



PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento de Ciencias de la Salud

Elaboración de material didáctico e innovador para la docencia de microbiología fuera del laboratorio

Coordinador: María José Grande Burgos

2020



CREA



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

**PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE EN LA
UNIVERSIDAD DE JAÉN
(Plan PIMED-UJA 2019-2023)
Convocatoria 2020
MEMORIA FINAL**

DATOS DEL PROYECTO

Título:	Elaboración de material didáctico e innovador para la docencia de Microbiología fuera del laboratorio		
Código:	PIMED05 202022		
Tipo de proyecto: (marque lo que proceda)	Proyectos de innovación docente		X
	Proyectos de incentivación de buenas prácticas docentes		
Centros implicados:	FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD		
Titulaciones implicadas:	- Grado en Biología - Grado de Enfermería - Grado en Ciencias Ambientales		
Asignaturas implicadas:	- Asignaturas impartidas por el área de Microbiología en los tres grados		
Número aproximado de estudiantes implicados	50 alumnos por Titulación		

RESUMEN

(Máximo 300 palabras)

Palabras clave (5 máx.): docencia, microbiología, innovación, creatividad, recursos

En este proyecto de Innovación y mejora docente financiado mediante el Plan PIMED-UJA 2019-2023, Convocatoria 2020 de la Universidad de Jaén, se ha potenciado el desarrollo de técnicas, procesos y estrategias que han servido de motivación para el profesorado implicado, permitiéndole dinamizar sus clases e impulsar la participación activa del alumnado tanto en escenarios presenciales como semipresenciales o híbridos.

A su vez, se han impulsado acciones orientadas al uso y desarrollo de metodologías, tecnologías, materiales y recursos de gran utilidad en la enseñanza, que facilitan el aprendizaje del alumnado y permiten una visualización muy práctica y fácilmente asequible del contenido a desarrollar a la vez que se está impartiendo la formación docente de la asignatura.



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

En este nuevo contexto de trabajo, las funciones del profesorado participante en el proyecto han sido las de apoyo a la docencia, así como las de creación de nuevas metodologías de trabajo que favorecieran la enseñanza de la Microbiología en el aula sin necesidad de tener que estar presentes en un laboratorio docente, en caso de poder disponer de ellos o que la situación lo impidiera.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

***Deberá incluirse:** Introducción, objetivos, descripción de las tareas o actividades llevadas a cabo para alcanzar los objetivos, temporización y distribución de tareas entre los participantes, cambios introducidos respecto a la propuesta original si los hubiese, análisis y valoración crítica de los resultados conseguidos a partir de evidencias cualitativas y cuantitativas, posibilidades de generalización de la experiencia a otras asignaturas o titulaciones, conclusiones y propuestas de mejora*

Introducción: En este proyecto de innovación docente quisimos plantear un nuevo contexto de trabajo, donde las funciones del profesorado de la Universidad de Jaén participantes en este proyecto fueran las de apoyo a la docencia en la Universidad y en otros Centros Educativos, así como la creación de nuevas metodologías de trabajo que favorecieran la enseñanza de la Microbiología en el aula sin necesidad de tener que estar en un laboratorio docente.

La idea de este proyecto inicialmente se fraguó a consecuencia de la situación de pandemia que vivimos debido a la COVID-19 y ante la imposibilidad de poder recibir al alumnado de forma presencial, en los laboratorios docentes, así como al alumnado procedente de colegios o institutos en nuestras instalaciones de la UJA.

Dado que la Microbiología es una materia transversal a todas las titulaciones de Ciencias de la Salud, es necesario diseñar materiales que faciliten su comprensión entre el alumnado de diferentes disciplinas sanitarias. A su vez, la búsqueda de metodologías docentes de la enseñanza universitaria debía de optimizar el aprendizaje del alumnado e introducir metodologías diferentes y recursos nuevos como clara señal de innovación presente en una comunidad docente universitaria dinámica e interesada en ofrecer la mejor formación posible.

En este contexto, podemos considerar este proyecto de innovación como una estrategia creativa dentro de la práctica docente, ya que podemos introducir al estudiantado de los centros educativos o incluso al estudiante de Grado, desde un modo más seguro y dinámico el aprendizaje del trabajo experimental en unas sesiones iniciales y previas a las que se puedan desarrollar posteriormente en un escenario presencial en el laboratorio. Es decir, importantes habilidades manuales podrían desarrollarse previamente al contacto



con los microorganismos, lo que permitiría una mejor comprensión evitando cualquier manipulación de cultivos reales que implicaran un riesgo biológico. Aunque, los riesgos biológicos de sufrir un percance son prácticamente nulos, el riesgo de contagio no existiría, además de favorecer una notable optimización de los recursos fungibles necesarios para la enseñanza de esta materia.

La idea de la creación de estos nuevos materiales elaborados para la docencia fuera del laboratorio se debe también a la problemática que origina el introducir material biológico susceptible de contaminación en las aulas de los centros educativos.

De esta forma el personal docente de la universidad desarrolló la metodología necesaria para mostrar los conceptos generales de la microbiología, utilizando para ello materiales innovadores, que le permitieron crear réplicas exactas de los cultivos de microorganismos obtenidos en el laboratorio, pudiendo mostrarlos en las aulas de los centros educativos sin ningún riesgo de contaminación o incluso ser utilizados en situaciones donde el desplazamiento al laboratorio docente sea imposible.

Objetivos: Los objetivos planteados fueron:

- Desarrollar unos videos-tutoriales que facilitaran el aprendizaje del alumnado complementando así los contenidos abordados en clase ante la imposibilidad de realizar prácticas en un escenario presencial.
- Elaboración de material docente, a partir de los cultivos obtenidos por los alumnos de la Universidad en sus prácticas, elaborando réplicas exactas con materiales no contaminantes que permitieran la creación de placas de cultivo que simulan estar cubiertas de colonias de microorganismos.

Estos objetivos generales permitirían a su vez el desarrollo de los siguientes objetivos específicos del Plan PIMED-UJA 2019 y que fueron:

- Potenciar el desarrollo de técnicas, procesos y estrategias que motivaran al profesorado a fomentar sus clases e impulsar la participación activa del alumnado.
- Impulsar acciones orientadas al uso y desarrollo de metodologías, tecnologías, materiales y recursos de utilidad en la enseñanza tanto presencial como no presencial.
- Fomentar el bilingüismo a través de propuestas metodológicas y herramientas innovadoras.
- Planificar actividades formativas que minimicen el abandono, faciliten la integración en el contexto universitario y el desarrollo curricular del alumnado en el marco de un Plan de Acción Tutorial del Centro bien estructurado y coordinado.

Metodología



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

Durante el primer año del proyecto se llevaron a cabo tareas referentes a la preparación de material gráfico de las principales prácticas de microbiología con ayuda de los alumnos que cursen la asignatura y de los doctorandos participantes en el proyecto. Las fotos y los vídeos de las sesiones se realizaron con una cámara de fotos (Canon EOS 2000D C/118/55) comprada con la financiación recibida y posteriormente fueron y editados por nosotros mismos, con especial atención a la protección de datos y con la precaución de que únicamente las manos del alumnado aparecieran durante la realización de las diferentes técnicas de cultivo y siembra en el laboratorio. Durante algunas sesiones prácticas aprovechando la presencia del alumnado del Grado se realizaron la siembra en placas y/o en tubos de determinadas bacterias que servirían posteriormente como molde y patrón para realizar el material docente adaptado. Además, se tomaron fotos de detalles específicos de las placas y tubos que servirán posteriormente para realizar su copia.

En el transcurso del segundo año, Una vez recogida toda esta información gráfica, se realizaron réplicas exactas, de las placas y/o tubos obtenidos en las prácticas anteriores por los alumnos, simulando las colonias bacterianas y el crecimiento del cultivo, utilizando para ello material inocuo que permitió hacer copias idénticas de todo el material obtenido mediante cultivos bacterianos en el laboratorio.

A su vez continuamos con la preparación y realizarán de talleres educativos en cada una de las actividades que podíamos desarrollar y ejercer dentro del aula para hacer llegar al alumnado las principales nociones sobre la microbiología, pudiéndole mostrar los vídeos y el material didáctico elaborado para que aprendan y se interesen por la microbiología sin necesidad de sufrir riesgo de contaminación en un laboratorio. De la misma manera, en cada una de las participaciones del alumnado en proyectos de divulgación científica, proyecto Explora-IES, proyecto GEM que tuvimos en nuestro grupo, pusimos a su disposición este material docente para la explicación de contenidos y mejora del entendimiento a través de la manipulación de este material sin riesgo de contaminación.



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos como consecuencia de este proyecto de innovación que inicialmente se planteó para remediar los efectos de la enseñanza fuera del laboratorio, fueron determinantes en el aprendizaje del alumno ya que favorecieron el entendimiento a lo desconocido mediante la manipulación de un material estéril e inocuo, que le permitía de forma sencilla adquirir la destreza en la manipulación y la visualización de cultivos bacterianos sin riesgo de contaminación alguna.

Por ello aunque inicialmente el resultado esperado era el de favorecer mediante recursos didácticos la enseñanza fuera del laboratorio finalmente no sólo se consiguió eso, sino que los alumnos que recibieron esta formación consiguieron antes los objetivos y competencias de la materia estudiada ya que estos materiales favorecieron un mayor entendimiento y comprensión de la asignatura de microbiología.

Posteriormente estos resultados los hemos utilizado como recursos docentes que integran el uso de las TIC, basados en la investigación, añadiéndolos posteriormente a nuestra asignatura a través de la plataforma PLATEA. Los materiales desarrollados han favorecido la calidad docente en la asignatura de microbiología del Grado de Biología, del Grado de Enfermería y del Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Jaén.

Los resultados y materiales obtenidos del proyecto (una colección de vídeos y de material didáctico) puede dotar al profesorado del área de microbiología de un complemento para la docencia en la asignatura de Microbiología del Grado de Biología para futuros años, así como de un material muy interesante y atractivo para poder utilizar en charlas con los alumnos de bachillerato con el fin de atraer alumnos a los diferentes Grados de la Universidad de Jaén.

TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

(Publicaciones, comunicaciones a congresos, exposiciones, intervenciones en medios de comunicación, etc.)

Deberá adjuntarse copia o incluirse enlaces a una o varias direcciones de drive que den acceso a la documentación sin restricciones.

Estos materiales también han sido expuestos en dos Congresos:



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

En el Congreso de Docencia y difusión de la Microbiología en Madrid, junio 2022

y la exposición de un póster titulado: **“Elaboración de material didáctico e innovador para la docencia de Microbiología fuera del laboratorio”**.

También han sido presentados estos resultados en el Congreso de la Sociedad Española de Microbiología, SEM, septiembre 2022, en su XXII Congreso de Microbiología de los Alimentos, donde tuvo una gran aceptación entre los investigadores participantes al mismo por la novedad de los mismos.

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- *Materiales docentes u otro tipo de materiales producidos.*

- *Informe de gastos realizados (nº expediente/fecha de emisión)*

- *Documentación acreditativa de la participación de estudiantes en prácticas ICARO*

Deberá adjuntarse copia o incluirse enlaces a una o varias direcciones de drive que den acceso a la documentación sin restricciones.

Gastos cargados en el centro de gastos EID01-Plan de Innovación Docente y Mejora Docente 2020/2021

--



Vicerrectorado de Coordinación y
Calidad de las Enseñanzas

Universidad de Jaén

RESUMEN DE GASTOS REALIZADOS		
Concepto	Justificación	Cantidad
(Añada tantas filas como conceptos desee indicar)		
	SUBTOTAL 1	
Se puede consultar en el siguiente enlace:		

Estudiantes ICARO* Nombre y Apellidos	Nº de meses	Cantidad
	SUBTOTAL 2	
*Deberá acreditarse su participación en el proyecto		

TOTAL (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2):	
---	--

Jaén, a _9_ de _marzo_ de 2023

EXCMA. SRA. VICERRECTORA DE COORDINACIÓN Y CALIDAD DE LAS ENSEÑANZAS