

273  
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**DESARROLLO DE UN PROGRAMA COMPUTACIONAL  
EDUCATIVO PARA EL ESTUDIO DE LOS  
HEMOPROTOZOARIOS DE INTERES VETERINARIO**

**TESIS PRESENTADA ANTE LA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DE LA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**JUAN CARLOS VILLALOBOS COUTTOLENC**

**ASESORES: MVZ. GERARDO LOPEZ BUENDIA  
MVZ. CRISTINA GUERRERO MOLINA**

**MEXICO, D. F.  
1995**



**FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre,  
Ana María Couttolenc Vázquez, mi infinita  
gratitud por el amor, apoyo, comprensión  
y amistad que me ha brindado siempre.

A la memoria de mi padre,  
Juan Villalobos Figueroa y de mi abuela  
Cristina Vázquez Duran.

A mis hermanos, Margarita y Arturo.

A mis familiares y amigos

A mis asesores y maestros

A la Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	16
LITERATURA CITADA.....	18
ANEXO A.....	21
ANEXO B.....	22
ANEXO C.....	23
ANEXO D.....	24

## RESUMEN

VILLALOBOS COUTTOLENC, JUAN CARLOS. Desarrollo de un Programa Computacional Educativo para el estudio de los hemoprotozoarios de Interés veterinario ( Bajo la dirección de los MVZ. Gerardo López Buendía y Cristina Guerrero Molina)

Se realizó un programa computacional educativo (sistema de enseñanza asistida por computadora) para auxiliar al alumno en forma extra-clase en el estudio de diversos aspectos de los hemoprotozoarios de interés veterinario, recolectando, analizando, jerarquizando y dosificando información para ponerla de forma interactiva y motivante en una computadora mediante el programa Linkway de IBM versión 2.01, teniendo como resultado una mayor motivación e interés del alumno de la materia de Parasitología Veterinaria, en un grupo piloto de 31 alumnos que se les pidió usar el programa y evaluarlo por escrito en un cuestionario, comprobando con esto, que es posible elaborar programas computacionales con el programa antes mencionado dando resultados satisfactorios.

**INTRODUCCION:**

En el siglo XX han sido muchos y muy importantes los cambios que la humanidad ha experimentado, sobre todo por que han surgido de las necesidades evolutivas del hombre y de la sociedad y éstas a su vez en forma clara por los avances científicos y tecnológicos. (8) El continuo desarrollo de la ciencia y la cultura de la sociedad contemporanea ha hecho imprescindible el manejo y organización de enormes volúmenes de información de acuerdo a diversas necesidades, actividad que hoy solo es posible gracias a una polifacética herramienta usada en la agricultura, la ganadería, en grandes y pequeñas industrias, en comercios, en centros científicos y tecnológicos, en lugares de entretenimiento e incluso en el campo doméstico: **la computadora**. (9) máquina que marca nuestro siglo y esta dando un giro total a la economía agraria en muchos países. (14)

Tal vez hace algunos años, cuando surgieron las primeras computadoras, se pensaba que no se podían usar en la práctica veterinaria ya que los programadores parecían no entender la práctica veterinaria y su lógica, sin embargo, a principios de los 70s, en Estados Unidos y mas tarde en otros países, se empezaron a introducir las primeras computadoras en la práctica de la Medicina Veterinaria. La información que se tenía era de revistas con artículos escritos por doctores u odontólogos, lo cual no resolvía los problemas de los veterinarios. Finalmente, se publicó una revista llamada "Veterinary Economics" dirigida al uso de la computadora en la práctica veterinaria y con artículos escritos por médicos veterinarios aportando ideas innovadoras para el uso de la

computadora. Las ideas fueron revisadas, discutidas y analizadas y se llegó a la conclusión que se necesitaría un gran esfuerzo para ser puestos en práctica, de ahí surgió la necesidad de la computarización en la práctica veterinaria. (7)

Debido a la gran difusión que tiene actualmente la computadora personal (PC) dentro de los diversos campos de la actividad humana, y por ser este un instrumento de gran utilidad y relativa facilidad de acceso, algunas Instituciones se han preocupado por introducirla en la educación, (desde 1950 las universidades de Iowa, Pennsylvania, Harvard, Cambridge y Princeton, en los 70s algunas universidades de Francia, el Reino Unido y en muchas otras partes del mundo, mas tarde en México y Latinoamérica) (2,13), logrando con ello una mayor eficacia en la enseñanza y un aumento de motivación para el aprendizaje.

Son muy amplias las posibles aplicaciones de esta herramienta en la Medicina Veterinaria, las principales son: manejo de bases de datos, diagnóstico asistido por computadora, (15,16) procesadores de textos, programas de contabilidad, programas para la búsqueda de literatura etc. (11) y probablemente el area menos desarrollada de las aplicaciones computacionales en Medicina Veterinaria es la enseñanza asistida por computadora, (3) es decir, la elaboración de programas educativos para utilizarlos como auxiliar didáctico tanto para profesores como para alumnos ya que permiten no sólo proporcionar información dosificada, sino también algo de suma importancia como lo es la interactividad, es decir, la creación de una dinámica de acción/reacción, un tipo de diálogo aparente entre

el alumno y la computadora. Son como cursos, lecciones o capítulos de una lección "puestos en la computadora" (12)

Las ventajas que ofrece la computadora como auxiliar didáctico hace predecir un cambio cualitativo importante en las metodologías didácticas y en consecuencia una mejoría en los resultados alcanzados por la educación. Estas ventajas son principalmente:

1- Riqueza de audio y de vídeo, para que el estudiante de Medicina Veterinaria tenga una mayor retención del tema, (según estudios realizados por la UNESCO se aprende el 7% de lo que se oye y 87% de lo que se ve, se recuerda el 20% de lo que se oye y el 30% de lo que se ve). (10)

2- Procesamiento y almacenamiento de grandes cantidades de información la cual se puede recuperar rápidamente y cuantas veces sea necesario.

3- Simulación en todas las áreas del conocimiento para reproducir fenómenos o hechos lo más parecido a la realidad. (1)

4- Permite que cada alumno dosifique su actividad en función de sus necesidades, a su voluntad y que progrese a medida de sus posibilidades. (5, 12) ( Por lo general en una estructura de clase tradicional, o incluso en grupos más reducidos, el ritmo de trabajo y la duración de la formación la imponen los más lentos. Con los programas Computacionales Educativos se permite a cada individuo fijar su propio ritmo y distribución del tiempo, porque la sucesión de fases de diálogo la dirige el propio alumno). (12)



5- Ejercitación y evaluación. (Los Programas Computacionales Educativos proponen ejemplos, ejercicios, preguntas etc. que ayudan a la mejor comprensión del tema .(4)

6- Menor presión psicológica por parte del profesor hacia el alumno. (la corrección que le pueda hacer la computadora le induce un mucho menor sentimiento de fracaso, puesto que puede repetir la experiencia tantas veces como quiera, ya que la paciencia de la máquina es infinita).(14)

7- Interacción del alumno con la computadora. (1)

8- Reforzamiento de los conocimientos adquiridos en clase y adquisición de nuevos conocimientos. (2)

Todas estas ventajas dan como resultado una gran motivación la cual es el mecanismo que ayuda al usuario a reconocer e identificar las sugerencias más importantes, aumentando las posibilidades de recordar mejor el objetivo del programa y reproducir lo que se le presentó. No existen reglas precisas para esto, pero es evidente que cuando el estímulo se presenta con materiales agradables, interesantes y adecuados, se logra alcanzar el reforzamiento planteado.

#### **OBJETIVO:**

Elaborar un Programa Computacional Educativo (sistema de enseñanza asistida por computadora) como una herramienta de apoyo didáctico para el estudio de los hemoprotozoarios de interés veterinario, desarrollando los siguientes puntos: Nombre del parásito y sinonimias, Clasificación, Huéspedes, Localización, Morfología, Ciclo biológico, Epizootiología, Diagnóstico y

finalmente importancia médica y económica. Así como un subprograma de evaluación por resolución de problemas simulando un laboratorio de diagnóstico.

### **MATERIAL Y METODOS:**

Para la elaboración de este Programa Computacional Educativo se usó principalmente el programa LINKWAY de IBM ver. 2.1 como lenguaje de autor y el programa Storyboard live como herramienta de ayuda para elaborar pantallas, una computadora PC-286/12, disco duro de 40 mb, 1mb de RAM, monitor VGA a color y unidad de disco flexible de 3.5 " HD.

Las imágenes de los hemoprotozoarios se digitalizaron a 320 x 200 ppp usando el scanner para diapositivas Fotovix marca Tamron modelo III con zoom 3x, tarjeta videoblaster pro, photostylar 2.0 como software y la utilería Aniconv para convertir formatos de imágenes.

El Programa computacional educativo se elaborará tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- 1- Se establecieron los objetivos del programa computacional a elaborar así como los resultados que se pretenden alcanzar con el mismo, Tomando en cuenta el tema, a quien va dirigido, sus intereses y limitaciones.
- 2- La forma de estudio para la cual se creó fué la individual y apoyo en el aula. (Un programa computacional educativo puede elaborarse usando alguna de las siguientes formas de estudio: individual, en equipo o de apoyo en el aula). (4)

3- Se identificaron los objetivos más significativos del programa de estudio vigente de la asignatura de Parasitología por lo que se desarrollaron los puntos mencionados en el objetivo.

4- Presenta instrucciones de manejo del programa fáciles y claras, se deben evitar instrucciones largas y con palabras rebuscadas para evitar confusión en el alumno.

5- Tiene flexibilidad de acceder a diferentes partes del programa. El programa cuenta con menús y permite al alumno elegir diferentes opciones, aún estando dentro de una fase el alumno tiene la posibilidad para acceder a otra parte del programa.

6- Existe facilidad para abandonar una sesión en cualquier momento.

7- Se manejan diferentes tamaños y/o tipos de letras durante el programa para evitar la fatiga visual.

8- Los textos que se manejan son fáciles de entender y legibles, se trató de formularlos con un léxico adecuado, con frases concisas, claras y precisas. Además se evitó presentar gran cantidad de información mediante textos, ya que una de las ventajas que deben aprovecharse de un medio electrónico como la computadora es la posibilidad de expresar e ilustrar ideas mediante gráficas, dibujos, imágenes y simulaciones. Es necesario recalcar, que se tiene que evitar la utilización de palabras rebuscadas o desconocidas ya que dificultan la comprensión del usuario, por lo que hay que expresar las ideas de forma clara y breve.

No se debe saturar las pantallas con palabras, el número de palabras por pantalla afecta definitivamente a la enseñanza, se

debe presentar en una dosificación adecuada a la capacidad de comprensión del usuario.

9- Se presentan las definiciones o imágenes más importantes a manera de hipertexto en colores resaltados en las pantallas. (4)

10- Se manejan diferentes colores en los gráficos y en los textos para aumentar con esto el interés y la motivación. Se comprende y se retiene mejor y por más tiempo la información cuando se presenta visualmente mediante imágenes coloridas y completadas con una expresión verbal, oral o escrita.

11- La calidad de los gráficos que se presentan es buena ya que fueron scaneados de diapositivas de parásitos reales. Los textos en un programa computacional educativo son muy importantes pero para la mejor comprensión deben ser respaldados por alguna imagen y así ampliar el concepto, y que mejor que con imágenes de buena calidad y lo más parecido a la realidad.

12- Permite la ejercitación y la autoevaluación para la retroalimentación del alumno sobre el tema.

13- El lenguaje de programación tuvo las facilidades necesarias para elaborar el programa computacional educativo con las características deseadas.

14- El género dentro del cual entra este programa educativo. (En este caso es el Tutorial y Enseñanza asistida por computadora). (5,6,12)

15- Se establecieron las necesidades de hardware mencionadas anteriormente. (Características de la computadora que se utilizó)

16- Se desarrolló el sistema siguiendo las etapas que se mencionan a continuación:

a) Análisis pedagógico:

Antes que nada, se debe realizar un análisis pedagógico, que tiene como finalidad definir el objetivo pedagógico que debe alcanzar la población que utilizará el sistema y precisar la estrategia pedagógica.

El objetivo pedagógico es la operación que el alumno será capaz de efectuar con éxito como consecuencia de su aprendizaje, para atestiguar de forma observable que realmente ha aprendido lo que se le ha enseñado. Este objetivo pedagógico sirve para evaluar la eficacia del aprendizaje, para motivar al alumno: saber hacia dónde se dirige y para racionalizar la organización del contenido que debe transmitirse.

Para esto, se necesita realizar el análisis de la población a quién va dirigido el programa con la finalidad de obtener información que permita elaborar una clase que se adapte lo mejor posible a las características de la población y se deben tener en cuenta los siguientes factores:

-Factores personales: como la estructura cognoscitiva que es la organización del conjunto de conocimientos de los que dispone una persona en un momento dado, el nivel de desarrollo cognoscitivo que es el nivel de madurez alcanzado por los alumnos, capacidad intelectual o su nivel de inteligencia y factores de motivación y actitudes que es lo que influye en el deseo de hacer alguna cosa y/o alcanzar un objetivo.

-Factores de situación como los socio/psicológicos (Interacciones alumnos-alumnos y alumnos-enseñantes) y las circunstancias

reales (realidad de la situación en la que se desarrolla el aprendizaje).

La estrategia pedagógica consiste en tomar 4 grandes tipos de decisiones sobre el empleo de los recursos para elaborar una clase por computadora:

I. Los recursos materiales. Son la computadora, el software, las diapositivas, los videodiscos, libros, etc., todo el material en el que se efectuará el trabajo.

II. Los recursos de contenido. Son el conjunto de nociones que deben transmitirse para alcanzar el objetivo final y la manera de jerarquizar estas nociones para facilitar el aprendizaje.

III. El recurso humano. Son las características de la población objetivo, la elección de las actividades que se propondrán al alumno para alcanzar el objetivo que se ha definido.

IV. El recurso Unidad de interacción. Una clase está compuesta por un conjunto organizado de unidades de interacción. Es la manera de planear las preguntas al alumno, buscando la forma de influencia recíproca más adecuada, fijando las actividades intelectuales que se desea provocar en el alumno.

b) Diseño de la lección:

Después de la determinación del tema y del objetivo se procedió a la investigación y al acopio de la información, posteriormente, se seleccionó aquella que es realmente significativa y actual, se sintetizó, se dosificó y se adecuó a las necesidades del programa, simultáneamente, se eliminó aquella que resultó inadecuada.

Para planear la distribución del contenido y visualizar su secuencia lógica, se elaboró el esquema general (diagrama de flujo) del programa. Posteriormente se organizó y estructuró la información correspondiente a cada uno de los aspectos considerados en el esquema general del programa, para definir los textos y los gráficos mediante los cuales se expone e ilustra dicha información, así como la forma en que se desea que el alumno la maneje para alcanzar el objetivo, esto es, se elaboró el guión del programa.

El guión del software debe ser desarrollado a la luz de una idea, un objetivo y un alumnado. Ahora bien, se deben formular las siguientes preguntas:

¿Qué medios deben usarse?

¿Qué gráficos, textos, indicaciones, etc. se necesitan?

¿Qué debe considerarse más, las imágenes en movimiento o estáticas para presentar la información?

¿Qué es más prudente, estudiar el material individualmente o en grupo?

Después de lo anterior se procedió a la distribución del contenido en pantallas. Para realizar este ordenamiento del contenido fué necesario auxiliarse de hojas en las que la extensión y la disposición de los textos que se presentan en cada pantalla se ajusta al número máximo de caracteres que éstas pueden contener a lo largo y a lo ancho.

c) programación:

Cuando se tienen preparados los aspectos anteriores, se procede a la programación que consiste en dar a la computadora

las instrucciones necesarias para que realice lo que se desea presentar en el sistema por medio de un lenguaje de autor, en este caso se utilizó el lenguaje linkway versión 2.01.

d) Depuración:

Esta etapa se da a lo largo de la elaboración del sistema. Durante la preparación y diseño de las pantallas puede haberse cambiado el orden, añadido algunas no consideradas en el guión o haberse hecho mas de una pantalla de la misma información. También durante la planificación del texto se pudo haber corregido alguna pantalla, por lo que el trabajo se examinó y depuró desechando aquellos gráficos o textos que no daban una contribución adecuada a los objetivos, lo mismo aquellos que no llenen los requisitos de buena calidad(5)

Una vez terminado el programa se revisó una y otra vez por personal del Centro de Cómputo y del Departamento de Parasitología para detectar errores, tanto técnicos como de contenido, para corregirlos y realizar la última y mas importante depuración.

Finalmente, se evaluó el impacto del programa en el usuario final, que fue un grupo de la materia de Parasitología constituido por 31 alumnos, a través de un cuestionario que se aplicó después que éstos utilizaron el programa. En la aplicación de este cuestionario estuvieron presentes los Médicos Veterinarios Zootecnistas Asesores de esta tesis, el personal del centro de cómputo de la facultad y el tesista.



## RESULTADOS

Se realizó el programa computacional educativo "HEMOPROT" mediante el lenguaje Linkway de IBM, para computadoras PC compatibles cuyas características deben ser: Microprocesador 286 en adelante, monitor VGA color, 1Mb de memoria RAM libre, 10 Mb de espacio libre en disco duro y un mouse. (Se anexan discos con el programa en la contraportada).

Resultado de la evaluación del Programa.

Se aplicó el cuestionario de evaluación del sistema a un grupo piloto de 31 alumnos de la materia de Parasitología Veterinaria, éste consistió de 13 preguntas de opción múltiple, obteniéndose los siguientes resultados:

- 1.- El objetivo de la clase fué claro:    a) si (100%)    b) no (0%)
  
- 2.- El programa presenta instrucciones de manejo fáciles y claras:
  - a) siempre    (80.65)    b) casi siempre (19.35)
  - c) casi nunca (0%)    d) nunca    (0%)
  
- 3.- Existe flexibilidad para acceder a diferentes partes del programa:
  - a) si (100%)    b) no (0%)
  
- 4.- El contenido presentado en el programa es fácil de entender:
  - a) siempre    (90.32%)    b) casi siempre (9.67%)
  - c) casi nunca (0%)    d) nunca    (0%)

5.- Las pantallas de texto son legibles:

- a) siempre (93.54%)    b) casi siempre (6.45%)  
c) casi nunca (0%)    d) nunca (0%)

6.- La calidad de los gráficos es:

- a) muy buena (51.61%)    b) buena (41.93%)  
c) regular (3.22%)    d) mala (3.22%)

7.- La relación que guarda el contenido con las imágenes es:

- a) adecuado (90.32%)    b) regularmente adecuado (9.67%)  
c) inadecuado (0%)

8.-La relación entre objetivo, desarrollo del contenido y evaluación es:

- a) adecuado (96.77%)    b) regularmente adecuado (3.22%)  
c) inadecuado (0%)

9.-El programa mantiene el interés del usuario:

- a) siempre (80.64%)    b) casi siempre (19.35%)  
c) casi nunca (0%)    d) nunca (0%)

10.-¿Permite la ejercitación y la autoevaluación?

- a) sí (100%)    b) no (0%)

11.-¿Hay facilidad para salir del programa en cualquier momento?

- a) sí (93.54%)    b) no (6.45%)

12.-¿Te gustó estudiar en el sistema?

- a) sí (100%)                      b) no (0%)

13.-¿ El repasar la clase en este programa te ayudó a aumentar la comprensión del tema?

- a) sí (100%)                      b) no (0%)

En el anexo A se presenta el diagrama de flujo, el cual muestra un panorama gráfico general del sistema.

En el anexo B, se presenta el contenido temático del programa educativo.

En el anexo C, se muestra el guión del programa a manera de flujo de pantallas tomando como ejemplo el caso de la Babesia bigemina. Se presenta el menú principal con los submenús y el contenido de Babesia bigemina.

En el anexo D, se dan las instrucciones de instalación del programa.

## DISCUSIÓN

Al evaluar los resultados después de aplicar el sistema al usuario final se demostró que es eficaz en cuanto a motivación y comprensión del tema a estudiar, pero que se deben tomar en cuenta aspectos como lo es la rápida evolución de la tecnología en computación tanto en hardware como en software ya que en poco tiempo se puede mejorar la calidad de los gráficos y la facilidad de utilizar programas de autor mas sencillos y mas efectivos, así como periféricos de mas calidad, ya que, con el gran avance de la tecnología, los programas pueden superarse en todo sentido.

En la evaluación del programa, los resultados de mayor discrepancia fueron en la pregunta que se refiere a la calidad de los gráficos. De 31 alumnos, el 51.61% contestaron que la calidad de los gráficos es muy buena, 41.93% contestaron que es buena, 3.22% que es regular y 3.22% que es mala.

La explicación a lo anterior es que las imágenes se trabajaron en una resolución de 320 x 200 ppp ya que los programas utilizados para su elaboración utilizan esa resolución.

Para mejorar los gráficos se pueden escanear a 640 x 480 ppp con la desventaja de que se necesitarían programas mas sofisticados y un mejor y mas costoso equipo de cómputo.

Es importante mencionar que una de las ventajas de la Enseñanza por computadora es que es posible realizar actualizaciones y cambios fácilmente, de acuerdo al avance

tecnológico, y que en comparación con los libros es casi imposible alguna modificación una vez impresos.

Los resultados obtenidos al elaborar el Programa Computacional Educativo muestran que es posible desarrollar programas educativos para aplicarlos en la enseñanza de la Medicina Veterinaria dando resultados satisfactorios en el usuario final.

**LITERATURA CITADA:**

1. Alvarez, M. J. M.: La Enseñanza por Computadora. Perfiles Educativos, Ene-Jun : 74-79 (1991).
2. Barbee, D.: Computer Applications: An Overview. The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, 16 : 615-624 (1986).
3. Besnainov R., Muller C. and Thovin C.: Cómo elaborar Programas Interactivos. Aula Práctica. Barcelona España, 1990.
4. Booker, H.: Computer and Education. 2a. Ed. Pergamon. Londres, 1990.
5. Bork, A.: La Enseñanza en Computadoras Personales. Harla. México, 1989.
6. Campos, C. Y. y Robles, C. H.: Evaluación de Software Educativo. Micro Aula El maestro y la computadora, 18: 5-8 (1993).
7. Cobb, H. :Computer Applications in Veterinary Medical Education. The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, 16 : 703-708 (1986).
8. Corbett, R.: Computer: Programma Ing. Sussex. Cambridge University Press, 32: 45-50 (1990).
9. Deffis, G. :Técnicas de Desarrollo para el Software Educativo. Cero Uno Cero 7 (8) : 31-36 (1987).
10. Díaz, B. A. J. and Guerrero, Z. M. L.: Manual de Desarrollo de Software Educativo. DGESCA. México, 1990.
11. Farber, P. L. : History of Computers in Veterinary Practices. The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, 16 : 609-614 (1986).

12. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).: *La Microcomputadora Como Auxiliar Didáctico en el Aula*. 3a, ed. ILCE, México. D. F., 1993.
13. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).: *Guía para la Elaboración del Diseño Detallado (guión) de un Programa de Computación Educativo (PCE)*. ILCE, México. D. F., 1991.
14. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).: *Guion de Diaporama "Ubicación de la Microcomputadora como Auxiliar Didáctico"*. ILCE, México. D. F., 1992.
15. Karl, W.J. and Yang, J. : *Computer Use and Applications in Veterinary Medicine*. The Information Exchange. 201 :1352-1354 (1992).
16. Kheriaty, L. : *IBM Linkway Version 2.01, 4th Ed. Education Family*. Washington, 1991.
17. Lefeyre J. M. : *Guía Práctica de la Enseñanza Asistida por Ordenador*. Gustavo Gil, México, 1987.
18. López, C.: *Entornos de Aprendizaje con Ordenador*. 2a. Ed. Argol. Madrid, 1990.
19. Márquez, P. y Sancho, J. M.: *Como Introducir y Utilizar el Ordenador en la Clase*. *Aula Práctica*. Barcelona, 1987.
20. *PC Magazine en Español*. : *Las computadoras y la Educación*. PC Magazine en Español. 4 : 92-96 (1993).
21. Rodríguez J. M.: *Nuevas Tecnologías de la Educación*. *Questio Montena Aula*. Madrid, España. 1988.

22. Stevens, F. : Special Medical Applications of Computers. The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, 16 : 685-702 (1986).
23. Zamora L. : Software Educativo: Un nuevo apostolado. Personal Computing México. 5 : 67-72 (1994).

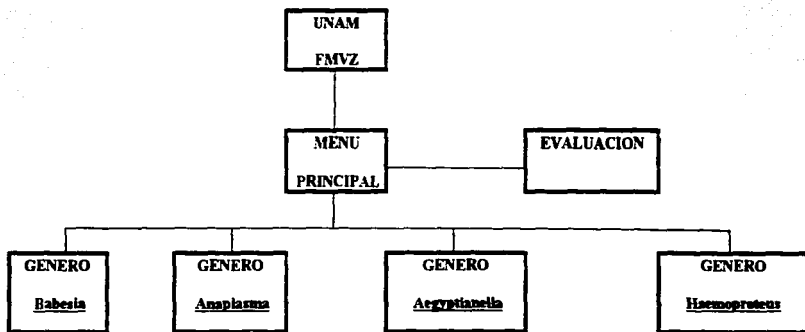


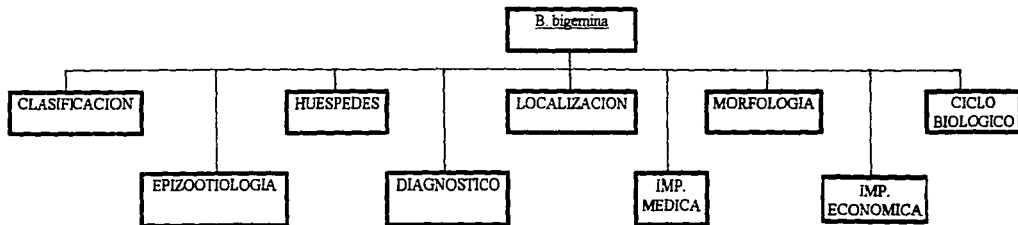
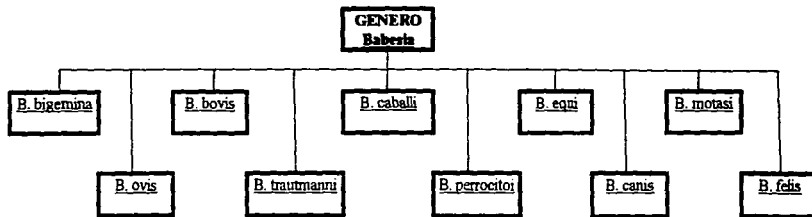
**ANEXO A**  
**DIAGRAMA DE FLUJO**

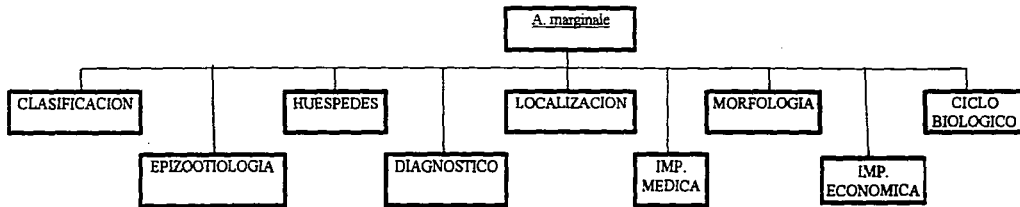
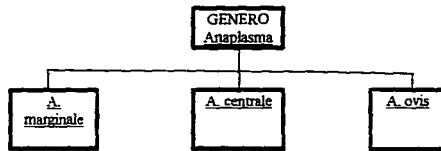
**TESIS SIN PAGINACION**

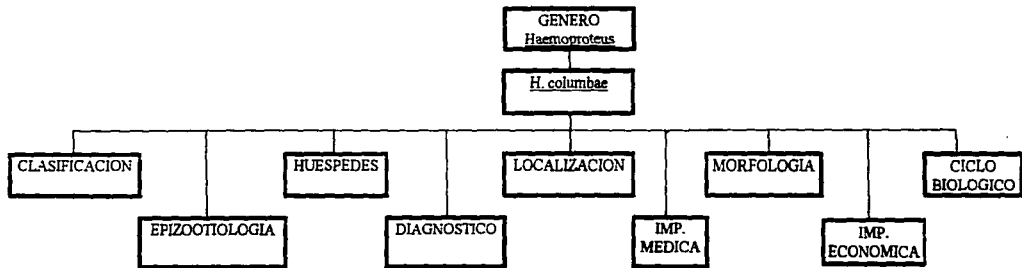
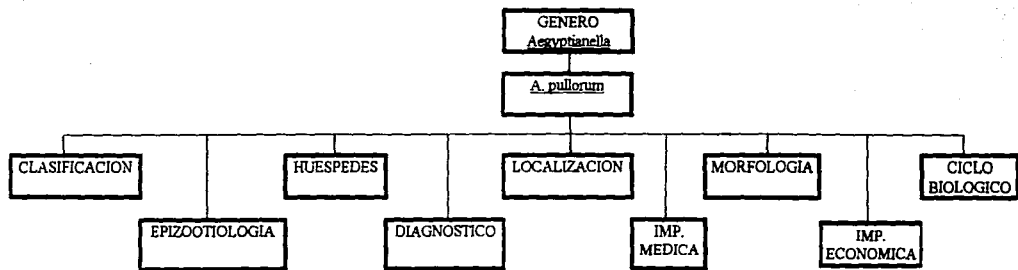
**COMPLETA LA INFORMACION**

(ANEXO A)  
DIAGRAMA DE FLUJO









**ANEXO B**  
**CONTENIDO TEMATICO**

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**



## **Babesia bigemina**

### **CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. Bigemina</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Boophilus spp. Intermediario:  
Bovino

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de bovinos

**MORFOLOGIA:** Las fases eritrocíticas asexuales tienen forma de pera, redonda u oval, midiendo 4.5 a 5 micras de largo y 2 micras de ancho; también se pueden observar formas amiboideas o en banda. Las de peras, se encuentran en pares unidas en ángulo agudo por sus extremos puntiagudos, de ahí el nombre de Bigemina.

**CICLO BIOLÓGICO:** indirecto

El protozoario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infectada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del bovino, estos penetran en los eritrocitos y

toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula osea del bovino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del bovino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en regiones tropicales y subtropicales en todo el mundo y en donde hay la presencia de la garrapata del género Boophilus spp. Depende de la edad, raza, estado fisiológico y estado de salud.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, elisa, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalescencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción de leche y carne
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento.
- Retraso en la salida y venta de animales para consumo

**Babesia bovis****SINONIMIAS:** B. argentina B. berbera**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. bovis</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Ixodes spp.

Intermediario: Bovino

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de bovinos**MORFOLOGIA:** Clasificadas como "pequeñas babesias", mide 2.0 por 1.0 micras, presenta gran variedad de formas, en ángulo, elíptica,

redonda o irregular, sola o en pares. Generalmente aparece en la periferia del eritrocito.

**CICLO BIOLÓGICO:** indirecto

El protozooario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del bovino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñon y médula osea del bovino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del bovino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en climas templados, en el centro de Europa (Holanda, Alemania y en la ex Unión Soviética) en Sudáfrica y

asia, afecta al ganado vacuno y se presenta siempre que exista la garrapata del género Ixodes spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el período febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción de leche
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento.
- Retraso en la salida y venta de animales para consumo

**Babesia caballi**

**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia

ORDEN: Piroplasmida

FAMILIA: Babesiidae

GENERO: Babesia

ESPECIE: B. caballi

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Dermacentor reticulatus,  
Hyalomma marginatum, Anocentor nitens

Intermediario: Equino

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de equinos

**MORFOLOGIA:** Es una de las babesias mas grandes, su forma redonda mide de 1.5 a 3 micras y su forma de pera mide de 2.5 a 4 micras. Se presenta en pares en los eritrocitos.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del equino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula osea del equino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del equino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiformes

en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta al sur de Europa, Rusia, Asia, Africa, y la región de Panamá en America, afecta a los equinos y es transmitida por las garrapatas de los géneros Dermacentor spp. Hyalomma spp. y Anocentor spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento.

**Babesia equi**

**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. equi</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Dermacentor spp, Hyalomma spp, Rhipicephalus bursa y R. evertsi

Intermediario: Equino

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de equinos

**MORFOLOGIA:** Tiene forma amiboide y mide 2 micras, tiene como característica la de dividirse con mucha frecuencia en los eritrocitos, en cuatro individuos los cuales se colocan con su extremo angosto apuntando al centro y el extremo mas ancho hacia afuera.

**CICLO BIOLÓGICO:** indirecto

El protozooario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del equino, estos penetran en los eritrocitos y



toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula ósea del equino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del equino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en Europa, África, América del sur y partes de Asia incluyendo la India, afecta a los equinos y es transmitida por las garrapatas de los géneros Dermacentor spp. Hyalomma spp. y Rhipicephalus bursa y R. everts

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalescencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento.

**Babesia motasi****CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoa
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. motasi</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Rhipicephalus spp

Intermediario: ovinos y caprinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de ovinos y caprinos

**MORFOLOGIA:** Tiene forma de pera terminada en ángulo, mide de 2.5 a 4.0 micras y se presentan solos o en pares.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.

2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del ovino o caprino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula ósea del ovino o caprino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del ovino o caprino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en zonas tropicales, sur de Europa, Iraq, Asia y Africa, afecta al ganado ovino y caprino, se presenta siempre que exista la garrapata del género Rhipicephalus spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

**Babesia ovis**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoa
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. ovis</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Rhipicephalus spp.

Intermediario: ovinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de ovinos

**MORFOLOGIA:** Mide de 1.0 a 2.5 micras de longitud, tiene forma de

pera terminada en ángulo obtuso.

### **CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoo se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.

2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del ovino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula ósea del ovino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del ovino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en diversas partes de Europa y en los trópicos, afecta al ganado ovino y se presenta por la existencia de la garrapata del género *Rhipicephalus* spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, elisa, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción
- La carne de un animal muerto por la enfermedad no se puede vender
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

**Babesia trautmanni**

**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida

**FAMILIA:** Babesiidae

**GENERO:** Babesia

**ESPECIE:** B. trautmanni

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Rhipicephalus spp., Boophilus decoloratus

Intermediario: cerdos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de cerdos

**MORFOLOGIA:** Miden de 2.5 a 4 micras por 1.5 a 2 micras, tiene forma de flecha larga, pueden presentarse cuatro o mas organismos en un eritrocito.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozooario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del cerdo, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula osea del cerdo.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del cerdo adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las

formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en Africa, en Italia y Bulgaria, afecta a los cerdos y se produce por la presencia de las garrapatas de los géneros *Rhipicephalus* spp. y *Boophilus* spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción
- La carne de un animal muertop por la enfermedad no se puede vender
- Gastos por realización del diagnóstico



-Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

**Babesia perroncitoli**

**CLASIFICACION:**

REINO: Animal  
SUBREINO: Protozoa  
PHYLUM: Apicomplexa  
CLASE: Sporozoea  
SUBCLASE: Piroplasmia  
ORDEN: Piroplasmida  
FAMILIA: Babesiidae  
GENERO: Babesia  
ESPECIE: B. Perroncitoli

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Rhipicephalus sanguineus,  
Dermacentor reticulatus Intermediario: cerdos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de cerdos

**MORFOLOGIA:** Es de las llamadas "babesias pequeñas", mide 1.2 a 2.6 micras por 0.7 a 1.9 micras, tiene forma de pera terminada en punta.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

- 1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.
- 2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del cerdo, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se

rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula ósea del cerdo.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del cerdo adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en Africa (Sudan) y en Italia, afecta a los cerdos y es transmitida por las garrapatas de los géneros Rhipicephalus spp y Dermacentor spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

-Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos

- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción
- La carne de un animal muerto por la enfermedad no se puede vender
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

**Babesia felis**

**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. felis</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Rhipicephalus spp.

Intermediario: felinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de felinos

**MORFOLOGIA:** Es una babesia pequeña, piriforme, terminada en punta, que mide 1.5 a 2 micras.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoo se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped

intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.

2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del felino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñón y médula osea del felino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del felino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en el sur de Europa, en la India y en el norte y sur de África, también en Florida E.U., afecta a los felinos y se presenta cuando existe la garrapata transmisora del género Dermacentor spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en

el periodo febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

#### **IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalescencia largo
- Hay falla de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

#### **IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

#### **Babesia canis**

#### **CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoea
SUBCLASE:	Piroplasmia
ORDEN:	Piroplasmida
FAMILIA:	Babesiidae
GENERO:	<u>Babesia</u>
ESPECIE:	<u>B. canis</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Rhipicephalus sanguineus,  
Dermacentor spp., Haemaphysalis leachi

Intermediario: caninos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de perros

**MORFOLOGIA:** Es una de las babesias mas grandes, mide de 4,5 a 5 micras de largo, tiene forma de pera terminada en punta.

**CICLO BIOLÓGICO:**

El protozoo se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

1.-) Evolución en los glóbulos rojos del huésped intermediario.

2.-) Evolución en el organismo del huésped definitivo.

La garrapata infestada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del canino, estos penetran en los eritrocitos y toman diferentes formas hasta llegar a la de pera. El glóbulo rojo entonces se rompe y el parásito se adhiere a la superficie de otro glóbulo rojo sano, así el ciclo recomienza.

Esta multiplicación se lleva a cabo en los capilares del hígado, bazo, riñon y médula osea del canino.

El ciclo continúa cuando la garrapata, al succionar la sangre del canino adquiere los elementos infectantes, estos van al tubo digestivo de la garrapata donde pasan de formas esféricas a elementos vermiculares en 5 a 7 días. Las formas vermiculares pasan al tejido ovárico y de ahí a los huevos.

Por otra parte en la garrapata, una segunda generación de formas redondas origina los esporozoitos infectantes que llegan a las glándulas salivales.

La invasión de los huevos por las formas vermiculares en las garrapatas asegura la transmisión a la descendencia (transmisión transovárica).

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en el sur de Europa, en la India y en el norte y sur de África, también en Florida E.U., afecta a los caninos y se presenta cuando existe la garrapata transmisora de los géneros Dermacentor spp, Rhipicephalus sanguineus y Haemaphysalis leachi

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 41 a 42°C, anemia, ictericia y hemoglobinuria. Realizar frotis sanguíneo en el período febril, métodos serológicos como fijación del complemento, técnicas de biología molecular, ELISA, inmunofluorescencia indirecta.

A la necropsia: por las lesiones, hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio, en la mucosa de la vejiga, riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Período de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

Nota: Se incluyen los géneros Anaplasma, Aegyptianella y Haemoproteus por ser transmitidos por garrapatas.

El género Anaplasma se puede encontrar en infestaciones mixtas de Babesia y Anaplasma en bovinos.

El género Haemoproteus es muy común en palomares en México.

### **Anaplasma marginale**

#### **CLASIFICACION:**

REINO: Animal  
PHYLUM: Protozoa  
ORDEN: Rickettsiales  
GENERO: Anaplasma  
ESPECIE: A. marginale

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Ixodes spp., Dermacentor spp., Hyalomma spp., Argas persicus  
Intermediario: Bovinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de Bovinos

**MORFOLOGIA:** Tienen forma de pequeños cuerpos ovales o esféricos de 0.5 micras de diámetro sin citoplasma. Se caracterizan por su posición cerca del margen del eritrocito, se puede apreciar un pequeño halo a su alrededor. Por lo general sólo se encuentra un corpúsculo por eritrocito, pero es común encontrar 2 y hasta 4 organismos. Se pueden encontrar de tres formas:

- Cuerpos extraeritrocíticos que miden 1.0 por 0.1 a 0.2 micras de diámetro
- Anaplasmas lisos que miden de 0.2 micras de diámetro
- Anaplasmas rugosos que miden de 0.6 a 0.9 micras de diámetro y se presentan hasta 8 cuerpos intraeritrocíticos.



**CICLO BIOLÓGICO:** Directo, Se transmiten de un huésped vertebrado a otro por medio de las garrapatas, éstas transmiten a su descendencia el anaplasma transovariamente. Los huevecillos eclosionan y sale una larva (pinolillo) que sube al huésped intermediario e inocula a la rickettsia y así, las nuevas generaciones de anaplasmas siguen infectando al huésped vertebrado. Los anaplasmas pueden transmitirse fácilmente por inoculación de sangre de animales infectados a los sanos, por factores iatrogénicos como vacunaciones masivas con la misma aguja, descornes o intervenciones quirúrgicas.

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en africa, Estados Unidos, sur de Europa, lejano y medio oriente, en México se presenta en las costas, suroeste y el altiplano. Afecta a bovinos y es transmitida por las garrapatas de los géneros Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Ixodes spp., Dermacentor spp., Hyalomma spp. y Argas persicus.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 40 a 41 °C, anemia, ictericia, trastornos digestivos, cuenta muy baja de células rojas. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril para detectar la presencia del parásito.

A la necropsia: por las lesiones, hígado agrandado y lleno de bilis, esplenomegalia, hipertrofia cardíaca, sangre acuosa, vísceras amarillentas.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo.
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

### **IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción de leche y carne
- La carne de un animal muerto por la enfermedad no se puede vender
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

### **Anaplasma centrale**

#### **CLASIFICACION:**

REINO: Animal  
PHYLUM: Protozoa  
ORDEN: Rickettsiales  
GENERO: Anaplasma  
ESPECIE: A. centrale

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Ixodes spp., Dermacentor spp., Hyalomma spp., Argas persicus  
Intermediario: Bovinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de Bovinos

**MORFOLOGIA:** Tienen forma de pequeños cuerpos ovales o esféricos de 0.5 micras de diámetro sin citoplasma se caracterizan por su posición central en los eritrocitos. Por lo general sólo se encuentra un corpúsculo por eritrocito, pero es común encontrar 2 o mas.

**CICLO BIOLÓGICO:** Directo, Se transmiten de un huésped vertebrado a otro por medio de las garrapatas, éstas transmiten a su descendencia el anaplasma transováricamente. Los huevecillos eclosionan y sale una larva (pinolillo) que sube al huésped intermediario e inocular a la rickettsia y así, las nuevas generaciones de anaplasmas siguen infectando al huésped vertebrado. Los anaplasmas pueden transmitirse

fácilmente por inoculación de sangre de animales infectados a los sanos, por factores iatrogénicos como vacunaciones masivas con la misma aguja, descornes o intervenciones quirúrgicas.

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en África, Estados Unidos, sur de Europa, lejano y medio oriente, en México se presenta en las costas, suroeste y el altiplano. Afecta a bovinos y es transmitida por las garrapatas de los géneros Boophilus spp. Rhipicephalus spp., Ixodes spp., Dermacentor spp. Hyalomma spp. y Argas persicus.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 40 a 41 °C, anemia, ictericia, trastornos digestivos, cuenta muy baja de células rojas. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril para detectar la presencia del parásito.

A la necropsia: por las lesiones, hígado agrandado y lleno de bilis, esplenomegalia, Hipertrofia cardiaca, sangre acuosa, visceras amarillentas.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalescencia largo.
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción de leche y carne
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento
- La carne de un animal muerto por la enfermedad no se puede vender.

## **Anaplasma ovis**

### **CLASIFICACION:**

REINO: Animal  
PHYLUM: Protozoa  
ORDEN: Rickettsiales  
GENERO: Anaplasma  
ESPECIE: A. ovis

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapatas Rhipicephalus spp.,

Dermacentor spp., Ornitodoros spp.

Intermediario: ovinos y caprinos

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de ovinos y caprinos

**MORFOLOGIA:** Mide 0.5 micras de diámetro. Cada eritrocito puede contener de uno hasta cuatro anaplasmas.

**CICLO BIOLÓGICO:** Directo, Se transmiten de un huésped vertebrado a otro por medio de las garrapatas, éstas transmiten a su descendencia el anaplasma transovariamente. Los huevecillos eclosionan y sale una larva (pinollito) que sube al huésped intermediario e inyecta a la rickettsia y así, las nuevas generaciones de anaplasmas siguen infectando al huésped vertebrado. Los anaplasmas pueden transmitirse fácilmente por inoculación de sangre de animales infectados a los sanos, por factores iatrogénicos como vacunaciones masivas con la misma aguja, descornes o intervenciones quirúrgicas.

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en el norte y sur de África, Palestina, afecta a ovinos y caprinos. Es transmitida por las garrapatas de los géneros Rhipicephalus spp., Dermacentor spp. y Ornitodoros spp.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, Fiebre de 40 a 41 °C, anemia, ictericia, trastornos digestivos, cuenta muy baja de

células rojas. Realizar frotis sanguíneo en el periodo febril para detectar la presencia del parásito.

A la necropsia: por las lesiones, hígado agrandado y lleno de bilis, esplenomegalia, Hipertrofia cardiaca, sangre acuosa, vísceras amarillentas.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos
- Periodo de convalecencia largo
- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción de leche y carne
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento
- La carne de un animal muerto por la enfermedad no se puede vender

**Aegyptianella pullorum**

**CLASIFICACION:**

REINO: Animal  
SUBREINO: protozoa  
ORDEN: Haemosporidia  
FAMILIA: Babesiidae  
GENERO: Aegyptianella  
ESPECIE: A. pullorum

**HUESPEDES:** Definitivo: garrapata Argas persicus

Intermediario: Aves de corral (pollos, gansos, patos, pavos)

**LOCALIZACION:** eritrocitos de aves de corral

**MORFOLOGIA:** Hay principalmente tres formas en los eritrocitos de las aves:

-Cuerpos iniciales los cuales miden menos de 1.0 micras de diámetro y son redondas u ovals, tienen un gránulo de cromatina y un pequeño halo de citoplasma que puede no estar presente.

-Elementos en proceso de desarrollo que pueden tener forma de pera puntiaguda, oval o redonda.

-Cuerpos grandes ovals, elípticos o redondos de 2.0 a 2.5 por 3.0 a 4.0 micras, la cromatina tiene forma de gránulos localizados en la periferia del merozoito.

**CICLO BIOLÓGICO:** Indirecto. El parásito es inoculado por la garrapata Argas persicus, los parásitos inyectados en el torrente sanguíneo por las garrapatas jóvenes, penetran en los glóbulos rojos y se transforman en trofozoitos.

Después de destruir el eritrocito, penetran en otros y se dividen, continuando así el ciclo. El desarrollo del parásito en la garrapata continúa a través de una serie de complicados estadios de multiplicación que se repiten en las hembras adultas y en su descendencia, produciéndose un gran número de formas infectantes llamadas merozoitos. La transmisión del parásito de la garrapata hembra a su descendencia se realiza a través de los huevos (transmisión transovárica).

Cuando la garrapata vuelve a picar para alimentarse, inocula el parásito a los pollos y así se reinicia el ciclo.

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en los balcanes, Africa del sur, Asia y otros países tropicales y subtropicales, afecta a las aves de corral y es transmitida por la garrapata Argas persicus.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, anorexia, diarrea, temperatura elevada, anemia y parálisis. Realizar frotis sanguíneo para detectar la presencia del parásito en la sangre.

A la necropsia: por las lesiones, crecimiento del bazo con tumores, hemorragias en la serosa del bazo, anemia.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Hay falta de desarrollo.
- Hay baja de peso y muerte.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Pérdidas por baja en la producción
- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento

**Haemoproteus columbae**

**CLASIFICACION:**

REINO:	Animal
SUBREINO:	Protozoa
PHYLUM:	Apicomplexa
CLASE:	Sporozoa
SUBCLASE:	Coccidia
ORDEN:	Eucoccidiida
SUBORDEN:	Haemosporina
FAMILIA:	Plasmodiidae
GENERO:	<u>Haemoproteus</u>
ESPECIE:	<u>H. columbae</u>

**HUESPEDES:** Definitivo: Mosca Pseudolynchia canariensis

Intermediario: Palomas, gaviotas y otras aves silvestres.

**LOCALIZACION:** eritrocitos y plasma de palomas

**MORFOLOGIA:** Tiene forma de salchicha o arrifonada, rodea completamente al núcleo del eritrocito, el cual se encuentra desplazado hacia un lado.

**CICLO BIOLÓGICO:** Indirecto. El esporozoito es inoculado a la paloma por la mosca Pseudolynchia canariensis y se instala en las células endoteliales de la paloma, principalmente de los vasos sanguíneos de pulmones, hígado y bazo, se redondean y se transforman en citómeros dentro de los cuales se forman los merozoítos, estos penetran a los eritrocitos y se transforman en gametocitos que tienen la estructura de salchicha que se encorva al rededor del núcleo.

Las moscas se infectan al picar a las palomas, en el estómago de la mosca los gametocitos se fecundan y forman el cigoto, el cual penetra la pared del intestino de la mosca y crece para ser liberado y emigrar hacia las glándulas salivales.

Cuando vuelve a picar para alimentarse, inocula el parásito a las palomas y así se reinicia el ciclo.

**EPIZOOTIOLOGIA:** Se presenta en los lugares donde hay la presencia de la mosca Pseudolynchia canariensis y donde hay falta de higiene en los palomares.

**DIAGNOSTICO:** En el animal vivo: por los signos clínicos, decaimiento, dejan de comer, se notan tristes, se presenta anemia severa y la muerte.

A la necropsia: por las lesiones, Crecimiento del bazo, anemia.

**IMPORTANCIA MEDICA:**

- Hay falta de desarrollo
- Hay baja de peso y muerte de pichones



**IMPORTANCIA ECONOMICA:**

- Gastos por realización del diagnóstico
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento
- Pérdida de palomas mensajeras

**ANEXO C**  
**GUION DEL PROGRAMA USANDO COMO**  
**EJEMPLO Babesia bigemina**

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**

Universidad Nacional Autónoma de México

UNIVERSIDAD NAL. O. MEXICO



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Medicina Veterinaria

Género Babesia

INFORME

Género Anaplasma

Género Aegyptianella

Género Haemoproteus

INFORME

Evaluación

Babesia bigemina

Babesia bovis

Babesia caballi

Babesia equi

Babesia motasi

Menü



Babesia ovis

Babesia traubmanni

Babesia perrottoi

Babesia felis

Babesia canis

Menü



CLASIFICACION

HUESPEDES

LOCALIZACION

MORFOLOGIA

IMPORTANCIA  
ECONOMICA

**Babesia  
bigemina**

CICLO BIOLOGICO

IMPORTANCIA  
MEDICA

DIAGNOSTICO

EPIZOOTIOLOGIA

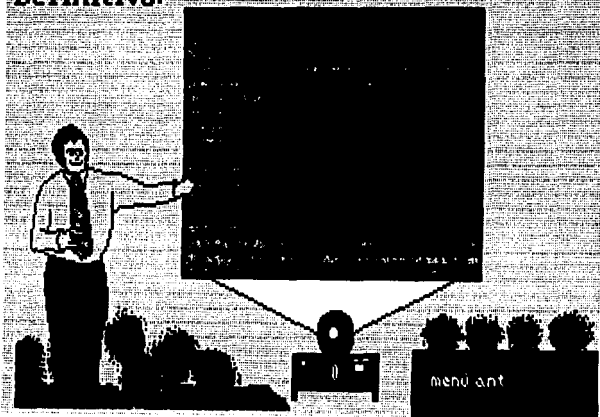
MEMOART

## Clasificación:

Reino:	Animal
Subreino:	Protozoa
Phylum:	Apicomplexa
Clase:	Sporozoea
Subclase:	Piroplasmia
Orden:	Piroplasmida
Familia:	Babesiidae
Género:	<u>Babesia</u>
Especie:	<u>B. bigemina</u>

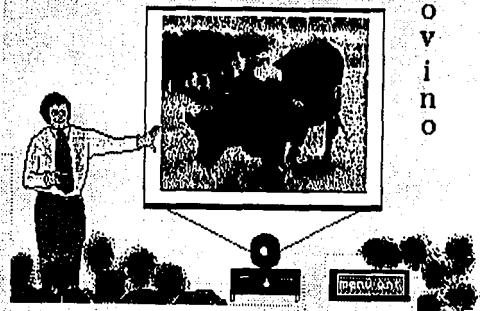
MEMOART

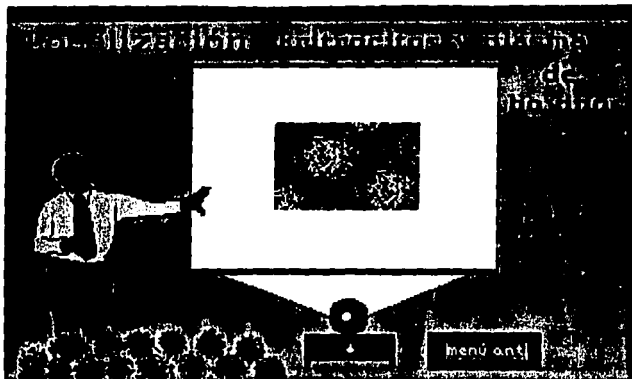
Huésped  
Definitivo: Garrapata Boophilus spp.



Huésped intermediario:

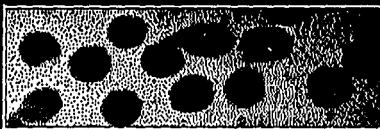
B  
o  
v  
i  
n  
o



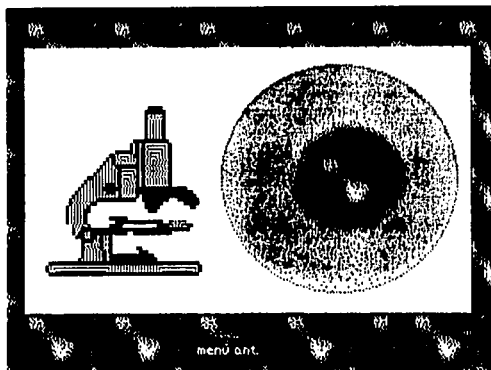
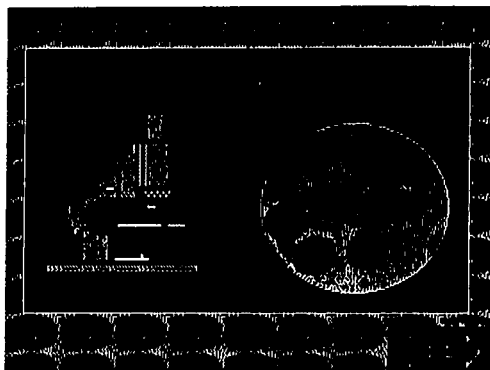


## Morfología:

Las fases eritrocíticas asexuales tienen forma de pera, redonda u oval, midiendo 4.5 a 5 micras de largo y 2 micras de ancho; también se pueden observar formas amiboideas o en banda. Las formas de peras se encuentran en pares unidas en ángulo agudo por sus extremos puntiagudos, de ahí el nombre de bigemina.







ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

## Indirecto

El protozooario se encuentra en los glóbulos rojos y plasma del huésped intermediario y en el tejido ovárico y glándulas salivales de la garrapata.

El ciclo es relativamente complejo y tiene dos fases:

1.- Evolución en glóbulos rojos del Bovino (RH)

chc

2.- Evolución en el organismo de la garrapata (HD)

chc

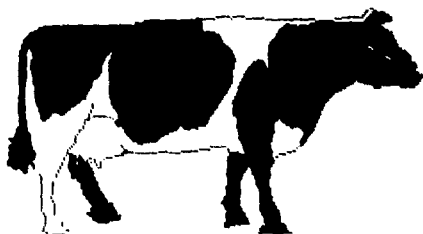
menú ant



La garrapata infectada libera los esporozoitos al momento de picar y succionar la sangre del bovino



El ciclo continúa cuando la garrapata,  
al succionar la sangre del bovino  
adquiere los



menú ant.

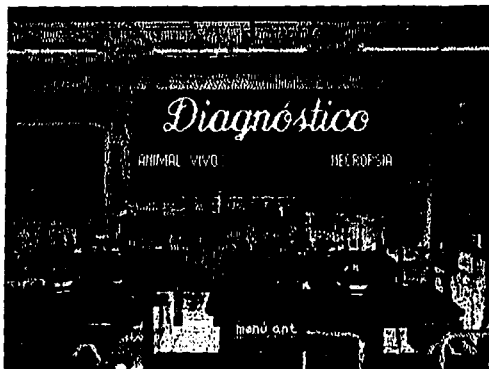


## Epizootiología:

Se presenta en regiones tropicales y  
subtropicales en todo el mundo y en donde  
hay la presencia de la garrapata del  
genero Boophilus spp.

Depende de la edad, raza, estado  
fisiológico y estado de salud.

menú ant.



### A la necropsia:

Por las lesiones, hepatomegalia y esplenomegalia, anemia, sangre acuosa, hemorragias en el miocardio y mucosa de la vejiga; riñones congestionados y gastroenteritis catarral.

PARANAL

## Importancia médica:

- Los animales que se recuperan quedan como portadores sanos.
- Periodo de convalescencia largo.
- Hay falta de desarrollo.
- Baja de peso y muerte.



menú anti:

## Importancia económica:

- Pérdidas por baja en la producción de leche y de carne.
- Costos por realización del diagnóstico.
- Costos de medicamentos por concepto de tratamiento.
- Retraso en la salida y venta de animales para consumo.

menú anti

**ANEXO D**  
**INSTRUCCIONES DE INSTALACION**  
**DEL PROGRAMA**

## INSTRUCCIONES DE INSTALACION:

El programa "HEMOPROT" consta de 6 discos de alta densidad de 3.5", los cuales se tendrán que copiar en el disco duro, en un subdirectorío que se deberá crear y llamar HEMOPROT.

A continuación se enumeran los pasos a seguir para la instalación del sistema.

- 1.- Crear el subdirectorío HEMOPROT en el disco duro escribiendo en el prompt C:> MD HEMOPROT (Presionar enter)
- 2.- Entrar al subdirectorío HEMOPROT escribiendo C:> CD HEMOPROT (Presionar enter)
- 3.- Insertar el primer disco del sistema en el drive "A" o "B" según corresponda y escribir C:> A: (Presionar enter) o C:> B:(enter)
- 4.- Copiar los archivos del disco al subdirectorío HEMOPROT de la siguiente manera:  
A:> COPY \*.\* C: (Presionar enter) ó  
B:> COPY \*.\* C: (Presionar enter)
- 5.- Repetir el mismo procedimiento con los 6 discos.

Una vez terminada la instalación el programa entra con la clave HEMOPROT y presionando enter.