

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

### A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	<b>Elaboración de Material Docente Audiovisual para Prácticas de Microbiología</b>		
Código	<b>20-37</b>	Fecha de Realización:	2020-2021
Coordinación	Apellidos	<b>Fernández Rodríguez</b>	
	Nombre	<b>Matilde</b>	
Tipología	Tipología de proyecto	<b>Básico</b>	
	Rama del Conocimiento	Microbiología	
	Línea de innovación	Adecuación de la docencia e innovación educativa a la sociedad actual. Línea 3.4. Digitalización y virtualización de la docencia	

### B. Objetivo Principal

El objetivo básico de este Proyecto de Innovación Docente ha sido la elaboración de una serie de videos con la ejecución de técnicas básicas de laboratorio en Microbiología que están incluidas en el temario de Prácticas de varias asignaturas impartidas por el Departamento de Microbiología en distintos grados, para ser empleados como material docente.

### C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

**Resumen del proyecto realizado:** Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

#### Objetivos

Este proyecto planteó la necesidad de elaboración de **material audiovisual propio de apoyo** a las prácticas de diversas asignaturas impartidas por el Departamento de Microbiología en distintos grados; varias de estas asignaturas comparten una parte significativa del contenido práctico, aunque también se imparten prácticas que son exclusivas de una asignatura y un grado en concreto.

La **visualización de la realización de las técnicas de laboratorio** es una herramienta imprescindible para conseguir que los estudiantes alcancen algunas de las competencias generales y específicas contempladas en las Guías Docentes de las asignaturas impartidas en diferentes Grados por el Departamento de Microbiología. Entre estas competencias específicas se incluyen algunas como: “Manejar las técnicas básicas propias de la Microbiología”, “Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas” “Conocer las técnicas analíticas relacionadas con el diagnóstico de laboratorio”; dichas competencias se desarrollan en el temario práctico de cada asignatura, ya que difícilmente podrían ser alcanzadas de manera simplemente teórica y sin la visualización de las técnicas y materiales objeto del aprendizaje.

Los videos se concibieron desde el principio como material de apoyo para ser utilizados por el profesor o recomendar su visualización por los estudiantes en unos contextos muy determinados; planteamos que los videos fueran de corta duración para facilitar su visualización por parte del estudiantado, y que estuvieran acompañados de una breve explicación en castellano.

### Metodología

A) Planificación de los ensayos: cada ensayo o técnica objeto de grabación ha sido cuidadosamente planificado por el equipo de profesores del Proyecto, comenzando por la elaboración de un breve guión en el que se ha cuidado de emplear el lenguaje propio de la disciplina, así como la selección del material de laboratorio y las cepas microbianas adecuadas para desarrollarlo.

B) Ejecución de las grabaciones: todos los videos han sido grabados, en distintas sesiones, en el propio laboratorio de Prácticas de la Facultad de Farmacia, empleando exactamente el mismo material del que dispondrán los estudiantes durante sus prácticas en el mismo. Las personas que aparecen físicamente en la ejecución de los ensayos son también todos profesores que imparten docencia práctica en el Departamento de Microbiología.

En todos los casos se ha prestado especial atención al escrupuloso seguimiento de todas **las normas de bioseguridad en laboratorio** durante las grabaciones (batas de laboratorio, uso de mechero Bunsen, flameado de la boca de los tubos de ensayo... etc.) con el objetivo de transmitir la importancia de los mismos al estudiantado.

Respecto a los aspectos técnicos de grabación, han sido realizadas por la Unidad de Video del Servicio de Tratamiento de la Imagen del Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada

C) Edición y montaje de los videos: la edición y montaje de las secuencias ha sido realizada en el Servicio de Tratamiento de la Imagen del Centro de Instrumentación Científica de la UGR. Las locuciones incorporadas a cada video han sido realizadas en un estudio de grabación del mismo centro.

### Logros alcanzados

El resultado final ha sido la grabación de **once videos cortos** (de hasta 5-6 minutos de duración) **con material didáctico idóneo para la enseñanza de las Prácticas de Microbiología**. Son todos ellos videos de corta duración acompañados de una pequeña explicación básica de la técnica, todas las locuciones están en castellano.

Algunos de ellos ya han sido de hecho utilizados en docencia práctica en las asignaturas de Microbiología II (Grado de Farmacia) y Métodos de Laboratorio en Biología (Grado de Biología), con una muy buena aceptación por parte de los estudiantes y un alto grado de satisfacción por parte del profesorado.

En resumen, las prácticas objeto de grabación han sido:

1. Aislamiento de microorganismos: detalla cuatro técnicas distintas de siembra empleadas en el aislamiento y muestra los distintos resultados. Prácticas incluidas en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CTA) y Odontología.
2. Recuento de microorganismos: incluye la ejecución de la técnica de recuento por dilución y siembra en placa, los resultados de la misma y los cálculos numéricos necesarios para establecer la concentración bacteriana. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CTA) y Nutrición y Dietética Humana (NHD).
3. Cultivo puro: recoge tanto la ejecución de la técnica como el resultado tras la incubación. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, CTA, NHD y Odontología.
4. Tinción de Gram: el video incluye todos los pasos necesarios para ejecutar dicha tinción, así como imágenes originales de microscopía con los resultados de la misma. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, CTA, NHD y Odontología.
5. Tinción de esporas bacterias: técnica completa más imágenes originales de microscopía. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, CTA y NHD.
6. Observación de la movilidad en gota pendiente: ejecución de la técnica acompañada de imágenes a microscopio tomadas en el propio laboratorio. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, CTA, y NHD.
7. Observación de la movilidad entre porta y cubre: ejecución de la técnica acompañada de imágenes a microscopio óptico tomadas en el propio laboratorio. Práctica incluida en distintas asignaturas de los grados de Farmacia, Biología, CTA, NHD y Odontología
8. Realización de un cultivo celular: el video recoge los distintos pasos de esta técnica junto a una breve explicación de la misma. Práctica incluida en el programa de la asignatura de Virología del Grado de Farmacia.
9. Shell-Vial: técnica de realización de un cultivo celular y su posterior uso en el diagnóstico de una infección vírica mediante visualización de efectos citopáticos. Incluye imágenes a microscopio óptico de los resultados. Práctica incluida en el programa de la asignatura de Virología del Grado de Farmacia.
10. Diagnóstico de Infecciones por Rotavirus y/o Adenovirus: video con el protocolo completo detallado y distintos posibles resultados. Práctica incluida en el programa de la asignatura de Virología del Grado de Farmacia.

11. Diagnóstico de Infección por el virus de Epstein Barr: protocolo completo detallado, breve explicación de la técnica y resultado de la misma. Práctica incluida en el programa de la asignatura de Virología del Grado de Farmacia.

#### **Difusión del material audiovisual elaborado**

La comunicación de la existencia este nuevo material audiovisual de apoyo a la docencia Práctica de Microbiología generado en el Proyecto desde su ubicación en el Repositorio Institucional de la Universidad de Granada (DIGIBUG) ha sido enviada y aceptada en la sección “Docencia” del **XXVIII Congreso Nacional de Microbiología de la SEM** (Sociedad Española de Microbiología) para su difusión entre el profesorado de las distintas Universidades españolas y la comunidad docente e investigadora en general.

Además, se está haciendo una difusión especial entre el profesorado del Departamento de Microbiología de la Universidad de Granada y está previsto publicitarlos desde la página web del Departamento <https://microbiologia.ugr.es/>

#### **Summary of the Project (In English):**

##### **Goals**

This project presented the need to develop audiovisual material to support the practices of various subjects taught by the Department of Microbiology in different degrees; several of these subjects share a significant part of the practical content, although practices that are exclusive to a specific subject and degree are also taught

Watching the performance of laboratory techniques is an essential tool to ensure that students achieve some of the general and specific competencies contemplated in the Teaching Guides of the subjects taught in different Degrees by the Department of Microbiology. These specific competencies include some such as: "Manage the basic techniques of Microbiology", "Design, apply and evaluate reagents, methods and clinical analytical techniques" "Know the analytical techniques related to laboratory diagnosis"; These competencies are developed in the practical programs of each subject, since they could hardly be achieved simply theoretically and without the visualization of the techniques and materials that are the object of learning.

Videos were conceived from the beginning as supporting material to be used by professors or to recommend their viewing by the students in very specific contexts; we proposed that videos be of short duration to facilitate their viewing by students and that they be accompanied by a brief explanation in Spanish.

##### **Methodology**

A) Planning of assays: each assay or technique subject to recording has been carefully planned by the team of the Project, starting with the development of a brief script in which care has been taken to use the language of the discipline, as well as the selection of laboratory material and the appropriate bacterial strains to perform them.

B) Execution of the recordings: all the videos have been recorded, in different sessions, in the Laboratory of Practices of the Faculty of Pharmacy, using exactly the same material that students will have during their practices in it. The people who appear physically in the execution of the tests are also all professors who give practical teaching in the Department of Microbiology.

In all cases, special attention has been paid to scrupulous compliance with all laboratory biosafety standards during recordings (lab coats, use of a Bunsen burner... etc.) with the aim of transmitting their importance to the students.

Regarding the technical aspects of recording, they have been made by the Video Unit of the Image Treatment Service of the Center for Scientific Instrumentation of the University of Granada.

C) Editing the videos: the editing and mounting of the sequences has been carried out in the Image Processing Service of the Scientific Instrumentation Center of the UGR. The voiceovers incorporated into each video have been made in a recording studio of the same center.

### **Achievements**

The final result has been the recording of eleven short videos (up to 5-6 minutes long) with suitable didactic material for teaching Microbiology Practices. They are all short videos accompanied by a brief basic explanation of each technique; all the voice-overs are in Spanish.

Some of them have already been used in practical teaching in the subjects of Microbiology II (Pharmacy Degree) and Laboratory Methods in Biology (Biology Degree), with a very good acceptance by the students and a high degree of satisfaction on the part of the teaching staff.

In summary, the practices subject to recording are:

1. Microorganism's isolation: details four different techniques used in the isolation and shows the different results. Practice included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, Food Science and Technology (CTA) and Odontology.
2. Counting of microorganisms: includes the execution of the counting technique by dilution and plating, its results and the numerical calculations to establish the bacterial concentration. Practice included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, Food Science and Technology (CTA) and Human Nutrition and Dietetics (NHD).
3. Pure culture obtention: collects both the execution of the technique and the result after incubation. Practice

included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, CTA, NHD and Odontology.

4. Gram staining: the video includes all the steps necessary to perform such staining, as well as original microscopy images with the results of the same. Practice included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, CTA, NHD and Dentistry.

5. Bacterial spores staining: complete technique plus original microscopy images. Practice included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, CTA and NHD.

6. Observation of bacterial motility by hanging drop: execution of the technique accompanied by microscope images taken in the laboratory itself. Practice included in different subjects of the Pharmacy, CTA, and NHD degrees.

7. Observation of bacterial motility between slide and covers: execution of the technique accompanied by optical microscope images taken in the laboratory itself. Practice included in different subjects of the degrees of Pharmacy, Biology, CTA, NHD and Dentistry

8. Carrying out a cell culture: the video includes the different steps of this technique together with a brief explanation. Practice included in the program of the Virology subject of the Pharmacy Degree.

9. Shell-Vial: technique for carrying out a cell culture and its subsequent use in the diagnosis of a viral infection by visualizing cytopathic effects. Includes light microscope images of the results. Practice included in the program of the Virology subject of the Pharmacy Degree.

10. Diagnosis of Rotavirus and / or Adenovirus Infections: video with the complete detailed protocol and different possible results. Practice included in the program of the Virology subject of the Pharmacy Degree.

11. Diagnosis of Epstein Barr virus infection: detailed complete protocol, brief explanation of the technique and its result. Practice included in the program of the Virology subject of the Pharmacy Degree.

#### **Dissemination of the audiovisual material produced**

The communication of the existence of this new audiovisual supporting material for Practical teaching of Microbiology generated in the Project from its location in the Institutional Repository of the University of Granada (DIGIBUG) has been accepted at "Teaching" section of the XXVIII National Congress of Microbiology of the SEM (Spanish Society of Microbiology) for its dissemination among the teaching staff of the different Spanish universities and the teaching and research community in general.

In addition, a special dissemination is being made among the faculty of the Department of Microbiology of the University of Granada and it is planned to publicize them from the website of the Department

<https://microbiologia.ugr.es/>

#### D. Resultados obtenidos

Colección de once videos cortos en castellano y de alta calidad audiovisual, donde se detalla la ejecución de técnicas básicas de Microbiología y Virología incluidas en los programas de docencia práctica de asignaturas impartidas por el Departamento de Microbiología en distintos grados de la Universidad de Granada.

Todos ellos están disponibles para la comunidad universitaria y el público en general en el Repositorio Institucional de la Universidad de Granada (DIGIBUG) desde el pasado 20 de mayo de 2021, bajo licencia *Creative Commons* (Atribución No Comercial/ Compartir Igual)



<https://digibug.ugr.es/handle/10481/68583>

#### Results obtained (In English)

A collection with eleven short videos in Spanish and of high audiovisual quality, where the execution of basic techniques of Microbiology and Virology included in the practical teaching programs of subjects taught by the Department of Microbiology in different degrees of the University of Granada is detailed.

All of them are available to the university community and the general public in the Institutional Repository of the University of Granada (DIGIBUG) since May 20, 2021, under a Creative Commons license (Non-Commercial Attribution / Share Alike)



<https://digibug.ugr.es/handle/10481/68583>

#### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

Al estar muy vinculado a la Microbiología, de este Proyecto de Innovación Docente no está previsto hacer difusión en otras áreas del conocimiento. Sí, como hemos mencionado antes, en otras Universidades ya que la colección de videos de prácticas ha sido objeto de una comunicación que está aceptada en el apartado de "Docencia" del **XXVIII Congreso Nacional de Microbiología de la SEM** (Sociedad Española de Microbiología).

#### Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

Being closely linked to Microbiology, this Teaching Innovation Project is not intended to be disseminated in other areas of knowledge. As was mentioned above, it is going to be disseminated in other Universities since the collection of videos has been the subject of a communication in the "Teaching" section of the XXVIII National Congress of Microbiology of the SEM (Spanish Society of Microbiology).

#### F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

Desde el inicio de este Proyecto de Innovación Docente nos planteamos elaborar los videos de prácticas como material de apoyo en docencia práctica, y no como un sustitutivo de la misma. En este sentido, las prácticas presenciales en el laboratorio, donde el estudiante realiza personalmente la técnica guiados y supervisados en todo momento por el profesor, son el elemento idóneo para el aprendizaje. Aun así, los videos de apoyo pueden ser de gran utilidad en distintas circunstancias:

- **En el mismo laboratorio de prácticas:** al inicio de las mismas, para que visualicen primero el ensayo que van a realizar. A menudo el propio profesor realiza un ensayo de muestra, pero hay posiciones en el laboratorio desde las que los estudiantes no pueden observar bien..

- **Como material didáctico para los estudiantes:** en aquellos casos en los que el estudiante suspende las prácticas y tiene que examinarse de las mismas en el examen final de la convocatoria, cuando pueden haber transcurrido muchos meses desde que asistió a prácticas en el laboratorio. También para los estudiantes que solicitan la evaluación única final y no realizan prácticas presenciales en laboratorio, cuyo único material didáctico hasta ahora eran los guiones de prácticas.

- **Como material docente empleado en clases online:** bajo circunstancias excepcionales, como las que vivimos en el curso 2019-2020 debido a la pandemia de COVID-19, cuando fue necesaria e imprescindible la adaptación de la docencia práctica al modo virtual.

#### G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

En la colección de videos generados en este Proyecto de Innovación Docente cabe destacar la calidad audiovisual profesional de los mismos, así como la sencillez y claridad con la que están explicadas las distintas técnicas, lo que nos lleva a pensar que va a ser un material cuyo uso perdure en el tiempo y que va a ser ampliamente utilizado por la comunidad universitaria, no solo en la Universidad de Granada, sino a nivel nacional y de América Latina.

Lamentablemente en dicha colección de videos no se recogen todas las técnicas de prácticas que en un principio habíamos propuesto en el Proyecto. La principal limitación del mismo ha sido el presupuesto asignado al montaje y edición de los videos en el Centro de Instrumentación Científica (CIC); dicho centro tarifica por horas de trabajo y el tiempo necesario para la edición y el montaje de cada video ha superado con creces lo que teníamos previsto por lo que el presupuesto de este Proyecto ha resultado insuficiente para completar todos los videos que en principio teníamos previsto. En cualquier caso, una vez que fuimos conscientes de ello, los miembros del equipo de este Proyecto de Innovación Docente preferimos reducir el número de prácticas que iban a ser grabadas antes que disminuir la calidad audiovisual de las grabaciones.

Como opciones de mejora, para este proyecto en concreto, hubiera sido ideal poder haber adquirido un programa



informático de edición de video (Adobe Premium o similar). Si bien la participación del Servicio de Video del CIC ha sido irremplazable en cuanto a calidad de las imágenes, que fueron tomadas por un profesional, y del sonido, que fue grabado en un estudio, la edición podría haber sido realizada por los miembros del equipo del proyecto.