



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**MEMORIA
PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE
ID2020/142**

**TUTORIALES ESCRITOS Y ANIMADOS PARA
FAVORECER EL AUTOAPRENDIZAJE DEL ALUMNO
EN ASIGNATURAS DE GRADO Y MÁSTER**

Coordinador:

PEDRO FERNÁNDEZ SOTO

Colaboradores:

BEGOÑA FEBRER SENDRA

BEATRIZ CREGO VICENTE

JUAN GARCÍA-BERNALT DIEGO

Dpto. de Biología Animal, Ecología, Parasitología, Edafología y Química agrícola

Facultad de Farmacia, Campus Miguel de Unamuno s/n (37007) Salamanca

ÍNDICE

1. <i>Introducción: datos del proyecto y miembros del equipo de trabajo</i>	3
2. <i>Antecedentes, motivación y objetivos</i>	3
3. <i>Descripción del proyecto, aplicación y materiales desarrollados.</i>	4
3.1. <i>Creación de tutoriales en formato escrito para la docencia de contenidos teóricos.</i> .	4
3.2. <i>Creación de tutoriales animados/video para la docencia de contenidos prácticos.</i> ...	6
4. <i>Evaluación de los objetivos y mejora del proyecto</i>	8
5. <i>Conclusiones y perspectivas de futuro</i>	11

1. Introducción: datos del proyecto y miembros del equipo de trabajo

El presente documento constituye la memoria final del proyecto ID2020/142, seleccionado en la Convocatoria de Ayudas de la Universidad de Salamanca a Proyectos de Innovación y Mejora Docente en el curso 2020/2021. A continuación, se detalla la información específica relativa al mismo:

- Título: Tutoriales escritos y animados para favorecer el autoaprendizaje del alumno en asignaturas de Grado y Máster.
- N° de proyecto: ID2020/142.
- Acción: Innovación en metodologías docentes para desarrollo de competencias generales o específicas. Proyectos dirigidos a la innovación en: las clases magistrales, estudios de casos prácticos, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje por proyectos, aprendizaje cooperativo y clases prácticas.
- Asignaturas beneficiarias:
 - Parasitología. Grado en Farmacia. Doble grado Farmacia y PYMES.
 - Biotecnología Parasitaria. Grado en Biotecnología.
 - Trematodosis Tropicales. Máster en Enfermedades Tropicales.
 - Genómica en Enfermedades Tropicales. Máster en Enfermedades Tropicales.
- Coordinador: Pedro Fernández-Soto; pfsoto@usal.es
- Equipo de trabajo:
 - Begoña Febrer Sendra; begofebrer@usal.es
 - Beatriz Crego Vicente; beatrizcregovic@usal.es
 - Juan García-Bernalt Diego; juanbernal95@usal.es

2. Antecedentes, motivación y objetivos

La pandemia de COVID-19 ha obligado a una remodelación profunda de las actividades docentes realizadas en la Universidad de Salamanca. La transición de una docencia presencial a una no presencial, vía clases *on-line*, hace imperativa la preparación de materiales docentes nuevos y adaptados a las necesidades surgidas de esta situación, sin que esto vaya en detrimento de la calidad de la formación recibida por los alumnos. La

enseñanza se debe adaptar a esta nueva realidad y hacer valer las capacidades técnicas de las que disponemos (herramientas *on-line*, ofimática, preparación y edición de videos, etc.) para seguir llevando a cabo correctamente su labor.

Así, se establece como **objetivo general** de este proyecto el favorecer el aprendizaje del alumno mediante la creación de tutoriales escritos y tutoriales animados/video como métodos de transferencia de conocimiento entre los profesores/tutores y los alumnos de Máster y Grado.

Para ello, se establecen dos objetivos específicos:

- Creación de tutoriales en formato escrito para la docencia de contenidos teóricos.
- Creación de tutoriales animados/video para la docencia de contenidos prácticos.

3. Descripción del proyecto, aplicación y materiales desarrollados.

3.1. Creación de tutoriales en formato escrito para la docencia de contenidos teóricos.

Los tutoriales de carácter teórico se desarrollaron en formato de documento de tipo descriptivo, donde se incluyeron comentarios, imágenes, gráficos, figuras, enlaces externos a documentos científicos y divulgativos, material audiovisual, etc. De esta forma, se facilitaba el seguimiento del temario específico por parte del alumno durante la clase *on-line*. Además, se le proporcionó al alumno un apartado de bibliografía relevante y específica de cada tema, favoreciendo el aprendizaje del material docente. Estos documentos se prepararon en formato PowerPoint, con una breve descripción de texto incluida en la parte izquierda de cada diapositiva (ver Figura 1). Posteriormente, estos documentos se pusieron a disposición del alumno en formato PDF a través de la plataforma Studium.

En la Figura 1 se muestran varios ejemplos de diapositivas que componen el tema de “Cestodosis” de las asignaturas de Parasitología (Grado en Farmacia y Doble grado Farmacia y PYMES) y Biotecnología Parasitaria (Grado en Biotecnología).

A

Tema 19. Cestodosis por adultos (teniosis) y por fases larvarias (cisticercosis, hidatidosis)

Código asignatura: 100126
Plan 2008
ECTS 7
Carácter obligatorio
Curso 3º; Periodicidad: C2

PARASITOLOGÍA on line

Platelmintos

Cestodosis

[Teniosis, cisticercosis, hidatidosis]

Pedro Fernández-Soto
Parasitología

B

Los Cestodos mejor conocidos pertenecen a los órdenes *Cyclophyllidae* (parásitos de peces de agua dulce y oligoquetos acuáticos), *Proteocephalidae* (parásitos de peces, ocasionalmente de anfibios y reptiles), *Pseudophyllidae* (parásitos de todas las clases de vertebrados) y *Cyclophyllidae* (el orden más amplio, parásitos principalmente de aves, mamíferos anfibios y reptiles).

Solamente *Pseudophyllidae* y *Cyclophyllidae* contienen especies parásitas del hombre y animales domésticos.

Tienen distintos elementos o estructuras de fijación:

Ventosas/acetábulo: forma de copa con fuerte musculatura. Generalmente en número de 4.

Botrios: hendiduras o surcos con bordes débilmente muscularizados. Generalmente en número de 2 y en cestodos que no están fijos continuamente en el intestino.

Botridios: expansiones foliáceas móviles de márgenes finos y flexibles, con musculatura propia. Pueden presentar ganchos, espinas o ventosas. Generalmente en número de 4.

Rostelo: estructura muscular en forma de domo en el extremo apical del escólex, que puede invaginarse o retraerse en una bolsa rostral. Generalmente armado con ganchos dispuestos en 1 o 2 círculos.

Taxonomía

Subreino	Phylum	Clase	Orden	Género y Especie
Metazoa	Plathelminthes	Cestodos	<ul style="list-style-type: none"> Cyclophyllidae Elementos de fijación (ventosas, rosetelo) Pseudophyllidae Elementos fijación (botrios, botridios) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Taenia solium</i> • <i>Taenia saginata</i> • <i>Taenia asiatica</i> • <i>Hymenolepis nana</i> • <i>Hymenolepis diminuta</i> • <i>Echinococcus granulosus</i> • <i>Diphyllobothrium latum</i> • <i>Spirometra</i> spp.
		Trematodos		
	Nemathelminthes	Nematodos		

C

Material audiovisual:
Visita los enlaces a los documentos, páginas, apps, videos disponibles en las diapositivas del tema

Documental "La Hidatidosis" (6 min: 52 s) <https://www.youtube.com/watch?v=swHOCQP8A>

Algunos textos específicos por si te interesa profundizar más en el tema

Tapeworm (*Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Diphyllobothrium*, Cysticercosis, Neurocysticercosis) StatPearls [Internet]. Feb 2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537154/>

Neurocysticercosis infection and disease. A review. Acta Trop 2017 166:218-224. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X16306507?via%3Dihub>

Echinococcosis: Advances in the 21st Century. Clin Microbiol Rev Feb 2019. 13;32(2). <https://cmr.asm.org/content/32/2/e00075-18.long>

Figura 1. Ejemplos relevantes de tutoriales en formato escrito para la docencia de contenidos teóricos. Aplicados a la clase on-line de Cestodosis.

3.2. Creación de tutoriales animados/video para la docencia de contenidos prácticos.

Los tutoriales animados desarrollados tuvieron como objetivo la enseñanza de los contenidos prácticos de las diferentes asignaturas. Se realizaron vídeos explicativos relacionados con técnicas para el diagnóstico de enfermedades tropicales y mantenimiento de ciclos biológicos en animales de experimentación: técnica de sedimentación, visualización de diferentes fases del parásito (miracidios, cercarias, adulto) y extracción de granulomas del hígado de ratones CD1 infectados con *Schistosoma mansoni*. Este tipo de contenidos audiovisuales fueron utilizados en la docencia de todas las asignaturas incluidas en el presente proyecto docente: Parasitología (Grado en Farmacia, Doble grado Farmacia y PYMES); Biotecnología Parasitaria (Grado en Biotecnología), Trematodosis Tropicales (Máster en Enfermedades Tropicales), Genómica en Enfermedades Tropicales (Máster en Enfermedades Tropicales).

Para la creación de contenidos prácticos informáticos, se crearon tutoriales animados explicativos para el manejo de softwares *on-line*. Un ejemplo es el programa GBD (*Global Burden Disease*), utilizado para el desarrollo de los seminarios de la asignatura de Parasitología (Grado en Farmacia y Doble grado Farmacia y PYMES).

En la Figura 2 se pueden observar algunos de los fotogramas de uno de los vídeos preparados para la docencia práctica, correspondiente a la práctica relativa a la técnica de sedimentación.

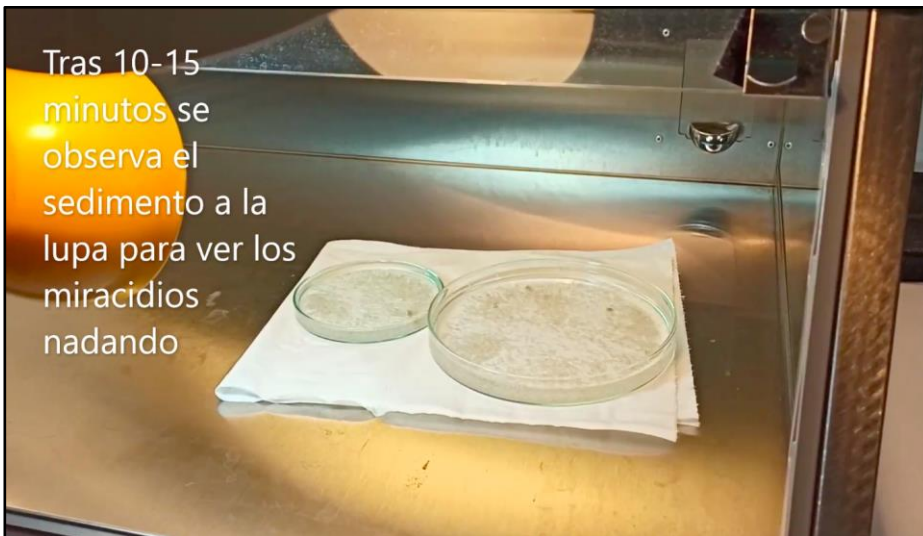
A

Batidora
Copa de
sedimentación
Solución Salina
Placa



B

Tras 10-15
minutos se
observa el
sedimento a la
lupa para ver los
miracidios
nadando



C

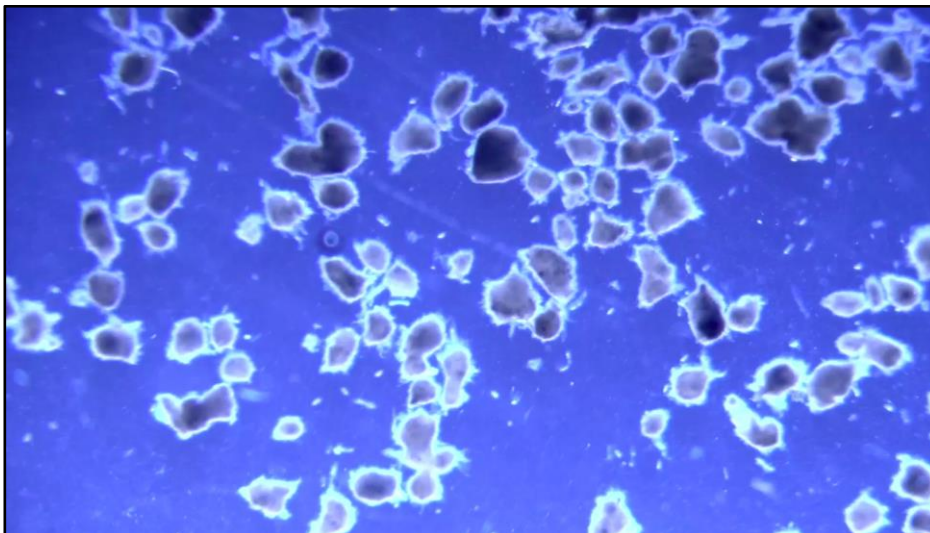


Figura 2. Ejemplos relevantes de tutoriales animados/video para la docencia de contenidos prácticos. Aplicados a la docencia de la técnica de Sedimentación.

4. Evaluación de los objetivos y mejora del proyecto

Para evaluar la consecución de los objetivos del presente proyecto se prepararon cuestionarios de autoevaluación, que el alumno tendría disponible al final de cada tema teórico o clase práctica, para evaluar los conocimientos adquiridos. Estos cuestionarios, como se describe en la solicitud del presente proyecto, son de dos tipos:

- Cuestionarios compuestos por preguntas de respuesta corta para la valoración de clases prácticas.
- Cuestionarios compuestos por preguntas de elección múltiple por cada tutorial escrito.

De esta forma, ante la ausencia de clases presenciales donde el alumnado puede fácilmente presentar sus cuestiones al profesorado, estos cuestionarios permiten evaluar los conocimientos adquiridos y, en caso de la existencia de cuestiones que no hayan quedado resueltas, abordarlas en tutorías o futuras clases *on-line*.

En la Figura 3, se puede observar un ejemplo de cuestionarios de respuesta corta para la autoevaluación de contenidos prácticos. Estas pruebas están formadas por 5 preguntas que pueden ser respondidas con menos de 100 palabras. El ejemplo mostrado en la Figura 3 corresponde a la práctica de Sedimentación (Figura 2).

En la Figura 4, se puede observar un ejemplo de cuestionarios de respuesta múltiple para la autoevaluación de contenidos teóricos. Estas pruebas están formadas por 10 preguntas con 4 posibles respuestas de las cuales únicamente una es cierta. El ejemplo mostrado en la Figura 4 corresponde al tema de Cestodosis (Figura 1).

Práctica: Sedimentación y eclosión de huevos de *Schistosoma mansoni*

1. ¿Qué materiales necesitamos para llevar a cabo la técnica de sedimentación?

Tu respuesta

2. ¿Cuántos lavados son normalmente necesarios para llevar a cabo la técnica de sedimentación?

Tu respuesta

3. ¿Qué necesitan los huevos de *Schistosoma mansoni* para eclosionar?

Tu respuesta

4. ¿Qué son los granulomas?

Tu respuesta

5. ¿Cómo se denomina la fase del ciclo de vida de *Schistosoma mansoni* que surge tras la eclosión del huevo?

Tu respuesta

Enviar

Figura 3. Ejemplo de cuestionario de preguntas de respuesta corta para la valoración de contenidos prácticos.

Test evaluación Cestodosis

Sólo una de las respuestas es correcta

En los cestodos adultos podemos hablar de diferentes partes

- Cabeza y cuerpo
- Cabeza, excólex y estróbilo
- Escólex, cuello y estróbilo
- Escólex, cuello y proglótide

Especies de cestodos. Señala la incorrecta

- Taenia solium, Taenia saginata, Taenia africana
- Taenia solium, Echinococcus granulosus, Diphylobothrium latum
- Diphylobothrium latum, Hymenolepis nana, Echinococcus multilocularis
- Cysticercus cellulosae, Taenia multiceps, Diphylidium caninum

Las manifestaciones clínicas más comunes en cestodosis intestinales son:

- Asintomáticas
- Valores elevados de eosinofilia
- Expulsión de huevos en las heces
- Graves síntomas como fuertes diarreas y vómitos que pueden acabar en desnutrición y muerte

¿Cuántos tipos de cestodosis existen?

- Tres: producidas por ninfas, producidas por larvas, producidas por adultos
- Dos: producidas por adultos, producidas por larvas
- Una: producidas por adultos
- Dos: producidas por quistes, producidas por larvas

Enviar

Figura 4. Cuestionario de preguntas de elección múltiple para la valoración de tutoriales escritos.

5. Conclusiones y perspectivas de futuro

Ante la perspectiva del actual y, posiblemente, de los próximos cursos todavía marcados por la pandemia COVID-19, el desarrollo de materiales docentes modernos y adaptados a esta nueva situación es primordial. En el presente proyecto, de acuerdo con los objetivos marcados en su solicitud, se han desarrollado materiales docentes, tanto prácticos como teóricos, que han permitido una transición satisfactoria de la docencia presencial a la docencia *on-line*. Además, se han desarrollado cuestionarios de autoevaluación para que el alumnado pueda valorar los conocimientos adquiridos.

En el futuro estos materiales podrían extenderse para abarcar una mayor proporción del temario de la asignatura. Los temas teóricos se podrían completar con nuevos recursos *on-line* y bibliográficos desarrollados en estos últimos meses por la extraordinaria situación global. Además, en el caso de la docencia práctica, podrían añadirse técnicas difícilmente realizables en formato presencial por el alumnado.