboya, Laos y parte de Vietnam (111). Aún a día de hoy la malaria está presente en la frontera entre los tres países, con una probabilidad de contagio entre moderada y alta durante todo el año (112).

En la época en que se desarrolla la trama existía en Vietnam un gran desconocimiento de la epidemiología de la enfermedad. Sin embargo, dada la grave carga que suponía, comenzaron a implantarse proyectos piloto para controlarla, algunos de ellos en plantaciones de caucho que se convirtieron en verdaderos laboratorios anti-malaria (113).

Tierra de pasión refleja esta problemática, enmarcándola en las duras condiciones de trabajo de dichos cultivos. Dennis Carson hace varios comentarios sobre el desgaste que supone la lucha contra la fiebre, y se ven mosquiteras en varias de las camas.

Sin embargo, el caso de Gary Willis es la parte más interesante desde un punto de vista didáctico. El hombre se ha contagiado de malaria durante el viaje en barco a la plantación, y llega al lugar con la inespecífica sintomatología inicial: mareo, sudoración e inestabilidad (8).

Dennis Carson, debido a su gran experiencia con la enfermedad, se da rápida cuenta de lo que le ocurre y procede a ayudarlo, lo que pone de relevancia la gran importancia del diagnóstico precoz (6) en la posterior evolución del cuadro. Propone, en primer lugar, adecuadas medidas terapéuticas: cuatro pastillas diarias de quinina y bromuro, eficaz relajante muscular (114). También realiza recomendaciones preventivas, como decirle a la esposa de Willis que también tome una pastilla de quinina (en las plantaciones se llevaba a cabo la quimiopprofilaxis (113)). Por

último, conoce cómo llevar a cabo un adecuado manejo del paciente: controlar su temperatura, arroparle bien y darle mucha agua para evitar la deshidratación (10).

Como Carson predice, pronto aparece el característico pico febril; el enfermo convulsiona y está empapado en sudor, pero pasado un rato los síntomas van disminuyendo hasta que Willis se queda dormido, agotado (8). Después de unos días, el hombre acaba recuperándose.

Es difícil determinar la especie de *Plasmodium* responsable; sin embargo, debido a que el cuadro agudo no evoluciona a formas graves, a la rápida aparición y regulación de la fiebre y a que se trata de una cepa muy presente en la zona, podría sugerirse una infección por *P. vivax* (8,112).

ASPECTOS EDUCATIVOS

Pese a que podría parecer que *Tierra de pasión* aborda la malaria de forma relativamente anecdótica, lo cierto es que varias de sus escenas permiten un mejor conocimiento de la sintomatología, la evolución y la terapéutica de la enfermedad, teniendo en cuenta que se enmarca en un contexto casi 100 años atrás. Además, se cita la importancia de la prevención en zonas endémicas y, sobre todo, se hace especial hincapié en la importancia de un diagnóstico precoz y un adecuado manejo clínico en el pronóstico del cuadro.

Mediante todos los recursos citados, la película invita a ahondar en la desconocida epidemiología de la malaria en el sudeste asiático a principios del siglo XX, investigando más a fondo sobre las especies de *Plasmodium* y de mosquitos presentes en la zona y sobre los planes de control llevados a cabo para erradicarlas.

3. DISCUSIÓN GENERAL DE LOS RESULTADOS

Durante el desarrollo del presente trabajo se ha tratado de valorar la presencia de la malaria en el cine, determinar qué películas localizadas son más interesantes y útiles en la docencia del paludismo, y analizar qué aspectos de la enfermedad se ven mejor reflejados en cada una de ellas para su utilización didáctica. Tras la elaboración de las fichas individuales, se hace necesaria una reflexión general de las cintas que permita una visión global de la información recabada.

El primer punto interesante de analizar es la gran variabilidad en cuanto a la **localización espacio-temporal** de las tramas, y la relación entre ambos parámetros. Conocer los distintos escenarios puede aportar numerosos datos sobre los cambios en la distribución de la malaria a nivel mundial con el paso del tiempo, y sobre su epidemiología actual.

Cuatro de las historias analizadas suceden en países de la costa oriental de África, pero en momentos y lugares distintos. *Memorias de África* y *En un lugar de África* narran la problemática del paludismo existente en Kenia durante los conflictos bélicos de la Primera y la Segunda Guerra Mundial, respectivamente. Por otra parte, *Chumo* (Tanzania, 2011) y *Mary y Martha* (Sudáfrica y Mozambique, 2013), las películas de ambientación más actual, se encargan de recordar que a día de hoy el continente africano es el más devastado por la malaria, donde continúa siendo una patología habitual.

Sólo dos de las cintas sitúan su trama en Asia: *Cry 'Havoc'* en el contexto de la defensa de Bataan (Filipinas) en 1942, y *Tierra de pasión*, en la Indochina Francesa de los años 20. Ambas reflejan el problema de la malaria en el sudeste asiático durante la primera mitad del siglo XX, agravado por las guerras y los grandes movimientos migratorios.

En cuatro de los filmes el argumento se desarrolla en Europa, con una localización en el tiempo anterior a 1950. Dos de ellos suceden en Italia (*Cielo sobre el pantano* en 1902 y *El coronel Von Ryan* durante los años 40), uno en Francia (*Ridicule. Nadie está a salvo* en el siglo XVIII) y uno en España (*Llegaron siete muchachas*, en los años 40). Estas películas ponen de manifiesto que la malaria fue una enfermedad endémica en nuestro país y sus vecinos mediterráneos, ocasionando graves estragos durante mucho tiempo antes de lograrse su erradicación.

América sirve como escenario de la mayoría de las películas analizadas, concretamente seis. Comenzando por el actual territorio de los Estados Unidos, *Rumbo al oeste* plasma las consecuencias del paludismo entre los indios nativos y los soldados blancos en el siglo XIX. Ya en México, *María Candelaria* ilustra el desarrollo de la enfermedad como consecuencia de los métodos tradicionales de cultivo de los años 1900.

Dejando la parte norte del continente, donde la malaria está erradicada actualmente, otras tres películas tienen lugar en Centroamérica. *Salto a la gloria* y *Los primeros frutos* relatan presencia de malaria en Cuba y las Islas vírgenes respectivamente, zonas donde la enfermedad ya ha sido erradicada pero de gran riesgo durante los siglos XVIII y XIX. *El hidalgo de los mares (Capitán Horacio Hornblower)* también menciona los estragos de la malaria y otras patologías, como la fiebre amarilla, en la zona de pacífico centroamericano durante los años 1800.

Por último, la única cinta que se desarrolla en el sur de América es *Jugando en los campos del Señor*, en la que se cuenta el problema del paludismo en la cuenca amazónica brasileña durante los años 50, problema que sigue vigente a día de hoy.

Muchos de los paisajes de las películas están poblados de lagunas y zonas pantanosas, ya sea naturales (como en *Cielo sobre el pantano*, *María Candelaria* y *Ridicule*, ambientadas en lugares que existieron o aún existen en la vida real) o creadas de forma artificial (en el caso de *Llegaron siete muchachas*). Estos estanques son perfectos para la reproducción de los mosquitos transmisores, por lo que vivir en sus inmediaciones supone un factor de riesgo de la enfermedad. El peligro de las aguas también se señala, aunque sólo verbalmente, en *Rumbo al oeste*.

En otras cintas, especialmente las ambientadas en lugares selváticos tropicales como *Cry 'Havoc'*, *Jugando en los campos del Señor* y *Tierra de pasión*, se aprecian las condiciones climatológicas idóneas para el desarrollo del vector: temperaturas cálidas y elevada humedad.

Las referencias a los **mosquitos** como responsables de la transmisión figuran en varios de los filmes analizados. En algunas ocasiones se mencionan o aparecen de forma puntual, y en otras se presupone su presencia por las mosquiteras que cuelgan sobre las camas. Sin embargo, *Llegaron siete muchachas* y *María Candelaria* profundizan un poco más en su papel, explicando que sólo las hembras inoculan los parásitos que causan la malaria.

Los errores en cuanto al contagio de la enfermedad aparecen en varias ocasiones, muchos debidos al bajo nivel formativo de los personajes que los cometen. En *Cielo sobre el pantano* y *María Candelaria* se alude a la capacidad mortal del mosquito, cuando en realidad son los parásitos que éste transmite los responsables del paludismo. En *Salto a la gloria* se plantea la posibilidad del contagio por contacto, ante lo que Ramón y Cajal se muestra irónico. La misma ironía se ve en el doctor Seward al escuchar que la malaria es una enfermedad propia de los Kiowa en *Rumbo al oeste*. Además, las gentes de los pueblos de *Llegaron siete muchachas* y *Ridicule* especulan con la idea de infectarse al beber agua. En esta última cinta sí se cita al mosquito como agente transmisor, pero esto supone un error de documentación ya que este descubrimiento se realizó mucho después de la época en que se sitúa la acción.

Las mosquiteras son la principal de las **medidas de prevención** reflejadas en las películas, apareciendo colgadas en muchas de las camas de los personajes. Cabe mencionar que no son un elemento presente en las tramas ambientadas en épocas anteriores al siglo XX, primera línea de conflictos bélicos o comunidades muy pobres. En otras líneas argumentales estas redes juegan, sin embargo, un rol fundamental. *Chumo* y *Mary y Martha* utilizan su falta o un defecto en las mismas como hilo conductor en el contagio de sus personajes, remarcándose la importancia de su correcta utilización. En *Chumo* aparecen las famosas ITNs (como parte de una campaña sanitaria) y en *Mary y Martha* son las mosquiteras las que llevan una luz de esperanza al orfanato en Mozambique, muy necesitado de esta medida.

Otras medidas preventivas referidas son los planes de desecar zonas pantanosas narrados en *Llegaron siete muchachas* y *Ridicule*, acción fundamental para detener el desarrollo de los mosquitos y, por tanto, la transmisión. La película española no olvida, además, la gran importancia de la educación poblacional en la prevención de enfermedades.

La quimioprofilaxis también aparece en varias de las cintas, en su mayoría con la quinina como fármaco elegido y entre personas originarias de zonas no endémicas (que no poseen inmunidad natural frente a los síntomas y cuadros graves). *Cry 'Havoc'*, *Tierra de pasión*, *Memorias de África* y *En un lugar de África* refieren la importancia de este fármaco en algunas de sus escenas. En el caso de la última película, cabe hacer dos puntualizaciones: la primera, la acertada mención de la ceguera como efecto adverso de la quinina por su uso continuo; la segunda, el error que comete Süsskind al decir que no es efectiva en la prevención.

En *Mary y Martha* es, precisamente, la ausencia de quimioprevención uno de los factores que provoca que George y Ben enfermen de gravedad y, finalmente, terminen muriendo. Entre todos los filmes analizados, sólo uno de ellos hace referencia a la profilaxis con medicamentos en personas naturales de lugares endémicos: *Chumo*, que menciona los regímenes SP aplicados a embarazadas. Amina, que no sigue esta terapia preventiva, termina perdiendo a su bebé y poniendo en riesgo su propia vida.

Es evidente que si hay un punto común en todas las películas comentadas es la aparición de, al menos, un **cuadro clínico** de malaria. Sin embargo, cada una de ellas se encarga de mostrar una o varias de las distintas caras de la compleja enfermedad.

En algunas cintas se aborda el paludismo como una epidemia que afecta a un territorio concreto, presentándose de forma estacional entre sus habitantes y condicionada por factores como la existencia de zonas palustres. Tales son los casos de *Cielo sobre el pantano*, *Llegaron siete muchachas*, *Rumbo al oeste* y *Ridicule*.

En estos ambientes no es de extrañar que la enfermedad se termine cronificando, como ocurre en el caso de Luigi en *Cielo sobre el pantano* o en el de la teniente Smith en *Cry 'Havoc'*. Ambos casos muestran, además, la necesidad de tratamiento inmediato y de reposo absoluto ante un episodio malárico si no quieren sufrir mayores complicaciones.

Otras ponen de manifiesto el clásico cuadro de malaria aguda que acaba resolviéndose tras un tratamiento adecuado sin complicaciones posteriores, como *María Candelaria*, *El coronel Von Ryan*, *El hidalgo de los mares*, *En un lugar de África*, *Los primeros frutos*, *Salto a la Gloria* y *Tierra de Pasión*. Dentro de éstas cabe distinguir entre las dos primeras, en las que la enfermedad se produce en personas nativas de lugares endémicos, y el resto de ellas, donde los personajes infectados se encuentran temporalmente en zonas con alto riesgo de malaria.

Precisamente, los casos en personas extranjeras son los que tienden provocar mayores complicaciones debido a la falta de inmunidad. Reflejo de esto es Berkeley en *Memorias de África*, un inmigrante a Kenia que tras luchar frente a varias recrudescencias durante un largo tiempo termina desarrollando hemoglobinuria y falleciendo a causa de la enfermedad. Muy parecido es lo que ocurre en *Jugando en los campos del Señor*; aunque en este caso Billy es un niño, y la trama se desarrolla en Brasil, sufre las mismas complicaciones e idéntico desenlace.

Los niños son un colectivo especialmente vulnerable, y esto se evidencia en otros filmes como *Llegaron siete muchachas* y *Rumbo al oeste*, donde es este grupo el que sufre las mayores tasas de paludismo dentro de los brotes epidémicos acontecidos.

Sin embargo, la malaria infantil alcanza su máximo exponente con *Mary y Martha*, cinta que refleja que, sea cual sea su procedencia, un niño siempre tendrá más riesgo de sufrir complicaciones. George, el hijo de Mary, y Paul, un niño acogido en el orfanato de Mozambique, se debaten entre la vida y la muerte a causa de sendas infecciones palúdicas. La diferencia entre ambos casos es la supervivencia de Paul frente a la muerte de George, probablemente relacionada con un retraso en el diagnóstico y una falta de inmunidad en este último. Además, en el escenario del orfanato de Mozambique y el hospital público al que llevan a Paul se suceden las apariciones de niños que padecen la misma patología.

Por último, el cortometraje *Chumo* advierte del peligro en otro grupo delicado, las embarazadas. Amina, que desconoce padecer malaria y, por tanto, no ha recibido ninguna revisión ni terapia preventiva, termina sufriendo una de las principales complicaciones más habituales durante la gestación: la pérdida de su bebé. A pesar de que no muere, una de las mujeres de su aldea, también embarazada, no corre la misma suerte.

Las pautas para el **diagnóstico** y el **manejo clínico** del paciente con malaria están muy bien representadas en varias películas por parte de los personajes de médicos y enfermeras. *Cielo sobre el pantano*, *Cry 'Havoc'*, *Rumbo al oeste*, *Los primeros frutos* y *Tierra de pasión* revelan cómo se llevaban a cabo estas tareas en tiempos pasados y ante la falta de recursos, valiéndose habitualmente de un ojo clínico experimentado.

Mary y Martha, más actual, contextualiza el manejo del paciente con paludismo en dos hospitales distintos, mostrando la maquinaria utilizada a día de hoy. Sin embargo, refiere la sintomatología como forma de diagnóstico más común en África.

En el caso de *El hidalgo de los mares* no es un médico quien se ocupa de la salud de los tripulantes, sino el propio capitán del barco ante el fallecimiento del facultativo. Tras un arduo estudio consigue hacer un adecuado diagnóstico diferencial sintomático entre paludismo y fiebre amarilla, y llevar a cabo un más que correcto cuidado sintomático de la mujer enferma.

Algunas películas inciden además en la importancia del diagnóstico precoz para la prevención de complicaciones, como *Chumo*, *Mary y Martha* y *Cielo sobre el pantano*.

En relación a los **tratamientos farmacológicos** que aparecen en las cintas, pocas veces van más allá de la típica quinina. *Cry 'Havoc'*, *María Candelaria*, *Rumbo al oeste*, *En un lugar de África*, *Memorias de África*, *Salto a la gloria* y *Tierra de pasión* muestran la utilización de este medicamento en sus múltiples formatos y preparaciones, que se van perfeccionando con el paso del tiempo. *El coronel Von Ryan*, sin embargo, hace de la mepacrina su fármaco de cabecera frente a la malaria en el contexto italiano de la Segunda Guerra Mundial.

Además de la terapéutica habitual, ciertos filmes inciden en el valor de la medicina tradicional como coadyuvante al tratamiento del paludismo, como *María Candelaria*, *Rumbo al oeste*, *En un lugar de África* y *Los primeros frutos*. En ellas, los chamanes y curanderos locales elaboran remedios a base de plantas que contribuyen a paliar algunos de los síntomas de la enfermedad.

Una vez comentados los principales aspectos sobre la malaria expuestos en las cintas elegidas, y para concluir la presente disertación, hay que matizar que éstas no sólo muestran los estragos de dicha patología, sino también de **otras enfermedades**, ya sean o no infecciosas.

En las películas ambientadas en un contexto bélico (*Cry 'Havoc'*, *El coronel Von Ryan* y *El hidalgo de los mares*) el escorbuto diezma las tropas a causa de la pobre alimentación. En *Cry 'Havoc'* se culpa, además, al beriberi y la disentería de las bajas entre los soldados.

También en un contexto bélico, pero muy alejado del frente de batalla, Karen Blixen es contagiada de sífilis por su marido en *Memorias de África*. Esta enfermedad de transmisión sexual, habitual entre los oficiales al pasar largos períodos fuera de casa, hace peligrar la vida de la mujer y le deja secuelas permanentes.

La fiebre amarilla, ya citada en *El hidalgo de los mares*, hace de nuevo su aparición en *Mary y Martha*, ya que para viajar a Mozambique es necesario vacunarse frente a ella. En el mismo filme se citan otras vacunas como la del tétanos, difteria, sarampión, paperas, etc., y también un cuadro gripal con el que Mary confunde los síntomas de su hijo.

Precisamente la epidemia de gripe de *Jugando en los campos del Señor*, en este caso una influenza real, es otro ejemplo de cómo una enfermedad puede acabar con poblaciones enteras si sus habitantes no poseen inmunidad frente a ella.

Otra epidemia digna de mención es la de cólera que determina el hilo argumental de buena parte de *Salto a la gloria*. Santiago Ramón y Cajal fue uno de los médicos que lucharon frente a ella y sentaron las bases para el desarrollo de una vacuna eficaz.

Por otra parte en esta cinta, así como en *Ridicule*, se hace alusión a numerosas patologías, científicos, métodos diagnósticos, tratamientos y otros asuntos relacionados con las Ciencias de la Salud, ya que tanto don Santiago como el marqués de Bellegarde (coprotagonista de *Ridicule*) se dedican al ejercicio de la medicina.

CONCLUSIONES

1. El cine, debido a su versatilidad y a sus numerosos recursos, es una herramienta muy importante no sólo en la divulgación de todo tipo de información, sino también en tareas más específicas como pueden ser la investigación y la docencia en los distintos ámbitos de las Ciencias de la Salud, particularmente el de las enfermedades infecciosas. La malaria es una patología compleja que, desde tiempos remotos y hasta la fecha, ha tenido un gran impacto sanitario a nivel mundial que ha sido recogido en numerosas películas de cine.
2. Existe una enorme y variada cantidad de filmografía que aborda la malaria y sus diversos matices. A pesar del gran número de títulos localizados es imposible cuantificar todas las películas relacionadas con este tema, debido a la gran producción cinematográfica que ha habido a lo largo de la historia y a la carencia de bases de datos que recojan este tipo de información.
3. La gran variabilidad en cuanto a las épocas en que se sitúan las tramas cinematográficas analizadas pone de relevancia la presencia del paludismo desde tiempos muy lejanos hasta el día de hoy. En relación con la localización, la mayoría de películas sitúan su argumento en Asia, probablemente debido al gran impacto que tuvo la malaria durante la Segunda Guerra Mundial, y en África, ya que éste es el continente donde hasta el día de hoy se notifica el mayor número de casos. Sin embargo, los diversos largometrajes ambientados en lugares como Europa y Norteamérica confirman que esta patología ha estado presente en casi todo el planeta en algún momento.
4. Muchas de las cintas localizadas se sirven del paludismo para crear tramas dentro de la historia principal. Otro número considerable sólo lo menciona puntualmente, o bien lo utiliza como recurso para contextualizar una determinada situación. Por otra parte, y a pesar de su potencial interés, son escasos los filmes en los que la malaria es el eje primordial de la acción.
5. Las películas seleccionadas han demostrado su gran utilidad en la docencia de la malaria, ya que en cada una de ellas se reflejan, en mayor o menor grado, pero con gran adecuación, diferentes aspectos de la enfermedad. Los fotogramas y diálogos extraídos de ellas ayudan, además, a visualizar y comprender ciertos matices que pueden resultar aparentemente más complicados.
6. Algunas de las cintas analizadas también han puesto de manifiesto que pueden ser de gran ayuda en el aprendizaje y la docencia de otras enfermedades, sean o no infecciosas.
7. La utilización del cine como recurso didáctico, como se ha puesto de manifiesto en el caso de la malaria, da pie al desarrollo de modelos de enseñanza para la educación en distintas áreas de las Ciencias de la Salud. Las numerosas actividades que pueden proponerse sirven a los estudiantes como complemento y motivación para una investigación más profunda de ciertos aspectos tratados en las películas. Estos modelos docentes pueden, además, extrapolarse a otras experiencias formativas y a otros colectivos sociales.
8. El cine, debido a su carácter artístico y a los recursos que utiliza, puede también reflejar ciertos errores a nivel científico. Por tanto no puede considerarse como una herramienta exclusiva en la docencia, sino como un recurso que complementa al resto de métodos existentes.

ANEXO

TABLA DE PELÍCULAS LOCALIZADAS Y VISIONADAS

<p style="text-align: center;">Título en España / Título original</p> <p style="text-align: center;">Director</p> <p style="text-align: center;">País (año de estreno)</p>	<p style="text-align: center;">Presencia de la enfermedad</p> <p style="text-align: center;">Lugar / Época en que ocurre la acción</p>	<p style="text-align: center;">Disponibilidad</p>
<p>1898: Los últimos de Filipinas</p> <p>Antonio Román</p> <p>España (1945)</p>	<p>Mención (contexto)</p> <p>Filipinas / 1898</p>	<p>Película vista en el cine / disponible en DVD en español</p>
<p>24 horas en la vida de una mujer / 24 stunden aus dem leben einer frau</p> <p>Robert Land</p> <p>Alemania (1931)</p>	<p>Mención (personaje afectado)</p> <p>Riviera Francesa / 1913</p>	<p>No / Malaria citada en el resumen de IMDb (115)</p>
<p>A dos grados del Ecuador</p> <p>Ángel Vilches</p> <p>España (1953)</p>	<p>Mención (contexto)</p> <p>Guinea Ecuatorial / finales del siglo XIX</p>	<p>No comercialmente / Grabación de TV</p>
<p>A trade secret</p> <p>William Haddock</p> <p>EEUU (1915)</p>	<p>Argumental</p> <p>¿? / ¿?</p>	<p>No / Quinina citada en el resumen de AFI (116)</p>
<p>Acosados / The chase</p> <p>Arthur D. Ripley</p> <p>EEUU (1946)</p>	<p>Subtrama (protagonista)</p> <p>Miami (EEUU), Cuba / años 40</p>	<p>DVD en inglés (subtítulos en español)</p>
<p>Aguirre, la cólera de Dios / Aguirre, der zorn Gottes</p> <p>Werner Herzog</p> <p>Alemania Occidental (1972)</p>	<p>Ambientación</p> <p>Perú / 1560</p>	<p>DVD en español</p>
<p>American dream</p> <p>Alexander T. Sharkey</p> <p>EEUU (2008)</p>	<p>Argumental</p> <p>Colombia / años 2000</p>	<p>Internet: IMDb en inglés (117)</p>
<p>Antes que o mundo acabe</p> <p>Ana Luisa Azevedo</p> <p>Brasil (2010)</p>	<p>Mención (personaje afectado)</p> <p>Río Grande del Sur (Brasil) / años 2000</p>	<p>DVD en portugués (subtítulos en español)</p>
<p>Aquella joven de blanco (Bernadette de Lourdes)</p> <p>León Klimovsky</p> <p>España (1965)</p>	<p>Mención (comentario cotidiano)</p> <p>Lourdes (Francia) / siglo XIX</p>	<p>DVD en español</p>
<p>Bajo la bandera del sol naciente / Gunki hatameku motoni</p> <p>Kinji Fukasaku</p> <p>Japón (1972)</p>	<p>Ambientación</p> <p>Japón / años 70</p>	<p>DVD en japonés (subtítulos en inglés)</p>

<i>Balzac y la joven costurera china / Xiao cai feng</i> Sijie Dai Francia, China (2002)	Escena concreta China / años 60	DVD en español
<i>Bandera amarilla / The Beachcomber (Vessel of Wrath)</i> Erich Pommer Reino Unido (1938)	Subtrama (personaje principal) Islas Alas (lugar ficticio en Papúa Nueva Guinea) / ¿?	Internet: Youtube en inglés (118)
<i>Bataan</i> Tay Garnett EEUU (1943)	Ambientación Bataan (Filipinas) / 1941 – 1942 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Bosambo / Sanders of the river</i> Zoltan Korda Reino Unido (1935)	Subtrama (protagonista) Nigeria / años 30	DVD en español
<i>Bwana, diablo de la selva / Bwana devil</i> Arch Oboler EEUU (1952)	Ambientación Kenia / 1898	DVD en inglés
<i>Camino al paraíso / Paradise road</i> Bruce Beresford Australia / EEUU (1997)	Subtrama (personaje secundario) - Ambientación Sumatra (Indonesia) / 1942-1945 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Camino de la jungla / The Spiral Road</i> Robert Mulligan EEUU (1962)	Mención (comentario científico) Java (Indonesia) / 1936	DVD en español
<i>Capitán Conan / Capitaine Conan</i> Bertrand Tavernier Francia (1996)	Ambientación Bucarest (Rumanía) / 1918	DVD en español
<i>Carabina Williams / Carbine Williams</i> Richard Thorpe EEUU (1952)	Subtrama (personaje secundario) EEUU / 1917-1929	DVD en español
<i>Cautivo del deseo / Of human bondage</i> John Cromwell EEUU (1934)	Mención (comentario científico) Inglaterra / 1880 – 1905	DVD en español
<i>China doll</i> Frank Borzage EEUU (1958)	Escena concreta China / 1943 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Chinatown at midnight</i> Seymour Friedman EEUU (1949)	Subtrama (protagonista) San Francisco (EEUU) / años 40	Internet: Youtube en inglés (119)
<i>Chumo</i> Jordan Riber Tanzania (2011)	Argumental Dar es-salam (Tanzania) / época actual	Internet: Youtube en swahili (subtítulos en inglés) (120)

<i>Cielo sobre el pantano / Cielo sulla palude</i> Augusto Genina Italia (1949)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación Nettuno (Italia) / década de 1900	Internet: Gloria TV en italiano (subtítulos en español) (121)
<i>Cita en Honduras / Appointment in Honduras</i> Jacques Tourneur EEUU (1953)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Honduras / 1910	DVD en español
<i>Citizen Saint</i> Harold Young EEUU (1947)	Subtrama (protagonista) Italia, EEUU / 1850 – 1917	Internet: Youtube en inglés (122)
<i>Combate decisivo / Monkey on my back</i> André de Toth EEUU (1957)	Subtrama (protagonista) EEUU, Islas Salomón / años 30	DVD en español
<i>Corregidor</i> William Nigh EEUU (1943)	Subtrama (personaje secundario) – Ambientación Isla de Corregidor (Filipinas) / 1942 (II Guerra Mundial)	Internet: Youtube en inglés (123)
<i>Cristo se paró en Éboli / Cristo si è fermato a Eboli</i> Francesco Rosi Italia, Francia (1979)	Ambientación Gagliano (pueblo ficticio de Italia) / 1935	DVD en español
<i>Cry 'Havoc'</i> Richard Thorpe EEUU (1943)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Bataan (Filipinas) / 1942 (II Guerra Mundial)	Internet: Youtube en inglés (subtítulos en español) (124)
<i>Cuando hierve la sangre / Never so few</i> John Sturges EEUU (1959)	Subtrama (personaje secundario) Birmania / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Cuando suena el tam-tam / Tam tam mayumbe</i> Gian Gaspare Napolitano, Folco Quilici Italia, Francia (1955)	Argumental África / 1925	DVD en francés
<i>Delirios del trópico / When strangers marry</i> Clarence G. Badger EEUU (1933)	Ambientación Sarabong (ciudad ficticia de Malasia) / años 30	No comercialmente / grabación de TV
<i>Dios es mi copiloto / God is my co-pilot</i> Robert Florey EEUU (1945)	Subtrama (protagonista) – Ambientación China / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Doctor Akagi / Kanzo sensei</i> Shôei Imamura Japón, Francia (1998)	Mención (comentario científico) Japón / 1945 (II Guerra Mundial)	DVD en japonés (subtítulos en inglés)

<i>Duelo en el Mississippi / Duel on the Mississippi</i> William Castle EEUU (1955)	Subtrama (personaje principal) Louisiana (EEUU) / 1820	DVD en español
<i>El aviador / The aviator</i> Martin Scorsese EEUU, Alemania (2004)	Mención (comentario cotidiano) EEUU / años 20 – años 40	DVD en español
<i>El baile de agosto / Dancing in Lughnasa</i> Pat O'Connor Irlanda, Reino Unido, EEUU (1998)	Subtrama (personaje principal) Ballybeg (ciudad ficticia de Irlanda) / años 30	DVD en español
<i>El caso de los dedos cortados / The woman in Green</i> Roy William Neill EEUU (1945)	Mención (personaje afectado) Londres (Inglaterra) / finales del s. XIX – principios del s. XX	Internet: Youtube en español (125)
<i>El cielo protector / The Sheltering Sky</i> Bernardo Bertolucci Reino Unido, Italia (1990)	Mención (contexto) Sahara (África) / 1947	DVD en español
<i>El coronel Von Ryan / Von Ryan's express</i> Mark Robson EEUU (1965)	Ambientación Italia / 1943 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>El doctor Arrowsmith / Arrowsmith</i> John Ford EEUU (1931)	Mención (comentario científico) Winnemac (estado ficticio de EEUU) / principios del s. XX	DVD en español
<i>El explorador perdido / Stanley and Livingstone</i> Henry King, Otto Brower EEUU (1939)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación África / 1871 – 1873	DVD en inglés
<i>El falsario / The impostor</i> Julien Duvivier EEUU (1944)	Subtrama (personaje secundario) África ecuatorial francesa / años 40 (II Guerra Mundial)	No comercialmente / grabación de TV
<i>El gato y el canario / The cat and the canary</i> Elliott Nugent EEUU (1939)	Mención (comentario cotidiano) Nueva Orleans (EEUU) / años 30	DVD en inglés
<i>El gran rescate / The great raid</i> John Dahl EEUU, Australia (2005)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación Filipinas / 1941 – 1945 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>El hidalgo de los mares (Capitán Horacio Hornblower) / Captain Horatio Hornblower</i> Raoul Walsh Reino Unido (1951)	Subtrama (personaje principal) Pacífico Centroamericano / 1807	DVD en español

<i>El jardín de los Finzi Contini / Il giardino dei Finzi Contini</i> Vitorio de Sica Italia, Alemania Occidental (1970)	Ambientación Italia / finales de los años 30 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>El largo viaje / Such a long journey</i> Sturla Gunnarsson Reino Unido, Canadá (1998)	Subtrama (personaje principal) Bombay (India) / 1971	DVD en inglés
<i>El maestro de marionetas / Xi meng ren sheng</i> Hsiao-Hsien Hou Taiwan (1993)	Subtrama (varios personajes) Taiwan / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en taiwanés (subtítulos en inglés)
<i>El precio de una cabeza / The reward</i> Serge Bourguignon EEUU (1965)	Escena concreta México (frontera con EEUU) / años 60	DVD en inglés
<i>El proceso de Billy Mitchell / The court-martial of Billy Mitchell</i> Otto Preminger EEUU (1955)	Subtrama (protagonista) EEUU / años 20	DVD en español
<i>El puente sobre el río Kwai / The bridge on the river Kwai</i> David Lean Reino Unido, EEUU (1957)	Ambientación Birmania / 1943 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>El salario del miedo / Le salaire de la peur</i> Henri-Georges Clouzot Francia, Italia (1953)	Mención (personaje afectado) Guatemala / años 50	DVD en español
<i>El tesoro de Tarzán / Tarzan's secret treasure</i> Richard Thorpe EEUU (1941)	Subtrama (personaje principal) África / finales del s. XIX – principios del s. XX	DVD en español
<i>El tigre de Kumaon / Man-eater of Kumaon</i> Byron Haskin EEUU (1948)	Subtrama (protagonista) Selva de Kumaon (India) / 1900 – 1930	DVD en inglés
<i>Elling</i> Petter Næss Noruega (2001)	Mención (personaje afectado) Oslo (Noruega) / años 2000	DVD en español
<i>Emergencia / Carriers</i> Alan Metzger EEUU, Alemania (1998)	Mención (comentario científico) Gabón / años 90	No comercialmente / grabación de TV
<i>En un lugar de África/ Nirgendwo in Afrika</i> Caroline Link Alemania (2001)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Kenia / 1938 (II Guerra Mundial)	DVD en español

<i>En un mundo mejor / Hævnen</i> Susanne Bier Dinamarca, Suecia (2010)	Ambientación Dinamarca, Sudán / época actual	DVD en español
<i>Flor de lago</i> Mariano Pombo España (1950)	Subtrama (personaje principal) España / años 40	No comercialmente / grabación de TV
<i>Greystoke, la leyenda de Tarzán, el rey de los monos / Greystoke: the legend of Tarzan, king of apes</i> Hugh Hudson Reino Unido, EEUU (1984)	Subtrama (personaje principal) África, EEUU / finales del s. XIX	DVD en español
<i>Gritar al diablo / Shout at the devil</i> Peter Hunt Reino Unido (1976)	Subtrama (personaje principal) Zanzíbar / 1913 (I Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Hechizo en la India / La nuit Bengali</i> Nicolas Klotz Francia, Suiza, Reino Unido (1988)	Subtrama (protagonista) India / años 30	Internet: Youtube en inglés (126)
<i>Hem hayu asarah</i> Baruch Dienar Israel (1961)	Subtrama (personaje principal) Galilea (Israel) / finales del s.XIX	No / malaria citada en el resumen de TCM (127)
<i>Héroes de hierro / The great locomotive chase</i> Francis Lyon EEUU (1956)	Mención (contexto) EEUU / década de 1860	DVD en español
<i>Historia de una monja / The nun's story</i> Fred Zinnemann EEUU (1959)	Mención (comentarios científicos) Bélgica, El Congo / años 30	DVD en español
<i>I was a prisoner on Devil's Island</i> Lew Landers EEUU (1941)	Argumental Isla del Diablo (Guayana Francesa) / años 40	DVD en inglés
<i>Il est minuit, docteur Schweitzer</i> André Haguët Francia (1952)	Ambientación Gabón / década de 1910 (I Guerra Mundial)	DVD en francés
<i>Invasión en Birmania/ Merrill's marauders</i> Samuel Fuller EEUU (1962)	Mención (contexto) Birmania / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Invencible / Unbroken</i> Angelina Jolie EEUU (2014)	Ambientación Japón / años 30 – 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Iracema – uma transa amazônica</i> Jorge Bodanzky, Orlando Senna Brasil, Alemania Oriental, Francia (1975)	Mención (contexto) Brasil / años 70	Internet: Youtube en portugués (128)

Isabelle Eberhardt Ian Pringle Francia, Australia (1991)	Subtrama (protagonista) Norte de África / finales del s. XIX – principios del s. XX	No comercialmente / grabación de TV
I'll give my life (The unfinished task) William F. Claxton EEUU (1960)	Subtrama (personaje principal) Papúa Nueva Guinea / años 50 – 60	Internet: Youtube en inglés (129)
Jugando en los campos del Señor / At play in the fields of the Lord Hector Babenco EEUU, Brasil (1991)	Subtrama (personaje principal) Brasil / años 50	DVD en español
Kandahar / Safar e Ghandehar Mohsen Makhmalbaf Irán, Francia (2001)	Mención (comentario científico) Kandahar (Afganistán) / años 90	Internet: Dailymotion en español (130,131)
King rat Bryan Forbes USA (1965)	Mención (contexto) Malasia / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
La delgada línea roja / The thin red line Terrence Malick EEUU (1998)	Mención (contexto) Guadalcanal (Islas Salomón) / 1942 (II Guerra Mundial)	DVD en español
La joya del Nilo / The jewel of the Nile Lewis Teague EEUU (1985)	Mención (personaje afectado) Kadir (país ficticio de Oriente Próximo) / años 80	DVD en español
La legión de los hombres sin alma / White zombie Victor Halperin EEUU (1932)	Escena concreta Haití / años 30	Internet: Youtube en español (132)
La mandolina del capitán Corelli / Captain Corelli's mandolin John Madden Reino Unido, Francia, EEUU (2001)	Ambientación Cefalonia (Grecia) / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
La masai blanca / Die weisse Massai Hermine Huntgeburth Alemania (2005)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Kenia / años 2000	DVD en español
La odisea del capitán Steve / Walk into Paradise (Walk into Hell) Lee Robinson, Marcello Pagliero Francia, Australia (1956)	Argumental Papúa Nueva Guinea / años 20	DVD en inglés
La rival / Homecoming Mervyn LeRoy EEUU (1948)	Subtrama (personaje secundario) – Ambientación EEUU / 1941 (Segunda Guerra Mundial)	DVD en inglés
La última aventura de Robin Hood / The last of Robin Hood	Escena concreta	DVD en español

Richard Glatzer, Wash Westmoreland EEUU (2013)	EEUU / 1957 – 1959	
La víspera de San Marcos / The eve of St. Mark John M. Stahl EEUU (1944)	Ambientación Filipinas / años 40 (II) Guerra Mundial	Internet: Youtube en inglés (133)
Las minas del rey Salomón / King Solomon's mines Compton Bennet, Andrew Marton EEUU (1950)	Ambientación África / 1897	DVD en español
Las montañas de la Luna / Mountains of the Moon Bob Rafelson EEUU (1990)	Ambientación África / década de 1850	DVD en español
Las normas de la casa de la sidra / The cider house rules Lasse Hallström EEUU (1999)	Mención (comentario cotidiano) EEUU / 1943 (II Guerra Mundial)	DVD en español
L'ingiusta condanna Giuseppe Masini Francia, Italia (1952)	Argumental Italia / 1889	No / malaria citada en el resumen de Wikipedia (134)
Livet går vidare Anders Henrikson Suecia (1941)	Argumental África, Suecia / años 40 (II Guerra Mundial)	No / malaria citada en el resumen de IMDb (135)
Llegaron siete muchachas Domingo Viladomat España (1957)	Argumental España / años 40	Internet: Youtube en español (136)
Los primeros frutos / First fruits Dan Neidermyer EEUU (1982)	Argumental Islas Vírgenes (Mar Caribe) / 1731	Internet: Youtube en español (137)
Los últimos de Filipinas Salvador Calvo España (2016)	Ambientación Filipinas / 1898	DVD en español
Lourdes Lodovico Gasparini Italia, Francia, Luxemburgo (2000)	Mención (comentario cotidiano) Lourdes (Francia) / siglo XIX	Internet: Youtube en español (138)
Mambí Santiago Ríos, Teodoro Ríos España (1998)	Ambientación Cuba / 1896	DVD en español
Mandalay Michael Curtiz EEUU (1934)	Subtrama – Ambientación Birmania / años 30	DVD en inglés

<i>María Candelaria - Xochimilco</i> Emilio Fernández México (1943)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Xochimilco (México) / 1909	Internet: Youtube en español (139)
<i>Mark of the gorilla</i> William Berke EEUU (1950)	Subtrama (personaje secundario) Sudeste Asiático / años 40 (II Guerra Mundial)	Internet: Youtube en inglés (140)
<i>Mary y Martha (El coraje de dos madres) / Mary and Martha</i> Phillip Noyce Reino Unido, EEUU (2013)	Argumental Sudáfrica, Mozambique / época actual	Internet: CineFox TV en español (141)
<i>Más allá de las lágrimas / Battle cry</i> Raoul Walsh EEUU (1955)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Islas de Oceanía / 1942 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Más allá del deber / To end all wars</i> David L. Cunningham EEUU (2001)	Subtrama (protagonista) – Ambientación Birmania / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Memorias de África / Out of Africa</i> Sydney Pollack EEUU, Reino Unido (1985)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación Kenia / 1910 – 1920 (I Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Misión de audaces / The horse soldiers</i> John Ford EEUU (1959)	Escena concreta EEUU / 1863	DVD en español
<i>Misión en la jungla / The sins of Rachel Cade</i> Gordon Douglas EEUU (1961)	Ambientación El Congo / 1939	No comercialmente / grabación de TV
<i>Nacida libre / Born Free</i> James Hill, Tom McGowan Reino Unido, EEUU (1966)	Subtrama (protagonista) Kenia / años 50	DVD en español
<i>Nidaan</i> Mahesh Manjrekar India (2000)	Mención (comentario científico) Bombay (India) / años 90	Internet: Youtube en hindi (142) / malaria citada en IMDb (143)
<i>Nightrunners</i> Rowan Nielsen Canadá, Kenia (2015)	Ambientación Kenia / época actual	No / malaria citada en el resumen de IMDb (144)
<i>Nobi (Fires on the plain) / Nobi (Fuego en la llanura)</i> Kon Ichikawa Japón (1959)	Ambientación Filipinas / 1945 (II Guerra Mundial)	Internet: Youtube en inglés (145)
<i>Objetivo: Birmania / Objective, Burma!</i> Raoul Walsh EEUU (1945)	Ambientación India, Birmania, China / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español

<i>Odio por odio / Odio per odio</i> Domenico Paoella España, Italia (1967)	Subtrama (protagonista) EEUU / segunda mitad del s. XIX	DVD en inglés
<i>Old bones of the river</i> Marcel Varnel Reino Unido (1938)	Escena concreta África Occidental / años 30	Internet: Youtube en inglés (146)
<i>Operación E</i> Miguel Courtois España (2012)	Mención (personaje afectado) Colombia / años 2000	DVD en español
<i>Pánico en las calles / Panic in the streets</i> Elia Kazan EEUU (1950)	Mención (comentario científico) Nueva Orleans (EEUU) / años 40	DVD en español
<i>Papillon</i> Franklin J. Schaffner Francia, EEUU (1973)	Mención (contexto) Isla del Diablo (Guayana Francesa) / años 30 – 40	DVD en español
<i>Paraíso: amor / Paradies: liebe</i> Ulrich Seidl Austria, Alemania, Francia (2012)	Mención (personaje afectado) Kenia / época actual	DVD en inglés
<i>Patton</i> Franklin J. Schaffner EEUU (1973)	Mención (personaje afectado) África, Bélgica, Italia / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Por el valle de las sombras / The story of Dr. Wassell</i> Cecil B. DeMille EEUU (1944)	Mención (comentario científico) Isla de Java (Indonesia) / 1942 (II Guerra Mundial)	DVD en español
<i>Próxima parada Wonderland / Next stop Wonderland</i> Brad Anderson EEUU (1998)	Escena concreta Boston (EEUU) / años 90	DVD en inglés
<i>Regresaron tres / Three came home</i> Jean Negulesco EEUU (1950)	Subtrama (personaje principal) Indonesia / 1941 (II Guerra Mundial)	Internet: Youtube en español (147)
<i>Ridicule. Nadie está a salvo / Ridicule</i> Patrice Leconte Francia (1996)	Argumental Francia / principios del s. XVIII	DVD en francés (subtítulos en español)
<i>Rough Riders</i> John Milius EEUU (1997)	Ambientación Cuba / 1898	DVD en inglés (subtítulos en español)
<i>Rumbo al Oeste / They rode West</i> Phil Karlson EEUU (1954)	Argumental EEUU / segunda mitad del s. XIX	Internet: Youtube en español (148)

Saaya Anurag Basu India (2003)	Ambientación India / años 2000	Internet: Youtube en hindi (149) / malaria citada en IMDb (150)
Salto a la Gloria León Klimovsky España (1959)	Subtrama (protagonista) Cuba, España / 1850 – 1906	No comercialmente / grabación de TV
Sangre en Filipinas / So proudly we hail! Mark Sandrich EEUU (1943)	Ambientación Filipinas / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
Sangre en Indochina / La 317ème section Pierre Schoendoerffer Francia, España (1965)	Ambientación Laos / 1954	Internet: Youtube en español (151)
Seven were saved William H. Pine EEUU (1947)	Subtrama (personaje secundario) Filipinas / 1945	Internet: Youtube en inglés (152)
So evil my love Lewis Allen EEUU, Reino Unido (1948)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación Jamaica, Inglaterra / década de 1890	Internet: Dailymotion en inglés (153)
Stromboli / Stromboli, terra di Dio Roberto Rossellini Italia, EEUU (1950)	Mención (personaje afectado) Italia / 1948	DVD en italiano (subtítulos en español)
Sucedió en China / Too hot to handle Jack Conway EEUU (1938)	Subtrama (personaje secundario) China, Selva Amazónica / años 30 – 40	DVD en español
Tarzán el temerario / Tarzan's desert mystery William Thiele EEUU (1943)	Argumental África / finales del s. XIX – principios del s. XX	Internet: Dailymotion en inglés (154)
Tarzán lucha por su vida / Tarzan's fight for life H. Bruce Humberstone EEUU (1958)	Ambientación África / finales del s. XIX – principios del s. XX	Internet: Dailymotion en inglés (subtítulos en portugués) (155)
Teen Kanya (Parte 1: The Postmaster) Satyajit Ray India (1961)	Subtrama (protagonista) Ulapur (pueblo ficticio en India) / década de 1880	Internet: Youtube en bengalí (subtítulos en francés) (156)
The son of Rusty Lew Landers EEUU (1947)	Escena concreta EEUU / años 40	No comercialmente / Grabación de TV
Tierra de pasión / Red dust Victor Fleming EEUU (1932)	Subtrama (personaje principal) – Ambientación Indochina Francesa (Sudeste Asiático) / años 20	DVD en español

Todos eran valientes / None but the brave Frank Sinatra EEUU, Japón (1965)	Mención (contexto) Isla indefinida del Pacífico Sur / años 40 (II Guerra Mundial)	DVD en español
Tyutyun Nikola Korabov Bulgaria, Unión Soviética (1962)	Subtrama (personaje principal) Bulgaria / años 30 – 40	No / malaria citada en el resumen de IMDb (157)
Ujmuri Nutsa Gogoberidze Unión Soviética (1934)	Argumental ¿? / ¿?	No / malaria citada en el resumen de Geocinema (158)
Una señorita rebelde / Daisy Miller Peter Bogdanovich EEUU (1974)	Subtrama (protagonista) Suiza, Italia / década de 1870	DVD en español
Unknown island Jack Bernhard EEUU (1948)	Subtrama (personaje principal) Isla indefinida del Pacífico Sur / años 40	DVD en inglés
Van Gogh Maurice Pialat Francia (1991)	Mención (comentario cotidiano) Auvers (Francia) / 1890	DVD en francés
Vinieron las lluvias / The rains came Clarence Brown EEUU (1939)	Subtrama (protagonista) Ranchipur (ciudad ficticia en India) / 1938	DVD en español
Viridiana Luis Buñuel España, México (1961)	Mención (comentario cotidiano) España / años 50	Internet: Dailymotion en español (159)
W pustyni i w puszczy Gavin Hood Polonia (2001)	Subtrama (protagonista) África / finales del s. XIX	DVD en inglés
West of Singapore Albert Ray EEUU (1933)	Subtrama (protagonista) Singapur / años 20	No / malaria citada en el resumen de TCM (como <i>fiebre de la jungla</i>) (160)
White cargo Richard Thorpe EEUU (1942)	Subtrama (personaje secundario) El Congo / 1910	DVD en inglés
Yaaba (Abuela) / Yaaba Idrissa Ouedraogo Burkina Faso, Suiza, Francia (1989)	Mención (comentario científico) África / años 80	Internet: Youtube en francés (161)

BIBLIOGRAFÍA

1. Lambert PH. Malaria: past and present. Nobelprize.org – The official web site of the Nobel Prize [Internet]. 2003 [citado el 14 de septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.nobelprize.org/educational/medicine/malaria/readmore/history.html>
2. Hidalgo JAM. Historia de las enfermedades infecciosas. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo; 2010.
3. La historia del paludismo. Paludismo.org – Información sobre el paludismo. [Internet]. 2015 [citado el 14 de septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.paludismo.org/historia>
4. Hempelmann E, Krafts K. Bad air, amulets and mosquitoes: 2,000 years of changing perspectives on malaria. *Malar J.* 2013;12:232. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3723432>
5. Castro J, Camero C, Gómez W. La Malaria en el Nuevo Mundo: de los Orígenes al Siglo XXI. *Comunidad Salud.* 2007;5:5-14. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932007000100002
6. Hoffman SL, Campbell CC, White NJ. Malaria. En: Guerrant RL, Walker DH, Weller PF, editores. *Tropical infectious diseases: principles, pathogens and practice.* 3rd ed. Philadelphia: Saunders/ Elsevier; 2011. p. 646-75.
7. Pottinger P, Sterling CR. Apicomplexa and Microsporidia. En: Ryan KJ, Ray CG, editores. *Sherris Medical Microbiology.* 6th ed. New York: McGraw Hill Medical; 2014. p. 787-812.
8. White NJ. Malaria. En: Farrar J, Hotez PJ, Junghanss T, Kang Gagandeep, Lalloo D, White NJ, editores. *Manson's tropical infectious diseases.* 23rd ed. London: Saunders/ Elsevier; 2014. p. 532-600.
9. Pritt BS. *Plasmodium* and *Babesia*. En: Jorgensen JH, Pfaller MA, editores. *Manual of Clinical Microbiology.* 11th ed. Washington DC: ASM Press; 2014. p. 2338-56.
10. Day N. Malaria. En: Davidson R, Brent A, Seale A, editores. *Oxford handbook of tropical medicine.* 4th ed. New York: Oxford University Press; 2014. p. 33-68.
11. Arguin PM, Tan KR. Malaria. En: Brunette GW, Kozarsky PE, editors. *CDC health information for international travel 2016.* New York: Oxford University Press [Internet]. 2015 [citado el 30 de septiembre de 2015]. Disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/malaria>
12. Smith DL, Guerra CA, Snow RW, Hay SI. Standardizing estimates of the *Plasmodium falciparum* parasite rate. *Malar J.* 2007;6:131. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2072953/pdf/1475-2875-6-131.pdf>
13. Salazar VI. Paludismo – Un problema actual. *Mul med.* 2015;19:17. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/100/95>
14. United Nations. The Millenium Development Goals Report 2015. New York: United Nations [Internet]. 2015 [citado el 6 de enero de 2016]. p. 47-48. Disponible en: [http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf)

15. World Health Organization. World Malaria Report 2016. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2016 [citado el 10 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252038/1/9789241511711-eng.pdf?ua=1>
16. Trujillo-Magallon E, Trujillo-Hernández B. Premio Nobel de Medicina 2015: un golpe contra los parásitos. Rev Mex Urol. 2016;76:1-2. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-articulo-premio-nobel-medicina-2015-un-S2007408515001457>
17. World Health Organization. World Malaria Report 2015. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2015 [citado el 10 de enero de 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf?ua=1
18. World Health Organization. Guidelines for the treatment of malaria – 3rd edition. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2015 [citado el 10 de enero de 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/162441/1/9789241549127_eng.pdf?ua=1
19. Mensa J, Gatell JM, García-Sánchez JE, Letang E, Lopez-Suñé E, Marco F. Guía de terapéutica antimicrobiana. Barcelona: Editorial Antares; 2016.
20. World Health Organization, United Nations Children’s Fund. Achieving the malaria MDG target: reversing the incidence of malaria 2000-2015. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2015 [citado el 10 de enero de 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/184521/1/9789241509442_eng.pdf?ua=1
21. Malaria information and prophylaxis, by country. CDC – Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2016 [citado el 13 de febrero de 2017]. Disponible en: https://www.cdc.gov/malaria/travelers/country_table/a.html
22. Need for a vaccine. PATH MVI – PATH’s Malaria Vaccine Initiative [Internet]. 2017 [citado el 13 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.malariavaccine.org/malaria-and-vaccines/need-vaccine>
23. González-Romo F, Picazo JJ. El desarrollo de nuevas vacunas. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2015;33:557-68. Disponible en: [file:///C:/Users/pc/Downloads/S0213005X15002700_S300_es%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/S0213005X15002700_S300_es%20(1).pdf)
24. RTS,S. PATH MVI – Path’s Malaria Vaccine Initiative [Internet]. 2017 [citado el 19 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.malariavaccine.org/malaria-and-vaccines/first-generation-vaccine/rtss>
25. Cibulskis RE. Malaria surveillance systems: from control to elimination. Malar J. 2012;11(Suppl 1):O1. Disponible en: <http://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2875-11-S1-O1>
26. World Health Organization, Roll Back Malaria Partnership. Disease surveillance for malaria elimination: an operational manual. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2012 [citado el 4 de febrero de 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44852/1/9789241503334_eng.pdf?ua=1

27. Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. UNCTAD.org – United Nations conference on Trade and Development [Internet]. 2015 [citado el 4 de febrero de 2016]. Disponible en: http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
28. Organización Mundial de la Salud. Programa Mundial sobre Paludismo de la OMS. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2017 [citado el 10 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/malaria/about_us/es/
29. Roll Back Malaria Partnership. Action and investment to defeat malaria 2016-2030: for a Malaria-Free World. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2015 [citado el 4 de febrero de 2016]. Disponible en: https://www.mmv.org/sites/default/files/uploads/docs/publications/RBM_AIM_Report.pdf
30. Share America. Una iniciativa que acaba con la malaria, devastadora para los niños. Share America. [Internet]. 2016 [citado el 10 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://share.america.gov/es/una-iniciativa-que-acaba-con-la-malaria-devastadora-para-los-ninos/>
31. García-Sánchez JE, Fresnadillo MJ, García-Sánchez E. El cine en la docencia de las enfermedades infecciosas y la microbiología clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2002;20:403-6. Disponible en: [file:///C:/Users/pc/Downloads/S0213005X02728280_S300_es%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/S0213005X02728280_S300_es%20(1).pdf)
32. Fresnadillo MJ, Diego C, García-Sánchez E, García Sánchez JE. Teaching methodology for the utilization of cinema in the teaching of medical microbiology and infectious diseases. *J Med Mov* [Internet]. 2005;1:17-23. Disponible en: http://revistas.usal.es/index.php/medicina_y_cine/article/view/228/421
33. Darbyshire D, Baker P. A systematic review and thematic analysis of cinema in medical education. *Med Humanit*. 2012;38:28-33.
34. Bosch F, Fernández E. Films in health sciences education: Learning through moving images. *Gac Sanit*. 2016;30(2):164-5. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv30n2/recension2.pdf>
35. Revista de Medicina y Cine. eUSAL Revistas – Universidad de Salamanca [Internet] 2005 [citado el de 15 de febrero de 2016]. Disponible en: http://revistas.usal.es/index.php/medicina_y_cine/index
36. Loscos J, Baños JE, Loscos F, Cámara J de la. Medicina, cine y literatura: una experiencia docente en la Universitat Autònoma de Barcelona. *Rev Med Cine* [Internet]. 2006;2:138-42. Disponible en: <file:///C:/Users/pc/Downloads/195-431-3-PB.pdf>
37. García-Merino E. Cine y Enseñanza en Ciencias de la Salud. El caso de la polio: desde la anatomía a la microbiología. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2014. Disponible en: https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/127366/1/DAHH_GarciaMerinoE_Cineyen%20se%20C3%B1anza.pdf
38. García Sánchez JE, García Sánchez E. *Infección y Cine*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca; 2005.

39. Fedunikiw M. Malaria Films: Motion pictures as a Public Health tool. *Am J Public Health*. 2003;93: 1046-57. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1447902/pdf/0931046.pdf>
40. García-Sánchez JE, García-Sánchez E, Merino ML. Antiviral, antifungal and antiprotozoal agents in the cinema. *Rev Esp Quimioterap*. 2017;20:106-11. Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/20/1/106.pdf>
41. Zinduka! Malaria Haikubaliki (Wake up! Malaria is Unacceptable!). The Malaria Network – Africa [Internet]. 2011 [citado el 22 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.comminit.com/malaria-africa/content/zinduka-malaria-haikubaliki-wake-malaria-unacceptable>
42. Kibusi SM, Kimunai E, Hines CS. Predictors for uptake on intermittent preventive treatment of malaria in pregnancy (IPTp) in Tanzania. *BCM Public Health*. 2015;15:540. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4458339/pdf/12889_2015_Article_1905.pdf
43. Caldas M, Yamagata Y, Mtasiwa D, Tanner M, Utzinger J, Keiser J, et al. Integrated urban malaria control: a case study in Dar es Salaam, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg*. 2004;71(2 Suppl):103-17.
44. Santa María Goretti. Biografías y Vidas [Internet]. 2016 [citado el 1 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/maria_goretti.htm
45. Talone C. Cenni storici sulla campagna di eradicazione della malaria in Italia. CESMET – Centro di medicina preventiva e tropicale [Internet]. 2010 [citado el 1 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.cesmet.com/it/cenni-storici-sulla-campagna-di-eradicazione-della-malaria-in-italia>
46. The anti-malaria school, Nettuno, Italy: a man wearing face-protection and gloves to protect against mosquitos. Wellcome Library [Internet]. 2016 [citado el 1 de mayo de 2016]. Disponible en: <https://wellcomelibrary.org/item/b15640474#?c=0&m=0&s=0&cv=0&z=-1.0319%2C0.4814%2C2.3817%2C1.1198>
47. Sallares R. *Malaria and Rome: a History of Malaria in Ancient Italy*. Oxford: Oxford University Press; 2002.
48. Snowden F. *The conquest of malaria: Italy, 1900-1962*. Haven: Yale University Press; 2008.
49. Marjori G. Short History of malaria and its eradication in Italy with short notes on the fight against the infection in the Mediterranean basin. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2012;4(1):e2012016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3340992/pdf/mjhid-4-1-e2012016.pdf>
50. Cry ‘Havoc’ – Trivia. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2016 [citado el 17 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0035770/trivia?ref =tt trv trv>

51. Gillespie JO. Chapter IX: Malaria and the Defense of Bataan. Office of Medical History – U.S. Army Medical Department [Internet]. 2009 [citado el 19 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://history.amedd.army.mil/booksdocs/wwii/Malaria/chapterIX.htm>
52. Patterson G. The Mosquito Crusades: A History of the American anti-mosquito movement from the Reed Commission to the First Earth Day. New Brunswick NJ: Rutgers University Press; 2009.
53. Beriberi. MedlinePlus – Información de Salud de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU [Internet]. 2016 [citado el 20 de mayo de 2016]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000339.htm>
54. Perez G. Escorbuto. AcidoAscorbico.com [Internet]. 2016 [citado el 20 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.acidoascorbico.com/escorbuto>
55. Disentería. Disentería.org [Internet]. 2016 [citado el 20 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://disenteria.org>
56. Jugando en los campos del Señor – Trivia. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2016 [citado el 30 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.imdb.com/title/tt0101373/trivia?ref=tt_trv_trv
57. La Amazonia brasileña. Brasil a la carta [Internet]. 2016 [citado el 31 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.brasilalacarta.com/amazonia.naturaleza-ecoturismo-brasil>
58. Brasil: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 31 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/america/brasil%20malaria.html>
59. Sampaio VS, Siqueira AM, Alecrim M das GC, Mourão MPG, Marchesini PB, Albuquerque BC, et al. Malaria in the State of Amazonas: a typical Brazilian tropical disease influenced by waves of economic development. Rev Soc Bras Med Trop. 2015;48(Suppl 1):4-11. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822015000800004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
60. Pomier O, Pérez-Correa DF. Fiebre de aguas negras: reporte de un caso. Rev Cubana Med Trop. 2003;55:50-3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602003000100010
61. García-Sánchez JE, García-Sánchez E. La gripe en el cine. De la enfermedad aparentemente banal a la pandemia apocalíptica. Rev Med Cine [Internet]. 2006;2:1-2. Disponible en: [file:///C:/Users/pc/Downloads/199-439-2-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/199-439-2-PB%20(1).pdf)
62. Cabezas JA. Inhibidores de la neuraminidasa y nuevas estrategias terapéuticas frente al virus de la gripe. En: Doadrio A, Miras MT, editores. Monografía XXI: Influenza aviar y gripe humana de origen aviario. Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia; 2006. p. 187-239.
63. Schlecht HP, Bruno C. Sulfamidas. Manuales MSD. [Internet] 2016 [citado el 1 de junio de 2016]. Disponible en: http://www.msmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/sulfamidas#v1604675_es

64. Organización Mundial de la Salud. Gripe (Estacional). Centro de Prensa – Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2016 [citado el 2 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/es/>
65. Ayahuasca: Introducción. Ayahuasca Info.com [Internet] 2016 [citado el 1 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ayahuasca-info.com/es/introduccion>
66. Bueno Marí R, Jiménez Peydró R. Malaria en España: aspectos entomológicos y perspectivas de futuro. Rev Esp Salud Pública. 2008;82:467-79. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v82n5/colaboracionespecial2.pdf>
67. Endemia. Diccionario de la Lengua Española – Real Academia Española [Internet]. 2016 [citado el 18 de junio de 2016]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=FC9lpuY>
68. Difteria. MedlinePlus – Información de Salud de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU [Internet]. 2016 [citado el 18 de junio de 2016]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001608.htm>
69. Vilar JLB, Bernabeu-Mestre J. La salud y el Estado: El movimiento sanitario internacional y la administración española (1851-1945). Valencia: Universitat de València; 2008.
70. Simpatol 10%. Pharmakoteka – Universitat de Barcelona [Internet]. 2016 [citado el 18 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ub.edu/pharmakoteka/node/24505>
71. Rocha A. Lipotimia, síncope, shock y colapso. Anales de Medicina y Cirugía. 1946;19:71-9.
72. Vázquez MC, Santa Olalla P, Cortés M, Sierra MJ, Heras C, Lucientes J, et al. Informe de situación y evaluación del riesgo de transmisión de paludismo en España. Madrid: Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias [Internet]. 2010 [citado el 19 de junio de 2016] Disponible en: http://msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/analisisituacion/doc/infriesPalu5_10.pdf
73. Pérez HM. Educación y asistencia social de una escuela errante durante el franquismo en España. Revista de Educación Social [Internet]. 2013:17. Disponible en: http://www.eduso.net/res/pdf/17/cateam_res_17.pdf
74. Emilio “El Indio” Fernández. Biografías.es [Internet]. 2014 [citado el 29 de junio de 2016]. Disponible en: <https://www.biografias.es/famosos/emilio-el-indio-fernandez.html>
75. María Candelaria. Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2016 [citado el 29 de junio de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Mar%C3%ADa_Candelaria&oldid=97759592
76. México: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 30 de junio de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/america/mexico%20malaria.html>
77. Xochimilco. Gobierno de la Ciudad de México [Internet]. 2016 [citado el 30 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.cdmx.gob.mx/vive-cdmx/post/xochimilco>
78. Petatearse. Wikcionario [Internet]. 2016 [citado el 30 de junio de 2016]. Disponible en: <https://es.wiktionary.org/wiki/petatearse>

79. Chiquiadores. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana [Internet]. 2009 [citado el 2 de julio de 2016]. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/termino.php?l=1&t=chiquiadores>
80. Huesero. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana [Internet]. 2009 [citado el 2 de julio de 2016]. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/termino.php?l=1&t=huesero>
81. García-Sánchez JE, García-Sánchez E, García-Moro M. Enfermedades tropicales: Malaria. Rev Med Cine [Internet]. 2014;10:86-93. Disponible en: <file:///C:/Users/pc/Downloads/13574-47794-1-SM.pdf>
82. García-Sánchez JE. Mary and Martha, la malaria, uno de los genocidios africanos. Eidon – Revista Española de Bioética. 2015;43. Disponible en: <http://www.revistaeidon.es/index.php/ficha/90/Mary-and-Martha-la-malaria-uno-de-los-genocidios-africanos>
83. Mozambique: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 14 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/afrika/mozambique%20malaria.html>
84. Sudáfrica: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 14 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/afrika/sudafrica%20malaria.html>
85. UNICEF. LLIN data. United Nations Children’s Fund – UNICEF.org [Internet]. 2016 [citado el 18 de septiembre de 2016]. Disponible en: <https://www.unicef.org/supply/files/2006-2016.pdf>
86. Cullen KA, Mace KE, Arguin PM. Malaria Surveillance – United States, 2013. MMWR Surveill Summ; 2016;65:1-22. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/ss/ss6502a1.htm>
87. Estados Unidos – Población. Datos macro – Expansión [Internet]. 2016 [citado el 18 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/usa>
88. Organización Mundial de la Salud. Drástica disminución en el número de muertes por malaria gracias a la expansión de medidas de control de probada eficacia. Centro de Prensa – Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2014 [citado el 18 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/malaria-control/es>
89. They Rode West (1954). The Movie Scene [Internet]. 2016 [citado el 30 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.themoviescene.co.uk/reviews/they-rode-west/they-rode-west.html>
90. Elimination of Malaria in the United States (1947-1951). CDC – Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2012 [citado el 30 de septiembre de 2016]. Disponible en: https://www.cdc.gov/malaria/about/history/elimination_us.html
91. Kiowa. Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2016 [citado el 4 de octubre de 2016]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Kiowa&oldid=96882564>

92. Isatai'i. Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2016 [citado el 4 de octubre de 2016]. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Isatai%27i&oldid=763432734>
93. Satanta. Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2016 [citado el 4 de octubre de 2016]. Disponible en : [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Satanta_\(chief\)&oldid=771580676](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Satanta_(chief)&oldid=771580676)
94. Córcoles JM. Cirujano, una curiosa profesión. Diario Sanitario de Albacete [Internet]. 2016 [citado el 10 de enero de 2017]. Disponible en: <http://diariosanitario.com/cirujano-una-curiosa-profesion>
95. Méndez CG. El papel de los gérmenes en la Historia de América y de Colombia. Academia de la Historia de Cartagena de Indias [Internet]. 2012 [citado el 19 de octubre de 2016]. Disponible en: http://academiadelahistoriadecartagenadeindias.org/Publicaciones/Articulos%20Carlos%20Mendez/EL_PAPEL_DE_LOS_GERMENES_EN_LA_HISTORIA_DE_AMERICA_Y_COLOMBIA.pdf
96. Fiebre Amarilla. Centro de Prensa – Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2016 [citado el 19 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/es/>
97. Ferrer Valero S. África en la memoria, Stefanie Zweig (1932-2014). Mujeres en la Historia [Internet]. 2014 [citado el 23 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.mujeresenlahistoria.com/2014/04/africa-en-la-memoria-stefanie-zweig.html>
98. Kenia: riesgo de malaria. Fundacion io.org [Internet]. 2016 [citado el 23 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/africa/kenia%20malaria.html>
99. Dekker M, Dijk R van. Markets of Well-being: Navigating Health and Healing in Africa. Leiden: Brill; 2010.
100. Remedios para la malaria. Botanical – online.com [Internet]. 2016 [citado el 25 de octubre de 2016]. Disponible en: http://www.botanical-online.com/malaria_remedios_plantas.htm
101. Islas Vírgenes Americanas: riesgo de malaria. Fundación io.org. [Internet]. 2016 [citado el 29 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/america/islas%20virgenes%20americanas%20malaria.html>
102. Esposito E. Side Effects of Immunities: the African Slave Trade. EUI MWP; 2015/09. Disponible en: <http://www.eco.uc3m.es/temp/paper%20Esposito.pdf>
103. Memorias de África. Microbiología Campus Ciencias de la Salud – Universidad de Sevilla [Internet]. 2014 (citado el 4 de noviembre de 2016). Disponible en: <http://www.microsalud.us.es/web/docencia/otros/epidemias-cine/temas/memorias-de-africa-sifilis.pdf>
104. Francia: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 10 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/europa/francia%20malaria.html>

105. Marchoux E. The Prevention of Malaria. Malaria in thé Dombes and in Camargue. Rev Hyg Med Prev. 1929;51: 721-44.
106. Cuba: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 15 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/america/cuba%20malaria.html>
107. Vega J. Don Santiago Felipe Ramón y Cajal y la medicina militar, vínculos con cuba. Rev Cubana Med Mil. 2014;43:555-69. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000400016
108. Rudolf Virchow. Biografías y Vidas [Internet]. 2016 [citado el 16 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/v/virchow.htm>
109. Cronología de la vida de Santiago Ramón y Cajal. Cátedra Santiago Ramón y Cajal – Universidad de Ciencias Médicas de la Habana [Internet]. 2016 [citado el 16 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/csdc/cronologia-de-la-vida-de-cajal>
110. Cabot JT. Recuperando la Historia: Cajal frente a Ferran. Natura Medicatrix. 1997; 46:77-83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4989349.pdf>
111. Indochina Francesa. Países desaparecidos y antiguas colonias [Internet]. 2016 [citado el 21 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://paisesdesaparecidos.wordpress.com/indochina-francesa/>
112. Vietnam: riesgo de malaria. Fundación io.org [Internet]. 2016 [citado el 21 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://fundacionio.org/viajar/paises/asia/vietnam%20malaria.html>
113. Peckham R, Pomfret DM. Imperial Contagions: Medicine, Hygiene, and Cultures of Planning in Asia. Hong Kong: Hong Kong University Press; 2013.
114. Rocuronio bromuro. Vademecum [Internet]. 2016 [citado el 21 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.vademecum.es//principios-activos-rocuronio+bromuro-m03ac09>
115. 24 Stunden aus dem Leben einer Frau (1931) – Plot summary. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2015 [citado el 2 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0021581/plotsummary>
116. Movie detail - A trade secret. AFI Catalog of Feature Films [Internet]. 2016 [citado el 3 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.afi.com/members/catalog/DetailView.aspx?s=&Movie=16699>
117. American Dream (2008) Full movie. IMDb – Internet Movie Database [vídeo en Internet]. 2008 [visualizado el 5 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.imdb.com/video/wab/vi1226769177>
118. The Beachcomber (1938). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 7 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hcN6afGEhfE>
119. Chinatown At Midnight (1949). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 13 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=A2n5jODdw7k>

120. Chumo (Swahili with English Subtitles) (2011). Youtube. [vídeo en Internet]. [visualizado el 14 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OzSkKwytELE>
121. Santa María Goretti – El Cielo sobre el Pantano (1949). Gloria TV [vídeo en Internet]. [visualizado el 15 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://gloria.tv/video/hYmEt4uA8Eyp6KZo6VfVPWRVB>
122. Citizen Saint (1947). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 17 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=74hjlCo3uvc>
123. Corregidor (1943). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 18 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IfYM9dC07rl>
124. Cry Havoc (1943). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 20 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=F0h5DxOfjJQ>
125. Sherlock Holmes – El caso de los dedos cortados (1945). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 25 de octubre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=cF8uo7YzrGI>
126. The Bengali Night (1988). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 7 de noviembre de 2015]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=4FKoS_2lx_E
127. They were Ten (1961) – Full Synopsis. TCM – Turner Classic Movies [Internet]. [citado 8 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.tcm.com/tcmdb/title/563069/They-Were-Ten/full-synopsis.html>
128. Iracema - Uma Transa Amazônica (1976). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 11 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=jPhFwT2BDtw>
129. The Unfinished Task – I'll Give My Life (1960). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 13 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NuQO-Y2ha0Q>
130. Kandahar 1/2. Dailymotion (2001) [vídeo en Internet]. [visualizado el 15 de noviembre de 2015]. Disponible en: http://www.dailymotion.com/video/xyys56_kandahar-1-2_shortfilms
131. Kandahar 2/2. Dailymotion (2001) [vídeo en Internet]. [visualizado el 15 de noviembre de 2015]. Disponible en: http://www.dailymotion.com/video/xyys59_kandahar-2-2_shortfilms
132. La legión de los hombres sin alma – White Zombie (1932). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 18 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Dx5vyashFHs>
133. The Eve of St Mark John M Stahl (1944). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 23 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LtBZq9hvQ-Y>
134. L'ingiusta condanna. Wikipedia, l'enciclopedia libera [Internet]. 2015 [citado el 27 de noviembre de 2015]. Disponible en: https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=L%27ingiusta_condanna&oldid=87943055

135. Livet gar vidare – Plot summary . IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2015 [citado el 27 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0033839/plotsummary>
136. Llegaron siete muchachas (1957) Spanish DVD Rip XviD mp3 by Grupo cine Clasico centraldivx com HispaShare c. Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 28 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VT0qTREx48E>
137. Los primeros frutos (1982). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 30 de noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=bt45y3HbB1k>
138. Lourdes (2000). Youtube [vídeo en Internet, español]. [visualizado el 2 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Jyl7ujqh1UO>
139. María Candelaria (1943). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 6 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=P0i-yu87FkA>
140. Mark Of The Gorilla (1950). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 7 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=mTH5e-AVQyM>
141. Mary y Martha (2013). CineFox.TV [vídeo en Internet]. [visualizado el 8 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://www.cinefox.tv/pelicula/5398/mary-y-martha>
142. Nidaan (2000). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 17 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=TLWxuxvqQcU>
143. Nidaan (2000) – Plot summary. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2015 [citado el 17 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0273884/plotsummary>
144. Nightrunners (2015) – Plot summary. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. [citado el 18 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt2766738/plotsummary>
145. Fires on the Plain (1959). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 18 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=l0wv79C0zqc>
146. Old Bones of the River Will Hay (1938). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 20 de diciembre de 2015]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=r7Zfe9W0vYE>
147. Regresaron tres – Three Came Home (1953), (Full movie, Spanish, Cinetel). Youtube [vídeo en Internet]. 1953 [visualizado el 2 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7NeiNNe4KGw>
148. Rumbo al oeste – They Rode West (1954). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 5 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=u3Y7-pC1ODo>
149. Saaya (2003) Hindi. Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 6 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=8Yby-mSsOH8>
150. Saaya (2003) – Plot summary. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. [citado el 6 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0371922/plotsummary>

151. Sangre en Indochina – La 317ème section (1965). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 10 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=aPUPEPAraMk>
152. Seven Were Saved (1947). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 11 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=8qWjVZSI4uE>
153. So Evil My Love (1948) – Ray Milland, Ann Todd, Geraldine Fitzgerald – Feature (Crime, Drama). Dailymotion [vídeo en Internet]. [visualizado el 13 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.dailymotion.com/video/x488sza>
154. Tarzan’s desert mystery (1943). Dailymotion [vídeo en Internet]. [visualizado el 16 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.dailymotion.com/video/x23t7el_tarzan-s-desert-mystery-1943_shortfilms
155. Tarzan fight for life (1958). Dailymotion [vídeo en Internet]. [visualizado el 17 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.dailymotion.com/video/x38ph72>
156. Postmaster (1961) - Satyajit Ray. Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 19 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=nUjUHBLwx9w>
157. Tyutyun (1962) – Plot summary [Internet]. IMDb – Internet Movie Database [Internet]. 2016 [citado el 24 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0173374/plotsummary>
158. Ujmuri (1934) Cheerless. GCDb – GeoCinema Database [Internet]. 2016 [citado el 24 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.geocinema.ge/en/index.php?filmi=080>
159. Viridiana (1961) película completa. Dailymotion [vídeo en Internet]. 1961 [visualizado el 29 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.dailymotion.com/video/x4psqpq>
160. West of Singapore (1933) – Full Synopsis. TCM – Turner Classic Movies [Internet] 2016 [citado el 1 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.tcm.com/tcmdb/title/95339/West-of-Singapore/full-synopsis.html>
161. Yaaba (1989). Youtube [vídeo en Internet]. [visualizado el 3 de abril de 2016]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=1LiZbM1G_W8