



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2020/2021

Proyecto nº 161

Adecuación de las prácticas presenciales de la asignatura de Parasitología a modelos on-line interactivos como soporte formativo en la identificación y diagnóstico de parásitos de interés sanitario

Responsable: Alexandra Ibáñez Escribano

Facultad de Farmacia

Departamento de Microbiología y Parasitología

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto se diseñó a raíz de la situación de confinamiento vivida durante el segundo cuatrimestre del curso 2019/20, en el que nos vimos obligados a interrumpir las prácticas presenciales de la asignatura de Parasitología que se imparten a los alumnos de 2º del grado de Farmacia. A partir de las herramientas aprendidas, la vivencia y el *feed-back* de los estudiantes tras impartir de la manera más práctica posible esas prácticas, nos planteamos la posibilidad de adaptar a un formato interactivo los conocimientos y técnicas que se les imparten en el laboratorio a los alumnos. El objetivo principal que se planteó en el diseño de este proyecto fue que se adaptase el contenido teórico-práctico del cual se les examina a todos los estudiantes al finalizar su grupo y que, al mismo tiempo, esta herramienta pudiese ser empleada por ellos para reforzar los conocimientos que adquieren *in situ*. De manera que, en caso de alumnos con alguna discapacidad, dificultad para interiorizar los conocimientos básicos o como simple método didáctico, pudiesen usar los apoyos y ejercicios creados en este proyecto para poder estudiar la asignatura.

Basándonos de este enfoque, el proyecto se diseñó buscando dos objetivos generales:

En primer lugar, que los alumnos aprendiesen a **identificar los diferentes parásitos que pueden afectar al hombre, mediante la identificación visual de sus características morfológicas en una muestra biológica o una preparación al microscopio.**

En segundo lugar, enseñarles las diferentes **técnicas diagnósticas en base al tipo de muestra biológica que puede llegar a un laboratorio** (exudado, muestra sanguínea, muestra coprológica, etc.).

Para el desarrollo de estos dos objetivos principales, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- 1) Elaboración de apoyos teóricos y visualmente atractivos de cada uno de los diferentes módulos de aprendizaje.
- 2) Preparación de un banco de preguntas y cuestionarios interactivos para que los alumnos puedan autoevaluarse y aprender de sus propios errores a través de herramientas virtuales (Campus Virtual).
- 3) Creación de un repositorio de imágenes con las fotografías de las preparaciones de parásitos que visualizan los alumnos en las prácticas de laboratorio.
- 4) Grabación de vídeos de diferentes técnicas que realizan durante las prácticas con la explicación del procedimiento a seguir.

Con los resultados obtenidos de este proyecto de innovación docente, se ha buscado elaborar material nuevo y más atractivo para los estudiantes que cursan las prácticas de la asignatura de Parasitología del grado de Farmacia. Tanto el diseño como el desarrollo de este proyecto se ha basado en la premisa de elaborar herramientas que favoreciesen su entendimiento y aprendizaje, con una bibliografía actualizada y fiable para el estudio de esta asignatura y con la posibilidad de que el alumno pueda autoevaluarse a lo largo de todo el curso académico de forma independiente y autónoma a través del Campus Virtual.

2. Objetivos alcanzados

En relación con los objetivos específicos propuestos en el proyecto, se han alcanzado el 85-90% de los mismos.

En base al cronograma de trabajo, se formaron cuatro grupos de trabajo integrados por 3 a 6 miembros del equipo, algunos de ellos participando en más de un grupo. Cada uno se enfocó en un objetivo específico: elaboración de apoyos teóricos (tanto texto como presentaciones), creación de ejercicios interactivos, banco de imágenes y grabación-edición de videos.

Desde que se concedió el proyecto, se llevaron a cabo reuniones periódicas con todos los miembros del proyecto cada 45-60 días para poner en común los avances realizados y resolver aquellos inconvenientes que se fueron presentando en el transcurso del proyecto. Se realizaron un total de 4 reuniones en los meses de octubre, diciembre, febrero y abril.

En cuanto a los objetivos alcanzados de forma específica, se han llevado a cabo todos los objetivos propuestos, aunque han quedado pendientes, por falta de recursos y muestras biológicas, el poder elaborar algún video más sobre las técnicas de diagnóstico coprológico y de otro tipo de muestras. No obstante, con el empleo de alguna muestra de origen animal se ha logrado la grabación de alguna de las técnicas que se explican en el laboratorio. Actualmente, queda pendiente la finalización de la edición de alguno de los videos, lo que quedará resuelto en las próximas semanas.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos que se desarrollarán de forma más concisa con imágenes en el apartado 5 “Desarrollo de las actividades”:

Objetivo 1: Se han elaborado un total de 9 presentaciones, cada una correspondiente a una práctica de laboratorio diferente en el que se detalla la información que se imparte en el laboratorio a través de imágenes (Presentaciones de PowerPoint) y contenido teórico (documentos de Word) que sirve de apoyo a las presentaciones y con bibliografía extra en alguno de los apartados que el alumno puede consultar de forma independiente si desea más información al respecto.

Las presentaciones tienen como objetivo mostrar de forma visual y sintética el contenido práctico, empleando imágenes para facilitar el aprendizaje de la teoría que se imparte tanto en las clases teóricas como en el laboratorio en esta asignatura. Algunas de las imágenes empleadas corresponden a las realizadas en este proyecto y que forman parte del objetivo 3. Este apoyo didáctico se llevó a cabo empleando presentaciones de PowerPoint.

Así mismo, una de las propuestas que no estaban contempladas inicialmente en el proyecto y que se propusieron durante el desarrollo de este proyecto fue incluir, al final de cada documento, una serie de preguntas con el objetivo de que el alumno pudiese autoevaluarse y comprobar si ha interiorizado bien los conceptos explicados tanto en el texto como en las presentaciones facilitadas o si necesita revisar los contenidos para dar respuesta a las cuestiones.

Objetivo 2: A través de la herramienta de Cuestionarios del Campus Virtual (CVUCM-Moodle cv4) se han diseñado un total de 127 preguntas de diferentes tipos: opción múltiple

con una o varias respuestas correctas, emparejamiento, verdadero/falso, busca la palabra perdida, de respuesta corta, identificación de imágenes a través de preguntas tipo ensayo o cuestiones en las que el alumno tiene que justificar brevemente su respuesta. En algunas de las preguntas diseñadas, se ha integrado un comentario a modo de retroalimentación con el objetivo de explicar al alumno la razón por la que esa respuesta es incorrecta. La retroalimentación se ha establecido en aquellas cuestiones en las que, a raíz de la experiencia de los profesores de la asignatura, más suelen fallar los alumnos. Por ende, gracias a la herramienta de retroalimentación, cuando finalizan el ejercicio, el alumno puede conocer cuál es la respuesta correcta, qué preguntas ha contestado bien, cuáles mal y en algunas de ellas, la razón por la que la opción escogida es incorrecta. Durante cursos anteriores, algunos integrantes del equipo han participado en proyectos UCM-INNOVA (Proyecto 213, 147, 212 y 67) que abordaban aspectos teóricos de la Parasitología humana relacionados con ciertos aspectos que se tratan en las prácticas. Algunos de los trabajos realizados durante estos proyectos se han empleado para la elaboración de los ejercicios virtuales; especialmente los relacionados con el estudio de la morfología de los parásitos.

Objetivo 3: Se han realizado un total de 268 fotografías en el microscopio a partir de las preparaciones de parásitos (artrópodos, protozoos y helmintos) con las que cuenta la Unidad de Parasitología y que emplean los alumnos en la identificación al microscopio durante la primera semana de prácticas. También se realizaron 137 fotografías en un estereomicroscopio para los ecto- y endoparásitos de mayor tamaño (ixódidos, sifonápteros, anopluros, hemípteros, ciertos dípteros, algunos platelmintos, etc). Así mismo, durante la preparación del material necesario para la grabación de algunas técnicas, se tomaron imágenes que han sido empleadas en las presentaciones (objetivo 1).

Objetivo 4: Este ha resultado el objetivo más ambicioso y el que más tiempo ha requerido. Por un lado, se procedió a la grabación de la técnica, para ello uno de los integrantes del grupo realizaba la técnica mientras era grabado por otro en una o varias tomas, empleando el recurso de vídeo del teléfono móvil. Paralelamente se elaboró el texto con la información necesaria para explicar paso a paso el procedimiento. En algunos casos, durante la edición del vídeo y el audio, se incluyeron diapositivas para facilitar el entendimiento del protocolo a seguir. Con las tres partes: vídeo/s, texto que era grabado con un software de audio específico y diapositivas, se procedió a la edición e integración de las partes en un único archivo. Actualmente se está finalizando la edición de algunos videos.

Es importante indicar que durante la grabación se aprovechó para tomar alguna fotografía del material empleado que fue incorporado en las presentaciones elaboradas por el grupo 1 (objetivo 1).

3. Metodología empleada en el proyecto

Según el objetivo específico a cumplir, la metodología empleada ha sido diferente.

Objetivo 1: apoyos teóricos. Se han elaborado tanto documentos con contenido teórico como visual, empleando editores de texto (Word) y de presentaciones (PowerPoint). Las versiones finales se han guardado en formato PDF empleando el software Adobe Acrobat XI Pro. Para la elaboración de estos documentos se realizó la correspondiente búsqueda bibliográfica en libros y artículos científicos.

Objetivo 2: ejercicios interactivos. Se han empleado las herramientas del Campus Virtual para crear diferentes preguntas en el entorno de cuestionarios. Se han creado diferentes tipos de preguntas: desde cuestiones de opción múltiple con una o varias respuestas correctas, hasta otras de tipo ensayo, palabra corta, busca la palabra perdida, verdadero/falso, etc.

Objetivo 3: banco de imágenes. A partir de preparaciones de parásitos de interés en clínica humana, así como algunas preparaciones que se han podido comprar a raíz de este proyecto, se han realizado fotografías al microscopio (Olympus BX51TF) empleando una cámara adaptada (DP50-cu Olympus) y en estereomicroscopio (Olympus Optical CO-LTB SZH-ILLB), tomando la imagen con cámara de teléfono móvil (Apple 7). Las fotografías de los parásitos de mayor tamaño se realizaron por partes, tanto al microscopio como con la lupa binocular, y posteriormente se editaron con programas como Photoshop o PowerPoint. Gracias a las nuevas preparaciones que se han comprado con la financiación obtenida por el actual proyecto, se han podido reemplazar algunas muestras, que debido al paso de los años y a su uso por los alumnos no estaban en buen estado, así como, incorporar nuevas imágenes de parásitos que no teníamos en la colección.

Objetivo 4: videos. La grabación de los videos se llevó a cabo en los laboratorios 3 y 4 de la Unidad de Parasitología con la cámara de teléfonos móviles (Apple 7 y Huawei p20 pro). Los audios se han grabado empleando el programa Audacity y el montaje de vídeo, audio y presentaciones de PowerPoint se está llevando a cabo con el software libre OpenShot Video Editor v.2.5.1.

4. Recursos humanos

Este proyecto se ha llevado a cabo gracias a la participación de 11 miembros PDI, todos profesores de la asignatura de Parasitología, de los cuales, 3 son Catedráticos de Universidad (CU), 3 Titulares de Universidad (TU), 1 Titular Interino (TI), 2 Profesores Contratados Doctor (PCD) y 2 Profesores Ayudantes Doctor (PAD). También han participado dos estudiantes de postgrado actualmente matriculados en el Programa de Doctorado de Microbiología y Parasitología. A continuación, se detallan los integrantes del proyecto y el grupo de trabajo en el que han participado:

Responsable del proyecto:

- Alexandra Ibáñez Escribano: PAD, grupos 1-4

PDI Complutense:

- Catalina Castaño Fernández: TI, grupo 3
- Maria del Carmen Cuéllar del Hoyo: CU, grupo 1
- José Antonio Escario García-Trevijano: CU, grupo 2
- Cristina Rosa Fonseca Berzal: PAD, grupos 2 y 4
- Juan José García Rodríguez: PCD, grupo 4
- Alicia Gómez Barrio: CU, grupo 4
- Mercedes Martínez Grueiro: TU, grupo 1
- Juan José Nogal Ruiz: TU, grupo 4
- Francisco Ponce Gordo: TU, grupo 4
- Marta Roderó Martínez: PCD, grupo 3

Estudiantes Complutense:

- Teresa Espinosa De Los Monteros Buitrago
- Manuel Lacueva Arnedo

Los dos estudiantes de doctorado se encuentran actualmente realizando su tesis doctoral en cribado farmacológico frente a dos modelos parasitarios diferentes dirigidos por miembros del grupo de investigación de la UCM "Epidemiología, Diagnóstico y Terapia Antiparasitaria". Ambos integrantes han comenzado este curso a participar como colaboradores honoríficos en las prácticas de laboratorio de la asignatura de Parasitología.

La experiencia docente, así como la participación de muchos de los integrantes del equipo en proyectos de innovación anteriores, ha permitido enriquecer el desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos, gracias a la aportación de ideas y comentarios de todos los integrantes durante las reuniones bimensuales que han ido sucediendo a lo largo de este curso.

5. Desarrollo de las actividades

Como se ha mencionado anteriormente, los grupos de trabajo se han organizado en base a los siguientes objetivos propuestos.

Objetivo 1: elaboración de los apoyos teóricos de las nueve prácticas que se imparten en el laboratorio. Como se ha mencionado en los objetivos alcanzados, se realizaron un total de 9 presentaciones de PowerPoint (**figura 1**) y 9 documentos de texto (**figura 2**) con contenido teórico para entender y completar la información mostrada en las presentaciones. El contenido de cada presentación/documento de texto corresponde a cada una de las nueve prácticas que realizan los alumnos en el laboratorio de prácticas.

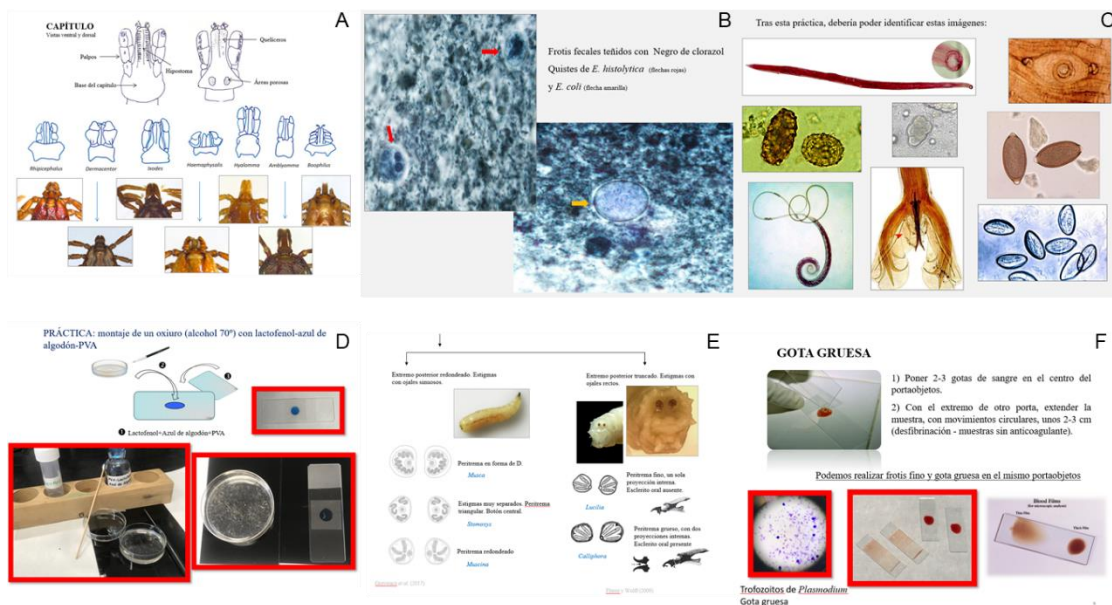


Figura 1: Alguna de las presentaciones que contiene el contenido de las prácticas de Parasitología entre las que se estudia la identificación de artrópodos (A), protozoos (B), nematodos (C), diagnóstico coprológico (D), identificación de larvas de mosca (E) o diagnóstico hematológico (F).



Figura 2: Apoyos teóricos para facilitar el aprendizaje de las diapositivas elaboradas sobre el contenido de las prácticas (A y B) y cuestionario final de autoevaluación (C).

En la **figura 2** se muestra algún ejemplo del contenido teórico actualizado, en el que el alumno puede conocer la bibliografía consultada y buscar más información si lo deseara (**figura 2B**) y tras estudiar esa práctica autoevaluarse de forma independiente a través de las cuestiones que se facilitan al finalizar cada módulo (**figura 2C**) y que son cuestiones independientes y complementarias a los ejercicios interactivos desarrollados en el segundo objetivo.

La finalidad de los 18 archivos es convertirlos en PDF para que puedan ser proporcionados a los alumnos el próximo curso académico a través del Campus Virtual, para que tengan acceso a toda la información elaborada en el presente proyecto. Para ello el grupo 1 responsable de la realización de las diapositivas, fue completando el contenido, a medida que el grupo 3 iba incorporando nuevas imágenes, de forma que fueron sustituyendo las fotografías inicialmente utilizadas por algunas del banco de imágenes propias.

Objetivo 2: Se elaboraron preguntas en el entorno del CVUCM-Moodle cv4 de cada una de las prácticas, en base a los contenidos teóricos desarrollados en el objetivo 1. Para ello se ha desarrollado un banco de preguntas con un total de 127 cuestiones que incluyen diferentes tipos de preguntas como tipo ensayo, en la que el alumno debe justificar su respuesta, respuesta corta en la que debe responder con una o dos palabras concretas, ejercicios de emparejamiento en el que se desdobra una ventana con diferentes opciones o de opción múltiple, las conocidas como tipo test entre las que puede haber 1 o varias respuestas correctas (**figura 3**).

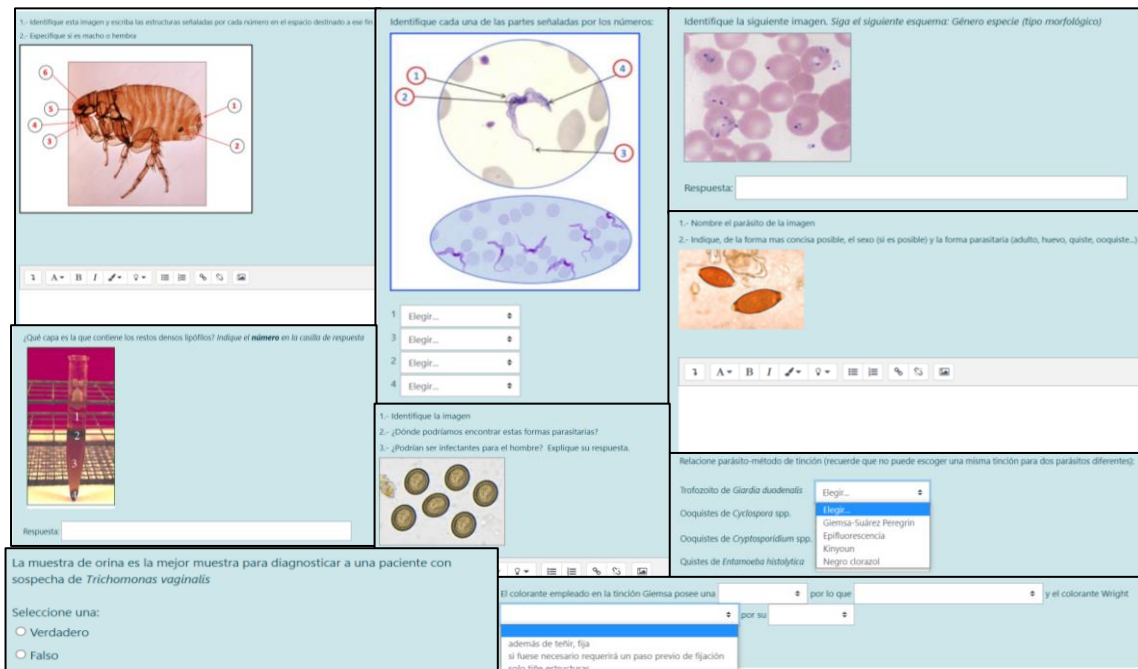


Figura 3: Diferentes tipos de preguntas diseñadas para que los alumnos puedan conocer si han adquirido los conocimientos mínimos para superar los exámenes de la asignatura.

Para realizar este trabajo, los integrantes del grupo 2 fueron incorporando nuevas preguntas a cada una de las 9 categorías que se crearon en el banco de preguntas (1 categoría por práctica). Así mismo, se realizó un proceso de revisado y corrección de posibles erratas por el resto del equipo.

Objetivo 3: Banco de imágenes de preparaciones de parásitos de afectación humana. Se han realizado un total de 89 fotografías de preparaciones de artrópodos (acariformes, parasitiformes e insectos de interés por su papel vectorial como ectoparásitos), 94 de protozoos y 85 de helmintos (platelmintos y nematodos) que pueden causar patologías en el hombre. Para los parásitos de mayor tamaño, se empleó un estereomicroscopio con la que se realizaron un total de 16 fotos de ixódidos, 18 anopluros, 19 sifonápteros, 7 hemípteros, 25 dípteros, 13 larvas de mosquito, 13 trematodos y 26 imágenes de cestodos. Algunas de las imágenes se muestran a modo de ejemplo en las **figuras 4 y 5**.

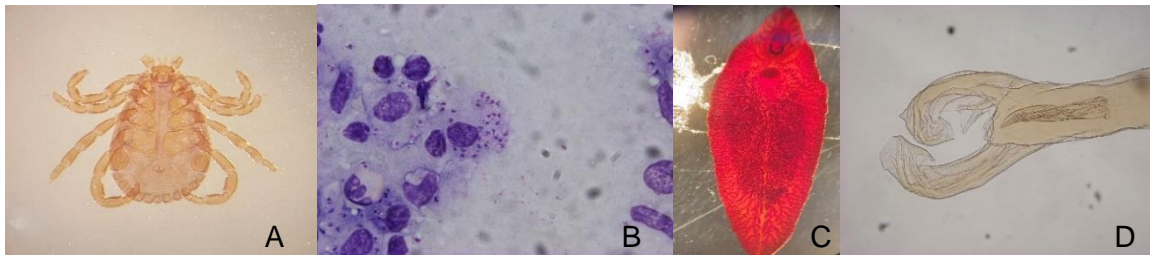


Figura 4: Imágenes tomadas con microscopio y lupa de la colección de (A) artrópodos, (B) protozoos, (C) platelmintos, (D) nematodos que posee el Dep. Microbiología y Parasitología.



Figura 5: Composición de imágenes a partir de las fotografías tomadas de los parásitos de mayor tamaño.

Tal y como se expone en el apartado de objetivos alcanzados, durante la grabación de los videos, se tomó alguna imagen del material de laboratorio que se emplea en la realización de las técnicas grabadas (**figura 6**).



Figura 6: Material necesario para la realización de diferentes técnicas de diagnóstico parasitológico en una muestra fecal (A y B) y en una muestra sanguínea (C).

Objetivo 4: Realización y edición de videos como refuerzo a las técnicas de diagnóstico que realizan los alumnos de segundo de grado en Farmacia durante la semana de prácticas de diagnóstico parasitológico (**figura 7**).

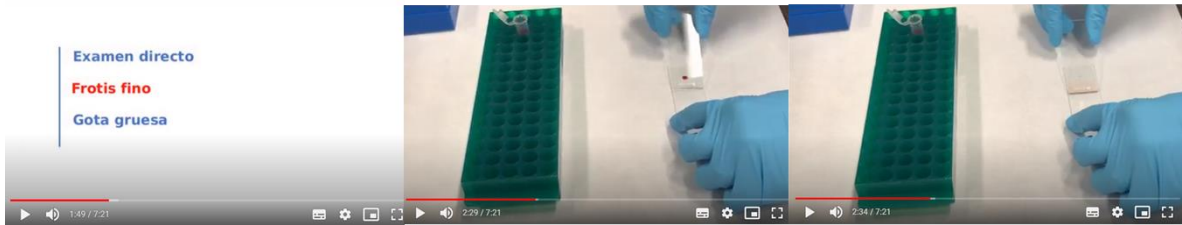


Figura 7: Imágenes tomadas a partir de los vídeos que han sido grabados en el laboratorio de Parasitología de la UCM en el que se muestra la realización de un frotis fino a partir de una muestra sanguínea.

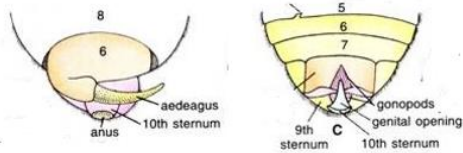
6. Anexos

ANEXO 1: Ejemplo de los apoyos teóricos (presentación y texto) elaborados en el presente proyecto.

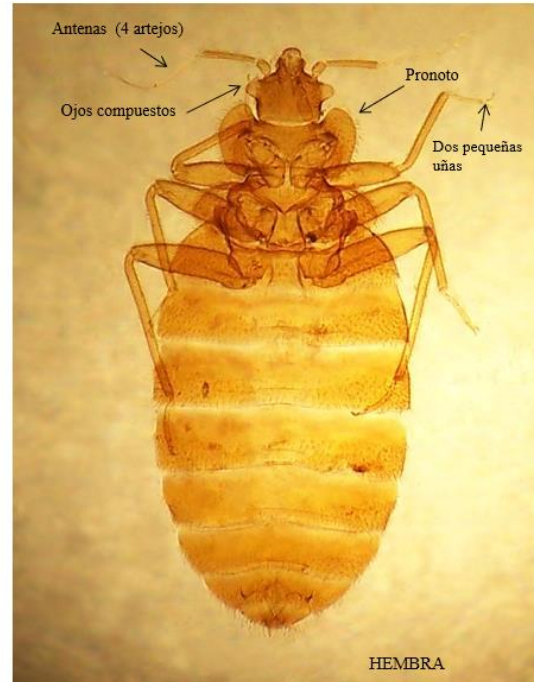
ORDEN HEMIPTERA

Familia Cimicidae

Cimex lectularius



Extremo final del abdomen en el macho (izquierda) y en la hembra (derecha)



Práctica 1. Apoyos teórico

5 / 7 112%

DIAPOSITIVA 18

Los hemipteros son conocidos vulgarmente como las chinches.

Tienen el cuerpo aplanado dorsoventralmente y pueden tener o no alas. Si tienen alas la porción apical es más membranosa que el resto y se denominan hemélitros.

Los cimicidos tienen los hemélitros prácticamente atrofiados. Vamos a ver la especie *Cimex lectularius* que es conocida como la chinche común o chinche de las camas causante de infestaciones en los domicilios que pueden causar muchas molestias por sus picaduras.

La cabeza es corta con antenas de 4 artejos y un par de ojos compuestos. El aparato bucal forma un pico articulado que cuando está en reposo y no se está alimentando se pliega ventralmente y no es visible fuera del cuerpo.

El protórax tiene forma de barco con una escotadura donde se aloja la cabeza. Mesotórax y metatórax están casi ocultos por los hemélitros rudimentarios. Las patas tienen tarsos de 3 artejos que terminan en 2 uñas.

El abdomen es ancho. En la hembra termina en forma circular con gonópodos y en el quinto segmento aparece una escotadura denominada órgano de Berlese de función copuladora. En el macho el último segmento es asimétrico con un pene curvado.

ANEXO 2: Ejemplo de preguntas confeccionadas para la autoevaluación de los alumnos a través de la herramienta de Cuestionarios del Campus Virtual.

cvexcsal Mi Campus Español - Internacional (es) ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

19-167032

Participantes

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Ejercicios Práctica 6

Ejercicios Práctica 7

Ejercicios Práctica 8

Ejercicios Práctica 9

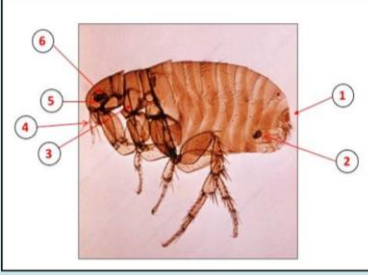
Exámenes

Proyecto Innovación Docente 161

Tema 7

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Identifique las estructuras señaladas en la imagen:



6 Elegir...

3 Elegir...

1 Espermateca

2 Surco antenal

4 Ocelo

5 Mesopleura

3 Pigídio

5 Palpos maxilares

4 Elegir...

Navegación por el cuestionario

ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

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						

Terminar intento...

Comenzar una nueva previsualización

cvexcsal Mi Campus Español - Internacional (es) ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

19-167032

Participantes

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Ejercicios Práctica 6

Ejercicios Práctica 7

Ejercicios Práctica 8

Ejercicios Práctica 9

Exámenes

Proyecto Innovación Docente 161

Tema 7

Página Principal / Cursos / 19-167032 / Proyecto Innovación Docente 161 / Ejercicios interactivos Proyecto Innova 161 / Vista previa

Pregunta 51
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Marque todos los colorantes que pueden usarse en una muestra fecal:

Seleccione una o más de una:

- a. Wright
- b. Giemsa-Suárez Peregrín
- c. Ziehl-Neelsen
- d. Hematoxilina de Delafield
- e. Negro de clorazol
- f. Tricrómico

Página anterior

Siguiente página

Prueba Ir a...

Navegación por el cuestionario

ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

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						

cvexcsal Mi Campus Español - Internacional (es) ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

19-167032

Participantes

Insignias

Competencias

Calificaciones

General

Ejercicios Práctica 6

Ejercicios Práctica 7

Ejercicios Práctica 8


Ejercicios Práctica 9

Exámenes

Proyecto Innovación Docente 161

Pregunta 68
Sin responder aún
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

A - Identifique el Parásito, la forma biológica y el sexo (cuando proceda) de la imagen.
B - Indique qué característica (s) le ha permitido su identificación.



1 A B I

Navegación por el cuestionario

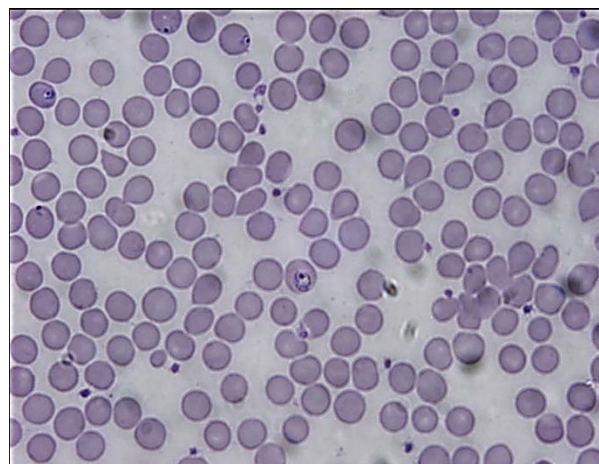
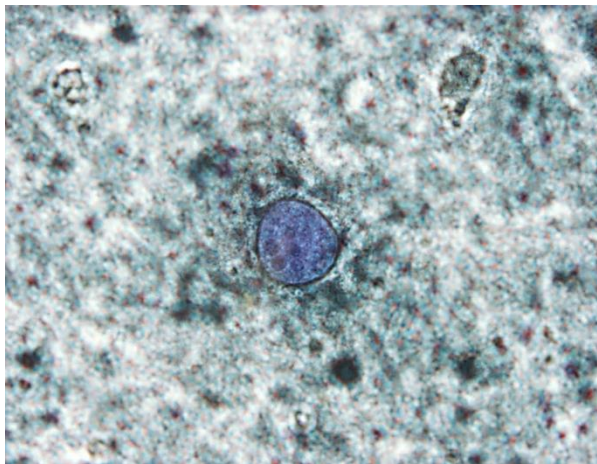
ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

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						

Terminar intento...

Comenzar una nueva previsualización

ANEXO 3: Ejemplo de imágenes de artrópodos, protozoos y helmintos tomadas a partir de las preparaciones de parásitos humanos del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Farmacia de la UCM.



ANEXO 4: Ejemplo de algunos de los vídeos realizados para explicar de forma didáctica como realizar ciertas técnicas diagnósticas que realizan los alumnos de grado de Farmacia durante las prácticas de la asignatura de Parasitología.



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Facultad de Farmacia

Departamento de Microbiología y Parasitología

