



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2016/2017

Nº de proyecto: 212

B-learning en Helminología: su aplicación al laboratorio virtual

ALICIA GOMEZ BARRIO

FACULTAD DE FARMACIA

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA

## **1.- Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

1.- Transponer los contenidos teóricos correspondientes a la morfología del grupo de los Trematodos causantes de patologías humanas a una presentación interactiva que facilite la comprensión de los mismos por parte de los alumnos.

2.- Incluir una colección de videos y fotografías que ayuden a los alumnos a la identificación de los principales Trematodos causantes de enfermedades humanas. 3.- Realizar animaciones en 2D interactivas de los ciclos biológicos de los principales trematodos causantes de parasitosis humanas.

Todo el material sería incluido en un CD, que sería parte del material didáctico empleado en las clases presenciales, y se intentaría además ponerlo a disposición del alumnado a través del campus virtual.

## **2. Objetivos alcanzados**

En líneas generales los objetivos propuestos en el presente proyecto se han alcanzado en un 100%, de acuerdo con la memoria del mismo.

Así el primero de ellos referente a la morfología de los trematodos causantes de patologías humanas, se ha finalizado en su totalidad de acuerdo con el formato iniciado en el proyecto anterior. De esta manera y a través de presentaciones interactivas, los alumnos pueden reconocer y aislar cada uno de los distintos caracteres morfológicos distintivos que caracterizan a cada especie.

En cuanto al segundo de los objetivos propuestos, también alcanzado al 100%, supone una ayuda complementaria al primer punto, que ayudan al alumno a asimilar el reconocimiento de los tipos morfológicos que presentan en su ciclo biológico, los diferentes parásitos, y que es un conocimiento imprescindible para el establecimiento posterior de un correcto diagnóstico.

El ciclo biológico o ciclo evolutivo de los parásitos, es el conjunto de etapas y transformaciones que experimenta un parásito a lo largo de su vida. En él se incluyen, las distintas fases, cambios y vicisitudes que el parásito experimenta a lo largo de su vida, incluyendo variaciones morfológicas importantes para su adaptación a los diferentes nichos ecológicos que el parásito necesita colonizar durante su trayectoria vital, para alcanzar su madurez sexual en el hospedador definitivo. Por tanto, el conocimiento de esta trayectoria, tiene implicaciones, para el conocimiento tanto de la patología que producen, en función de la migración intraorgánica que experimentan en el hospedador humano, como en su diagnóstico al conocer sus formas y mecanismos de transmisión, así como también las medidas profilácticas necesarias para evitar su propagación.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

La animación por computadora se puede definir como un formato de presentación digital en movimiento a través de una secuencia de imágenes o cuadros creadas o generadas por la computadora. Esta metodología es la que se utiliza principalmente en los videojuegos. En este aspecto trataremos tanto vídeos, en los que el movimiento continuo captado es descompuesto en cuadros, como animaciones que parten de varias imágenes estáticas y las une para crear la ilusión de movimiento continuo. Como vemos, el resultado es parecido, pero la tecnología aplicada es distinta en cada caso. En nuestro caso utilizaremos tanto la animación basada en cuadros (flipbookanimation), que da lugar, por poner un ejemplo sencillo a la sensación de movimiento que resulta al pasar rápidamente las hojas los dibujos de un cuaderno, como la animación basada en sprites o en “repartos”. En ésta, cada sprite puede ser un objeto que es animado o sobrepuesto sobre un fondo estático. Así la diferencia entre ambas es que mientras en la primera se actualiza todo el cuadro, en la segunda solo actualizamos los píxeles de la pantalla que contienen el sprite, manteniendo el fondo estático.

El presente proyecto es la continuación de uno anterior, denominado *B-Learning en Protozoología su aplicación al laboratorio virtual*, realizado durante el año 2014. De acuerdo con el Plan de trabajo general, el proyecto completo trata de trasponer a una presentación interactiva los contenidos teóricos de la asignatura, con animaciones en 2D de la morfología, y biología de los principales trematodos que afectan al hombre. Asimismo, se programó la inclusión de una colección de videos y fotografías que ayuden al alumno a la correcta identificación de los principales parásitos causantes de enfermedades humanas. Para ello se establecieron varias fases para la ejecución completa del mismo.

Como en los anteriores proyectos, referentes al desarrollo de la sección de protozoología, hemos utilizado la metodología basada en Power Point, aprovechando las grandes posibilidades que ofrecen los hipervínculos y desencadenadores. Un **desencadenador** no es más que un elemento de una diapositiva de PowerPoint (puede ser una imagen, una forma, un botón o incluso un párrafo o un cuadro de texto) que desencadena una acción al hacer clic en él. La acción podría ser un sonido, una película, una animación o un texto que se hace visible en la diapositiva. Otro uso de los desencadenadores: puede crear una serie de preguntas y respuestas en una diapositiva para un alumno y configurar las opciones de respuestas de modo que sean los desencadenadores los que revelen la respuesta correcta o incorrecta. La utilización conjunta de desencadenadores e hipervínculos, permite dotar a las presentaciones de interactividad, que los alumnos pueden aprovechar para manejarla de manera individualizada.

#### **4. Recursos humanos**

El equipo encargado de la elaboración del proyecto ha estado constituido por 9 personas, todas ellos doctores por la Universidad Complutense

Profa. Dra. Dña. Alicia Gómez Barrio. Profesora Titular de Universidad. IP del Proyecto. Ha participado en 7 proyectos de innovación. En uno de ellos como IP. Y le ha sido concedido, aunque sin financiación, el presentado a la convocatoria de 2017, que es la continuación de este finalizado. El equipo integrante de este nuevo proyecto concedido es el mismo.

Prof. Dr. D. José Antonio Escario Garcia-Trevijano. Catedrático de Universidad. Ha participado en 7 proyectos de innovación. En seis de ellos como IP.

Prof. Dr. D. Francisco Ponce Gordo. Profesor Titular de Universidad. Ha participado en 7 proyectos de innovación.

Prof. Dr. D. Juan José Nogal Ruiz. Profesor Contratado Doctor. Ha participado en 5 proyectos de innovación.

Profa. Dra. Dña. Marta Roderó Martínez. Profesora Contratado Doctor. Ha participado en 3 proyectos de innovación.

Prof. Dr. D. Juan José García Rodríguez. Profesor Contratado Doctor. Ha participado en 5 proyectos de innovación.

Profa. Dra. Dña. Alexandra Ibáñez Escribano. Profesora Ayudante Doctor. Ha participado en 2 proyectos de innovación.

Dña. Cristina Fonseca Berzal. Becaria de la UCM. Ha participado en 2 proyectos de innovación.

D. Juan González Fernández. Becario de la UCM. Ha participado en 2 proyectos de innovación

## 5. Desarrollo de las actividades

Para la realización del presente proyecto se ha efectuado una distribución entre los participantes del mismo de los diferentes agentes parasitarios incluidos en el estudio, con la finalidad de que cada uno, según su área de investigación abordase el desarrollo de la morfología y ciclo biológico de este grupo de helmintos. Una vez finalizada la contribución individual de cada uno de los miembros y dado la heterogeneidad inicial de los contenidos, se hizo necesaria una homogeneización de los mismos, para uniformar y simplificar la utilización de la presentación por parte de los alumnos.

El mapa temporal de la realización del proyecto se ajustó al siguiente esquema

**Meses 1-2:** Programación de reuniones para efectuar la estructuración global del proyecto, la elaboración de los equipos de trabajo y el reparto individualizado de las labores a realizar. De acuerdo con ellas, la distribución del trabajo quedó de la siguiente manera:

La Profa. Dra. Dña. Alicia Gómez Barrio, como IP del proyecto, se encargó de la coordinación general del mismo. El Prof. D. José Antonio Escario García-Trevijano ha sido el encargado de la elaboración de los equipos de trabajo y miembro del equipo de montaje final del proyecto. El Prof. D. Francisco Ponce Gordo ha impartido los cursillos de formación y ha sido el supervisor de la realización de las animaciones interactivas. El Prof. D. Juan José Nogal Ruiz, ha sido el supervisor del grupo destinado a la revisión bibliográfica y búsquedas en la WEB del material necesario para la realización del proyecto. La Profa. Dña. Marta Rodero Martínez ha tenido a su cargo la supervisión general de los contenidos teóricos integrados en el proyecto. El Prof. D. Juan José García Rodríguez, miembro del grupo de realización de las interacciones interactivas y encargado del montaje final de la presentación y la realización del CD. La Profa. Dña. Alexandra Ibáñez Escribano ha participado como miembro del grupo de revisión bibliográfica, así como también en el diseño de las animaciones interactivas. Dña. Cristina Fonseca Berzal, ha colaborado como miembro del equipo de diseño de los esquemas morfológicos de los parásitos a incluir en el proyecto, y por último D. Juan González Fernández ha sido integrante del grupo encargado de la realización de videos.

Además de la labor explicitada y concreta expuesta, todos los componentes han participado en el desarrollo de los contenidos, tanto concernientes a la morfología como a los ciclos biológicos, de acuerdo con la división del trabajo realizada en la programación del proyecto.

Generalidades de trematodos: Prof. D. Juan José García Rodríguez.

*Fasciola hepatica*: Prof. D. Francisco Ponce Gordo.

*Clonorchis/Opistorchis*: Prof. D. José Antonio Escario García-Trevijano *Paragonimus westermani*: Profa. Dña. Marta Rodero Martínez

*Fasciolopsis buski*: Dña. Cristina Fonseca Berzal

*Schistosoma sp*: Prof. D. Juan José Nogal Ruiz

*Heterophyes heterophyes*: Profa. Dña. Alexandra Ibáñez  
Escribano *Metagonimus yokogawai*: D. Juan González  
Fernández *Echinostoma revolutum*: Profa. Dña. Alicia Gómez  
Barrio

**Mes 3:** Se realizaron una serie de cursillos de formación, para facilitar el uso de las herramientas informáticas a cargo de los profesores D. Francisco Ponce Gordo y el Prof. D. Juan José García, al resto de los integrantes del grupo.

**Meses 4-9:** Se realizó el cuerpo del desarrollo del proyecto de forma individual. Se realizaron reuniones de seguimiento para uniformar, en lo posible los criterios utilizados en el desarrollo y trasposición de cada uno de los temas, y resolver los numerosos problemas que se fueron desencadenando en el trascurso del proceso.

**Meses 9-11:** Se empezaron a montar y a integrar en presentaciones animadas e interactivas toda la información recopilada en el presente proyecto, de la manera más homogénea posible. Asimismo, se programaron reuniones periódicas con el fin de solventar dudas y resolver y reparar los errores y problemas detectados.

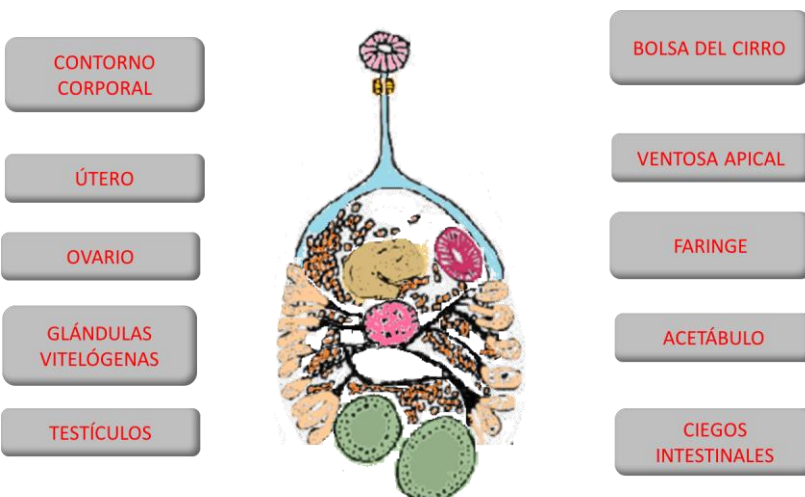
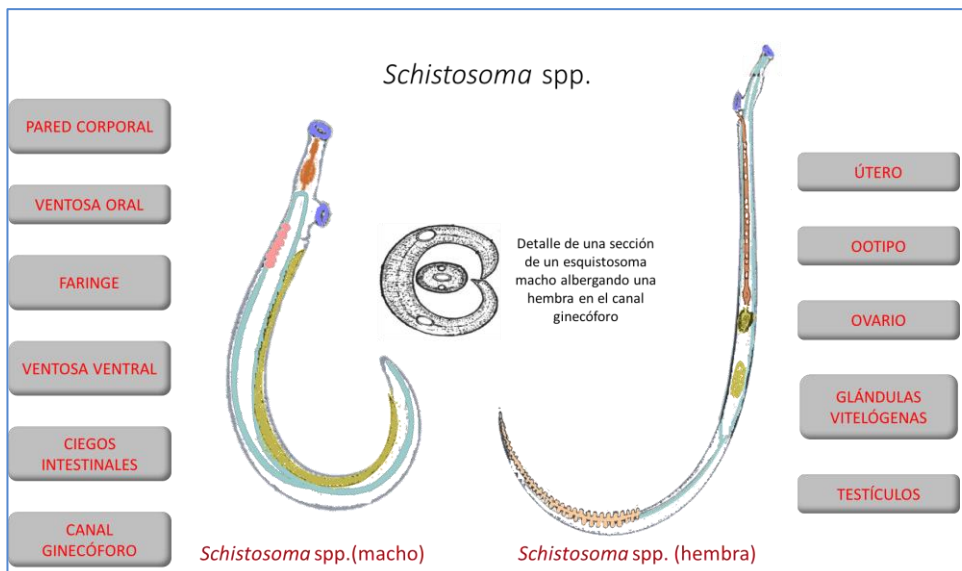
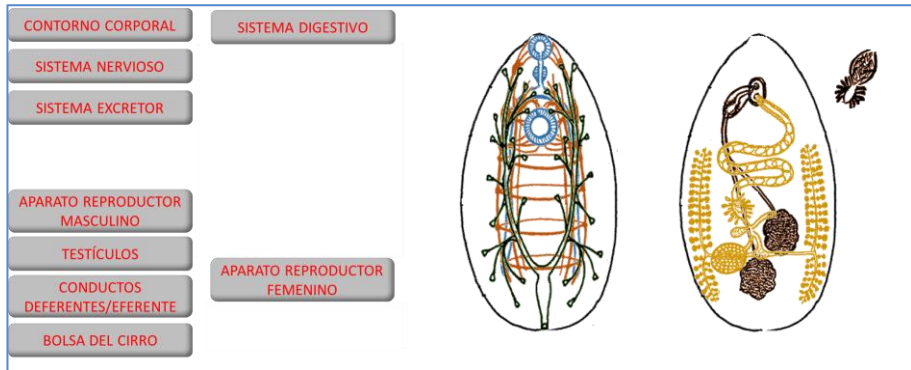
**Mes 12:** Este periodo se dedicó fundamentalmente al ensamblaje en una presentación unificada de todo el material proporcionado por los miembros integrantes del equipo, así como a la fusión con el material de los proyectos anteriores, correspondientes a los años 2013 y 2014.

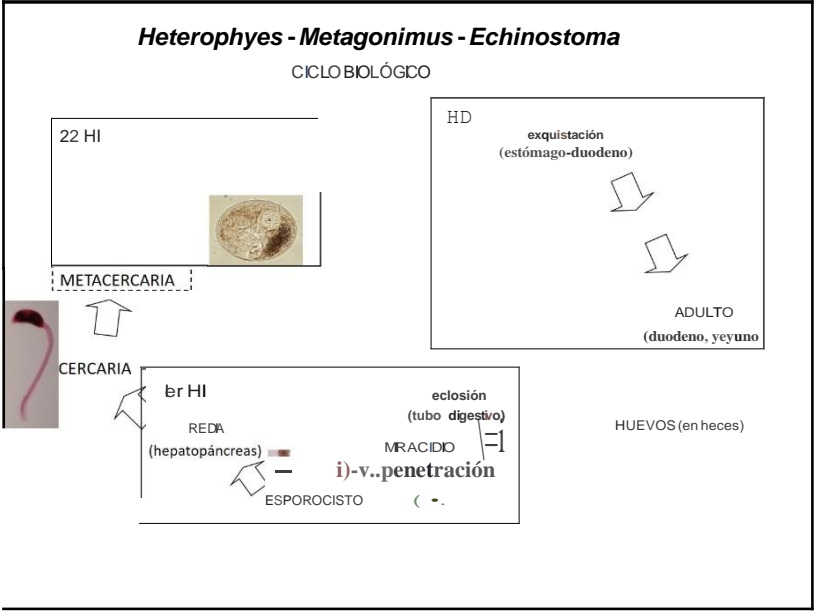
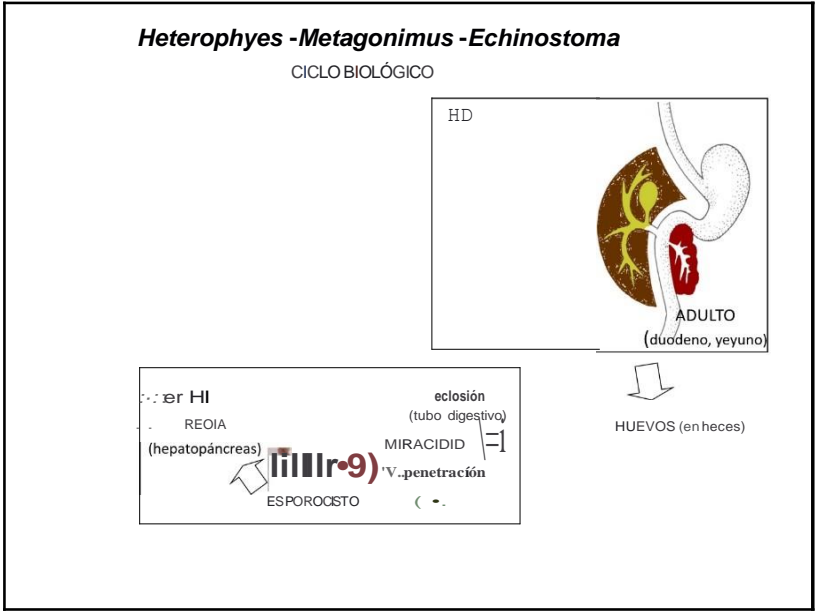
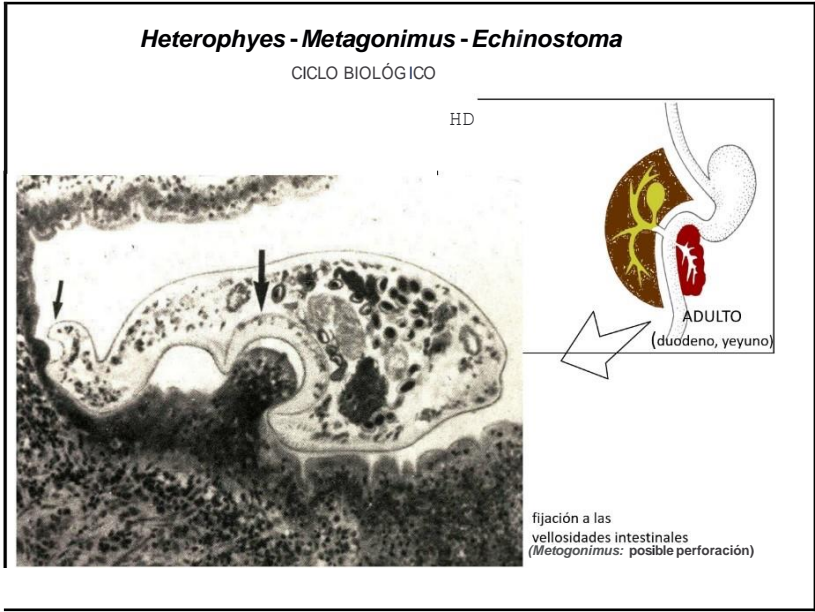
Con todo ello, queda finalizado el proyecto y alcanzados los objetivos propuestos en el mismo, correspondientes a la morfología y ciclos biológicos del grupo de los trematodos, dentro de la sección de helmintología, de la asignatura de Parasitología del Grado en Farmacia de la Universidad Complutense.

Como proyecto futuro, a la fecha ya concedido, se comenzará de la misma sección de helmintología, con los Cestodos y Nematodos.

## 6. Anexos

Se exponen algunos ejemplos, de forma estática, de las presentaciones incluidas en el proyecto

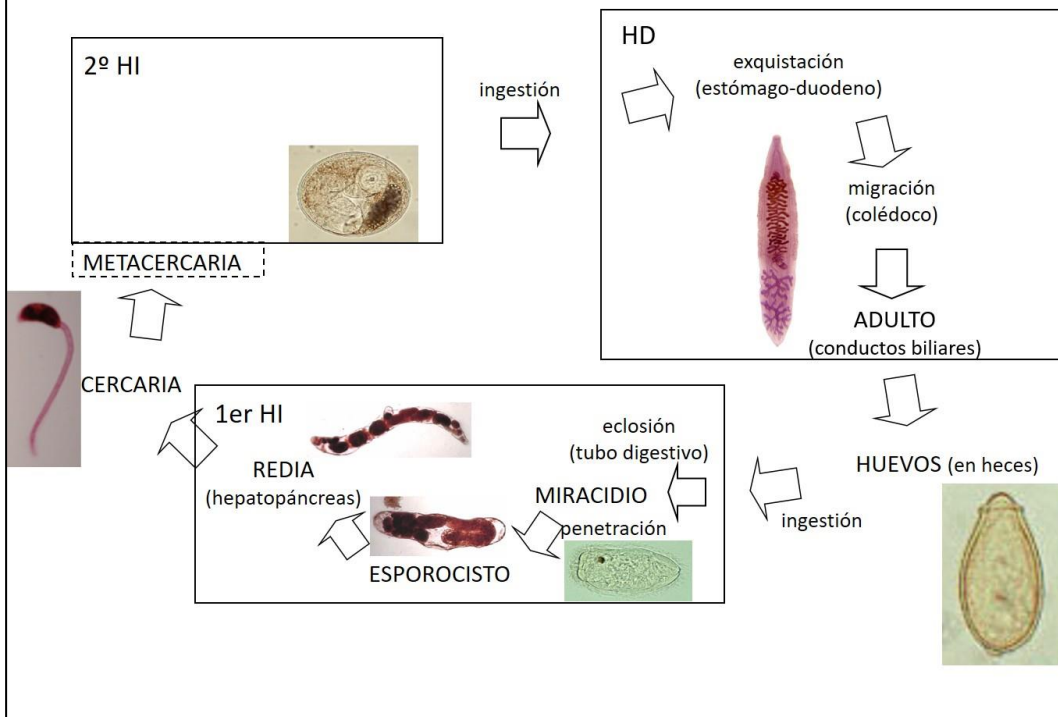






## Clonorchis - Opistorchis

### CICLO BIOLÓGICO



## Fasciola

### CICLO BIOLÓGICO

