

ANEXO V

CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

Modelo de memoria final de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

1. Datos generales de la actividad formativa

Título	(1) Implementación de nuevas prácticas para la mejora del aprendizaje en Fisiología Animal		
Coordinador	(2): Apellidos, Nombre	Pérez Jiménez, Amalia	
	(3): Departamento	Zoología	
	(4): Email	calaya@ugr.es	
	(5): Teléfonos		

2. Responda a las siguientes cuestiones, indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

1. Especifique los resultados obtenidos, indicando donde se han difundido y en qué canales se han puesto en disposición para la comunidad universitaria.

Las asignaturas de Fisiología Animal en los grados de Biología y Biotecnología son clave para la formación del alumnado, ya que integran teoría y práctica en el estudio de los procesos biológicos. La docencia práctica requiere actualización e innovación constante mediante actividades participativas que refuerzen la comprensión y motiven al estudiantado. El presente proyecto se dirigió a diseñar e implementar nuevas prácticas que, además de cumplir con los objetivos y competencias establecidos en las guías docentes, resultaran más atractivas e interesantes que las actuales. Específicamente, se han diseñado dos nuevas prácticas relacionadas con la Fisiología de los Sentidos (olfato y gusto y audición), conceptos que hasta el momento no venían siendo contemplados en la componente práctica. Por ello, y como resultado directo se han generado nuevos recursos docentes. Entre estos recursos, destacan, por un lado, nuevos guiones de prácticas elaborados específicamente por los miembros del presente proyecto para las actividades desarrolladas. En la Figura 1, se muestra un ejemplo representativo de dichos guiones, los cuales han sido puestos a disposición tanto de profesores como de estudiantes de las asignaturas de Fisiología Animal del Grado de Biología y Grado de Biotecnología, a través de la plataforma docente PRADO.

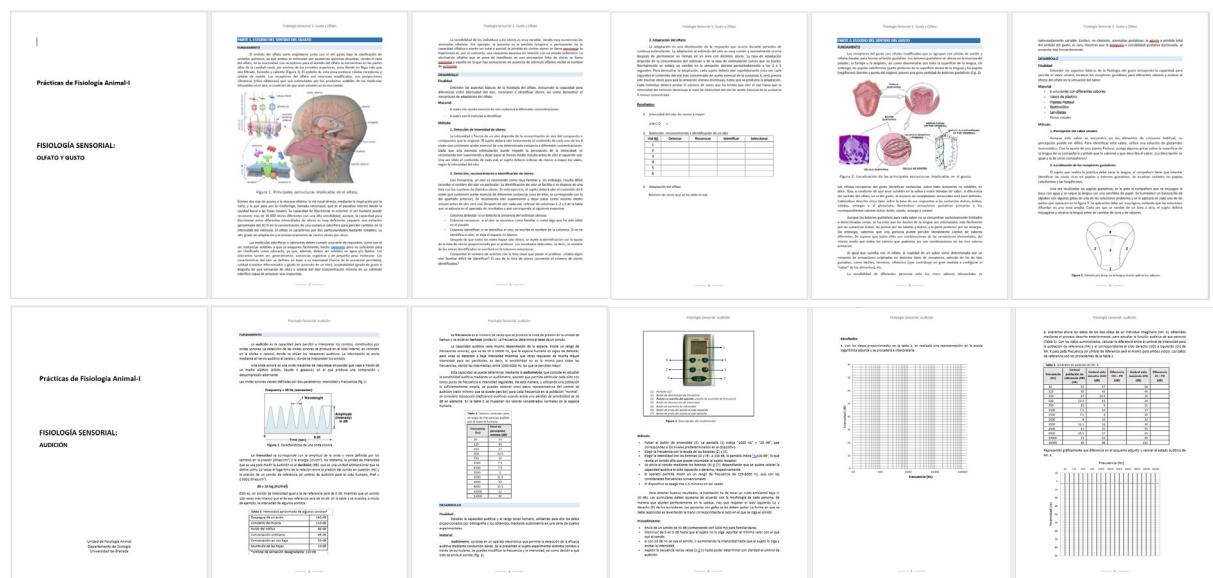


Figura 1. Ejemplo representativo de los guiones correspondientes a las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.



Por otro lado, también se han generado nuevo material docente en forma de presentaciones empleadas por parte del profesorado durante la impartición de las nuevas prácticas en el aula (Figura 2 y 3).

Nº	Sabores	Cantidad
1.	Fragante o floral	9
2.	Origenes	4
3.	Lácteo o resinoso	4
4.	Fruta	3
5.	Verde	1
6.	Humedo podrido	9
7.	Cítrico	3
8.	Blanda	2
9.	Pica	2
10.	Cereza de rododendro	3
11.	Quesado o ahumado	4
12.	Ácido	2
13.	Vinagre	7
14.	Café	2
15.	Chicle de cera	3

Figura 2. Ejemplo representativo de la presentación de clase correspondientes a la nueva práctica de Fisiología del Gusto y el Olfato.

Frecuencia (Hz)	Nivel de percepción mínima (dB)
30	55
125	45
250	27
500	13.5
750	10
1000	7.5
1500	7.5
2000	9
3000	11.5
4000	12
6000	15.5
8000	22
10000	40

Figura 3. Ejemplo representativo de la presentación de clase correspondientes a la nueva práctica de Fisiología de la Audición.

Por otra parte, y gracias a la financiación obtenida en el presente proyecto, se ha contribuido a la equipación de parte del material necesario para la realización de estas nuevas prácticas, en este caso, a través de la compra de dos audímetros empleados en la práctica sobre Fisiología de la Audición.

En todos los casos, el material docente generado podrá ser empleados en los siguientes años académicos durante los que se continuará con el desarrollo de las actividades implementadas.

Además, hay que destacar, que, desde un punto de vista global, y tal y como se detallará más adelante en la evaluación del proyecto, los resultados obtenidos han permitido mejorar de la docencia hasta ahora impartida en las asignaturas de Fisiología Animal, tanto desde un punto de vista de innovación y diversificación de la docencia práctica, como desde el punto de vista de facilitar el aprendizaje de conceptos teóricos y emplear los conocimientos aprendidos en el futuro profesional de los estudiantes, los cuales han acogido muy positivamente las nuevas prácticas implementadas.



Respecto a los canales empleados para difundir los resultados obtenidos y disponibilizar los recursos generados a la comunidad universitaria, además de la ya mencionada anteriormente plataforma PRADO de acceso para todo el profesorado y estudiantado de las asignaturas de "Fisiología Animal I: Funciones de relación animal-entorno" del Grado de Biología y "Fisiología Animal" del Grado de Biotecnología, también se ha participado en los siguientes eventos:

1. Asistencia y participación en el XXII Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES)-2025, celebrado los días 25, 26 y 27 de junio de 2025 con la ponencia titulada "Despertando los sentidos: una experiencia inmersiva en Fisiología Animal", cuyo Proceeding fue publicado en el libro "Avances en Educación Superior e Investigación (Vol. 5)" de la Editorial DYKINSON, S.L. y con ISBN: 979-13-7006-415-0
2. Comunicación oral presentando el proyecto "*Implementación de nuevas prácticas para la mejora del aprendizaje en Fisiología Animal*" en las Jornadas de Proyectos de Innovación Docente en Ciencias organizadas por el Decanato de la Facultad de Ciencias, celebradas el 23 de junio de 2025.
3. Realización de la actividad de divulgación científica titulada "Desafía tu olfato" organizada dentro de la acción Aula Científica Permanente 2025 de la Universidad de Granada.

2. Valore el grado de consecución de los objetivos. Especifique los mismos.

El objetivo general del proyecto fue diseñar e implementar nuevas actividades de docencia práctica en las asignaturas de Fisiología Animal de los Grados de Biología y Biotecnología, que cumplan no solo con los conocimientos, objetivos y competencias que los estudiantes deben adquirir según se indica en las guías docentes de las asignaturas, sino que además garanticen un mayor atractivo e interés que algunas de las actividades desarrolladas hasta el momento.

Este objetivo general se compone además de los siguientes objetivos específicos:

1. Facilitar la conexión teoría-práctica y mejorar la comprensión conceptual de los principios fisiológicos claves relacionados con la fisiología de los sentidos.
2. Fomentar el interés y la motivación de los estudiantes hacia la Fisiología Animal al desarrollar actividades prácticas de manera atractiva.
3. Promover el aprendizaje activo a través del diseño de nuevas prácticas que incluyan una metodología experimental real e interactiva.
4. Fomentar el trabajo en equipo promoviendo la colaboración a través del diseño de las nuevas actividades, requiriendo la resolución conjunta de problemas y la discusión de conceptos.
5. Evaluar las nuevas actividades implementadas y el material docente generado, tanto desde el punto de vista de su calidad como herramienta para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos, como de la acogida por parte del estudiantado.

Con la finalización del proyecto, se han alcanzado en un 100% tanto el objetivo general como cada uno de los objetivos específicos establecidos, lo que evidencia la eficacia de la planificación y la adecuada ejecución de las actividades previstas. Este cumplimiento integral refleja no solo la pertinencia de las estrategias aplicadas, sino también el compromiso del equipo de trabajo y la correcta gestión de los recursos, garantizando así que los resultados obtenidos respondan plenamente a los objetivos planteados desde el inicio.

3. Especifique el impacto de los resultados obtenidos, Valore los mismos utilizando indicadores que permitan una evaluación cuantitativa o cualitativa.

El nuevo material docente desarrollado comprende guías detalladas para la realización de actividades prácticas en laboratorio y recursos destinados a su implementación en cursos posteriores. Esta propuesta responde a la necesidad de diversificar las prácticas de Fisiología Animal, constituyendo una mejora significativa respecto a la oferta previa. La reestructuración planteada no solo evita la pérdida de contenidos teóricos aplicables, sino que además amplía el alcance a nuevos conceptos, lo que ha supuesto un avance sustancial en la enseñanza de la asignatura.

Para evaluar los resultados, especialmente su utilidad para la mejora de la docencia desde el punto de vista de facilitar el aprendizaje de conceptos teóricos y emplear los conocimientos aprendidos en su futuro profesional, se realizaron cuestionarios anónimos a los estudiantes al finalizar la actividad.



Para ello, se empleó la herramienta LimeSurvey que ofrece la Universidad de Granada, donde se elaboró un cuestionario conformado por 6 secciones que contenía un total de 15 preguntas, algunas de ellas dirigidas a las prácticas sobre Gusto y Olfato, y otras hacia las de Audición, y una última valoración global cuantitativa:

- Sección 1: Experiencia General sobre la Iniciativa y la Innovación
- Sección 2: Contenido y Metodología
- Sección 3: Impacto en el Aprendizaje
- Sección 4: Valoración del Profesorado y Recursos
- Sección 5: Sugerencias y Comentarios
- Sección 6: Valoración Global



El link al cuestionario es el siguiente: <https://surveys.ugr.es/index.php/629487?lang=es>
 Para que los estudiantes pudieran realizar más fácilmente dicho cuestionario, se les proporcionó el siguiente código QR. El número total de participantes fue de 116 estudiantes y los resultados obtenidos muestran una excelente acogida de la propuesta, poniendo de manifiesto la necesidad de continuar apostando por una metodología docente innovadora.

En la primera sección, dedicada a la Experiencia General sobre la Iniciativa y la Innovación (Figura 4), los resultados muestran una valoración muy positiva por parte de los estudiantes. Ante la pregunta “¿Cómo valoras la iniciativa de crear nuevo contenido práctico de carácter experimental real e interactivo, en sustitución de prácticas basadas en simulaciones?”, el 98% respondió que la iniciativa les resultaba interesante o muy interesante. En lo referente al grado de interés suscitado por las nuevas prácticas, el 99% consideró interesantes o muy interesantes las de Gusto y Olfato, mientras que el porcentaje fue del 88% en el caso de Audición. Respecto a la percepción sobre la metodología empleada y su capacidad para fomentar la participación activa en el aprendizaje y el trabajo en equipo, el 95% de los estudiantes indicó que lo hacía mucho o bastante. En este punto, destaca que, en la práctica de Gusto y Olfato, el 74% de los alumnos valoró el fomento de la participación como “bastante”, frente al 56% en la práctica de Audición. Finalmente, al ser consultados sobre si el enfoque de aprendizaje activo en las nuevas prácticas aumentaba su interés y motivación hacia la Fisiología Animal, el 88% de los encuestados respondió que lo hacía bastante o mucho.



Figura 4. Resultados de las encuestas a los estudiantes en relación con la experiencia general sobre la Iniciativa y la innovación de las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.



En la segunda sección de la encuesta, correspondiente al Contenido y Metodología de la propuesta (Figura 5), el 98% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la exposición de las nuevas prácticas fue clara y bien explicada, así como en que estas incluían actividades adecuadas y efectivas para explorar los conceptos de la Fisiología de los Sentidos. En cuanto al grado de dificultad, el 80% de los estudiantes consideró que la práctica sobre Gusto y Olfato fue fácil o muy fácil, mientras que el 20% la calificó como adecuada. En el caso de la práctica de Audición, el 71% opinó que resultó fácil o muy fácil, y el 28% la percibió con un nivel de dificultad adecuado.

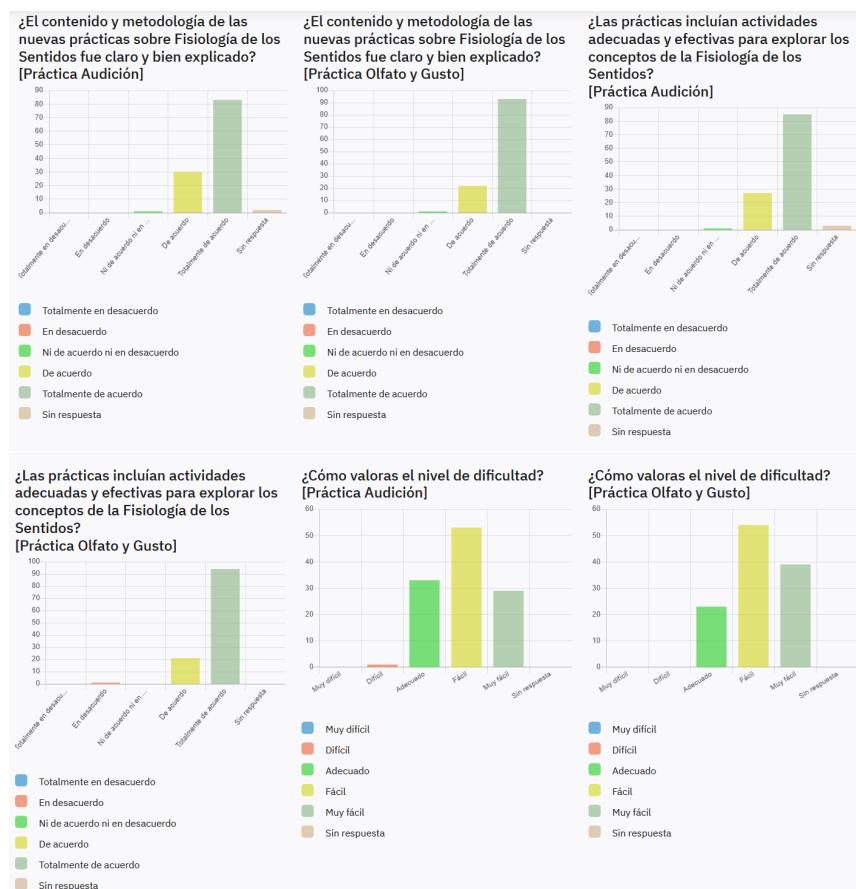


Figura 5. Resultados de las encuestas a los estudiantes en relación con el contenido y la metodología de las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.

En lo referente al Impacto en el Aprendizaje (Figura 6), el 88% de los estudiantes indicó que la realización de estas prácticas fue bastante útil o muy útil para profundizar y comprender mejor algunos de los conceptos abordados en la parte teórica de la asignatura. Asimismo, destacaron haber aprendido bastante o mucho sobre la Fisiología de los Sentidos a través de esta experiencia práctica.

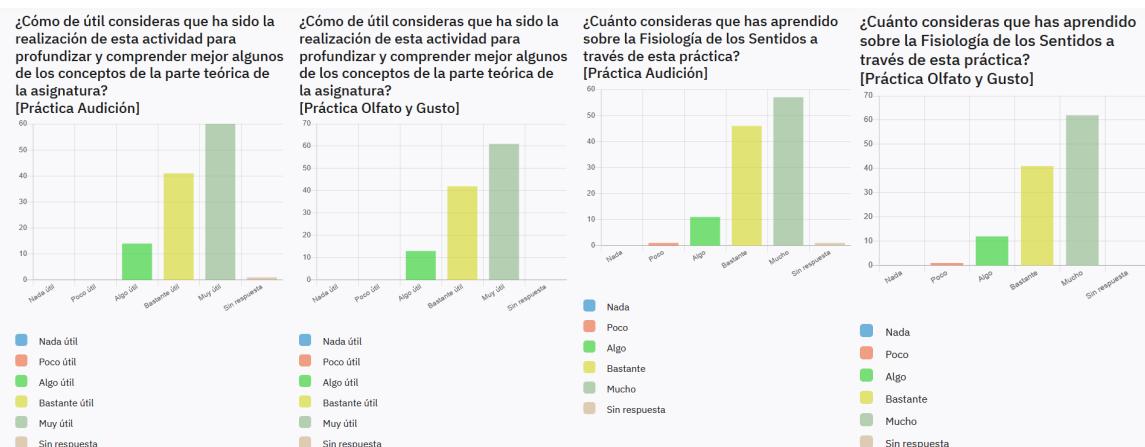


Figura 6. Resultados de las encuestas a los estudiantes en relación con el impacto en el aprendizaje de las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.



En la cuarta sección de la encuesta relacionada con la Valoración del Profesorado y los Recursos (Figura 7), a la pregunta *¿Cómo valoras la información proporcionada a través del guion de prácticas para la correcta realización de las nuevas sesiones de Fisiología de los Sentidos?*, el 86% de los estudiantes consideró que dicha información era buena o excelente en la práctica de Gusto y Olfato, mientras que el 83% opinó lo mismo en la práctica de Audición. Por otra parte, en relación con la suficiencia y adecuación de los recursos y materiales empleados, el 95% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que resultaron apropiados para el desarrollo de las prácticas.

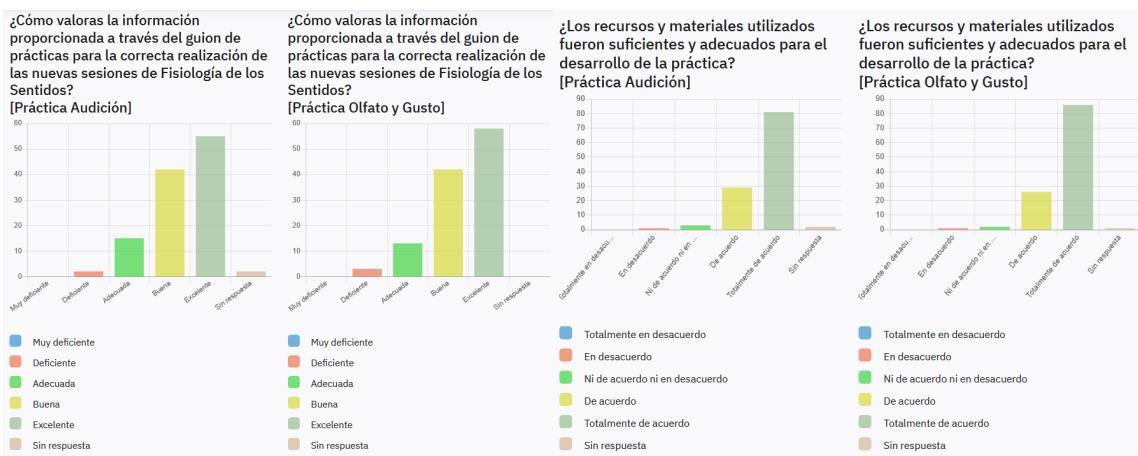


Figura 7. Resultados de las encuestas a los estudiantes en relación con la valoración del profesorado y los recursos de las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.

En cuanto a la sección de sugerencias y comentarios (Figura 8), el 98% de los estudiantes indicó que les gustaría que las nuevas prácticas planteadas fueran mantenidas en futuros cursos académicos. Además, aunque el 91% de los estudiantes no cambiaría nada en la propuesta de prácticas, el estudiantado que indicó que sí realizaría cambios, sugirió mejoras tales como incluir más sabores a testar en la práctica de Gusto y Olfato, además de profundizar en las conclusiones finales sobre lo visto a lo largo de la sesión. En el caso de la práctica de Audición, sugieren la adquisición de más audiómetros para hacer más fluida la práctica.

Finalmente, en los comentarios generales adicionales, los estudiantes valoraron muy positivamente las prácticas, destacando que resultaron interactivas, participativas y motivadoras, lo que favoreció un aprendizaje más significativo en comparación con la teoría. Subrayaron que la posibilidad de experimentar con sus propios sentidos les permitió comprobar en primera persona la veracidad de los conceptos, reforzar y aclarar conocimientos, y sentirse parte activa de la clase. Asimismo, resaltaron el papel del profesorado, cuya explicación clara y acompañamiento constante hicieron que las sesiones fueran amenas, dinámicas y enriquecedoras. Muchos coincidieron en que estas prácticas son de las más interesantes del grado y recomendaron mantener e incluso ampliar este enfoque metodológico, sugiriendo en particular profundizar en los mecanismos fisiológicos en la práctica olfato y gusto.

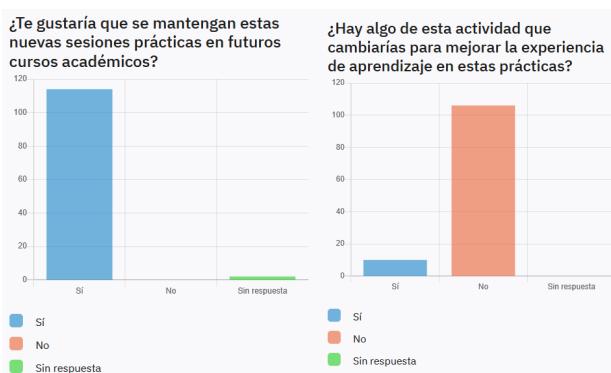
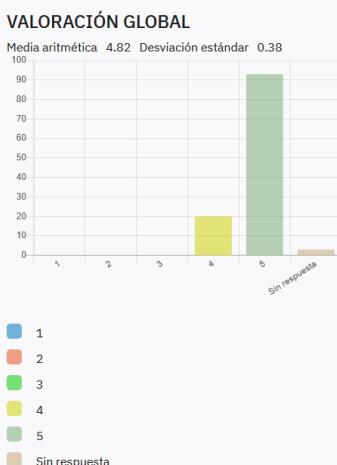


Figura 8. Resultados de las encuestas a los estudiantes en relación con el apartado de sugerencias y comentarios sobre las nuevas prácticas de Fisiología Sensorial.





VALORACIÓN GLOBAL

La valoración global de la propuesta fue altamente positiva, con una puntuación promedio de **4.82 sobre 5**, lo que refleja un alto nivel de satisfacción por parte de los estudiantes. Este resultado pone de manifiesto la efectividad de las prácticas tanto en su diseño como en su implementación, consolidándolas como una estrategia didáctica exitosa para favorecer el aprendizaje de la Fisiología de los Sentidos.

4. Especifique la metodología empleada en el proceso de innovación y evalúe la misma

El proyecto de innovación docente fue ejecutado en 5 fases, tal y como se describe a continuación:

1^a Fase: Planteamiento y diseño de las nuevas propuestas docentes

La presente propuesta se ha centrado en las actividades prácticas de dos asignaturas relacionadas con la Fisiología Animal. La primera de ellas, una asignatura obligatoria de tercer curso del Grado de Biología, "Fisiología Animal I: Funciones de relación animal-entorno", y la segunda de ellas obligatoria de segundo curso en el Grado de Biotecnología, "Fisiología Animal". En ambos casos, el planteamiento de partida se ha basado en la necesidad de diversificar las prácticas de estas asignaturas con el fin de abarcar en la medida de lo posible, la mayor cantidad de conocimiento teórico que pueda ser consolidado desde el punto de vista práctico, sin que esto suponga en ningún caso la pérdida de otro tipo de actividades prácticas esenciales para el aprendizaje de la asignatura. Desde este punto de vista, en esta primera fase se realizó una reunión inicial con todos los miembros del proyecto para establecer una nueva organización de las prácticas existentes. Gracias a esta reestructuración, se dio cabida a la implementación de las nuevas prácticas relacionadas con la Fisiología de los Sentidos (olfato, gusto y audición). Una vez reorganizadas las actividades, y definidos los tiempos de dedicación en cada grado a las nuevas propuestas, 4h de un total de 18h para la asignatura de Biología, y 2h de un total de 15h para la asignatura de Biotecnología, se procedió al reparto de tareas entre los miembros del equipo, partiendo de la búsqueda de información necesaria para el diseño de las nuevas propuestas de prácticas, así como la reordenación de las actividades y guiones de las prácticas ya existentes.

2^a Fase: Elaboración de los nuevos recursos docentes y preparación de materiales

En primer lugar, se plantearon las actividades a desarrollar en cada una de las nuevas sesiones prácticas, adaptando dichas actividades al tiempo disponible para su desarrollo, a partir de lo cual se procedió a la elaboración de los nuevos guiones. El contenido general de las nuevas actividades se resume a continuación

- Fisiología del gusto: evaluar la capacidad para percibir el sabor umami, localizar los receptores gustativos para diferentes sabores y evaluar el efecto del olfato en la sensación del sabor.
- Fisiología del olfato: diferenciar entre intensidad del olor, reconocer e identificar olores, así como demostrar el mecanismo de adaptación del olfato.
- Fisiología de la audición: estudiar la capacidad auditiva y el rango tonal humano, utilizando para ello los datos proporcionados por bibliografía y los obtenidos mediante audiometría en una serie de sujetos experimentales de entre el estudiantado que realice dicha práctica.

Una vez redactados los nuevos guiones de prácticas, se procedió a la adquisición y preparación del material necesario para ejecutar las propuestas. Para el estudio de la fisiología del gusto y del olfato, se destaca la compra de viales, esencias, soluciones con saborizantes, pipetas Pasteur, pinzas nasales e hisopos, entre otro material más básico. El coste para la adquisición de estos materiales corrió a cargo de la asignación anual para las asignaturas donde se implementó la propuesta. Por su parte, para el estudio de la fisiología de la audición se emplearon los audiómetros adquiridos con la financiación del presente proyecto, además de otro audiómetro adicional financiado por el Departamento, los cuales permitieron detectar la eficacia auditiva mediante conducción aérea.



3^a Fase: Validación previa de la propuesta

Antes de la implementación de la propuesta, ésta fue validada en tiempo y forma con carácter previo al inicio del periodo docente durante el que se realizaron las sesiones prácticas propuestas con el estudiantado. Para ello, se simuló la realización de las sesiones de la actividad con el apoyo tanto de todos los miembros del equipo del proyecto como de estudiantes.

4^a Fase: Implementación de la propuesta en los Grados de Biología y Biotecnología

La implementación de las actividades propuestas se realizó, desde un punto de vista temporal, haciendo coincidir las sesiones de teoría dedicadas a la explicación de la fisiología sensorial con las nuevas prácticas. Su ejecución se realizó directamente tanto por los miembros PTGAS encargados de su montaje, como por el profesorado encargado de impartir dichas sesiones. Para ello, el profesorado realizó una introducción general de la práctica, para a continuación presentar el protocolo experimental, asignar grupos de estudiantes y los roles específicos que tuvo dentro de su equipo, ejecutar la práctica, y finalmente concluir la sesión con el análisis y discusión los resultados obtenidos y la reflexión sobre la importancia de la práctica y cómo se relaciona con los conceptos teóricos previamente aprendidos.

5^a Fase: Evaluación de la actividad, actividades de difusión y elaboración y presentación de la memoria final

Tras la finalización de la implementación en cada uno de los grados, se proporcionó al estudiantado un cuestionario anónimo de satisfacción donde pudieron valorar tanto la iniciativa de la actividad, la utilidad que consideran que ha tenido para ellos, el método empleado y la posible continuidad del mismo en futuros cursos académicos. Además, durante el desarrollo del proyecto, se realizó una reunión intermedia para evaluar su progreso y una reunión final en la que participaron todos los miembros del proyecto y en la que se discutieron los resultados obtenidos y el plan de difusión de estos, tal y como se ha reflejado en el punto 1 de la presente memoria. Finalmente, se ha elaborado la memoria final del proyecto.

5. Realice cualquier otra consideración evaluativa que permita realizar una adecuada valoración de la actividad de formación desarrollada.

En términos evaluativos, la actividad de formación demostró un elevado nivel de efectividad, reflejado tanto en el cumplimiento de los objetivos como en la apropiación de los contenidos por parte de los participantes. La metodología implementada resultó pertinente, favoreciendo procesos de aprendizaje significativo y dinámicas colaborativas. Cabe resaltar que los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes fueron altamente positivos, lo que confirma la aceptación y efectividad de la actividad. Finalmente, las diferentes vías de difusión y divulgación empleadas y descritas anteriormente respaldan el éxito y la buena acogida de la actividad implementada.

4. Aporte una memoria económica con los gastos derivados del proyecto, especificando las partidas presupuestarias, gastos específicos y adjuntando los justificantes de pago.

4.1. Memoria económica del PIB tipo A o B (desarrollados en un curso académico, sea en un semestre o en dos semestres)

Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal primer periodo o semestre	Subtotal segundo periodo o semestre
Audímetros de detección electrónica digital	1998,92 euros	
Inscripción Actividad formativa XXII Foro Internacional Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES), 25-27 de JUNIO, 2025		250 euros
TOTAL	2248,92 euros	

4.1. Memoria económica para PIB tipo C (desarrollados en uno o dos cursos académicos)

Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal Primer Semestre	Subtotal Segundo Semestre	Subtotal Tercer Semestre	Subtotal Cuarto Semestre
TOTAL				



5. Aporte una memoria de gestión indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora que han surgido a partir de la innovación docente planteada.

– PUNTOS FUERTES:

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas de evaluación, podemos concluir que la iniciativa para incorporar nuevas prácticas ha tenido un éxito rotundo con gran interés para los estudiantes, asegurando por tanto su continuidad en los próximos cursos académicos. Como principales puntos fuertes podemos destacar los siguientes:

- Acogida de la iniciativa sumamente positiva, alcanzando la participación activa de la totalidad del alumnado, quienes valoraron de manera especialmente favorable la sustitución de prácticas basadas en simulaciones por otras de carácter interactivo como las presentadas.
- Se evidenció un elevado grado de motivación en los estudiantes durante todo el desarrollo de la actividad, destacando asimismo su interés en que esta metodología se consolide y sea implementada en futuras ediciones de la asignatura.
- Se observó una adquisición y perfeccionamiento de competencias y habilidades fundamentales.
- La actividad favoreció un proceso de aprendizaje más activo y participativo.
- Se reforzaron y profundizaron los conocimientos adquiridos previamente en las sesiones teóricas.

– DIFICULTADES:

A pesar de los resultados altamente positivos, una posible dificultad que podría presentarse en la implementación de estas nuevas prácticas ha sido la elevada demanda de tiempo y recursos, ya que la implementación inicial siempre lleva una serie de costes asociados a la adquisición de nuevo material, así como al diseño y creación del contenido. La preparación de propuestas innovadoras y su desarrollo práctico requieren una planificación minuciosa, acompañamiento constante y una adecuada disponibilidad de materiales y herramientas.

– POSIBLES OPCIONES DE MEJORA:

Por otra parte, para afrontar las dificultades relacionadas con los recursos necesarios para la adquisición de nuevo material que permite mejorar la impartición de la práctica en sucesivos cursos académicos se recurrirá a la presentación de proyectos en la Convocatoria del Programa de Apoyo a la Docencia Práctica.

6. Indique los datos del profesorado (incluido en la solicitud o cuya inclusión haya sido autorizada por el Vicerrectorado de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado) que ha asistido al 80% de las acciones desarrolladas y al que hay que certificar la actividad.

Apellidos, Nombre		DNI	
Pérez Jiménez, Amalia			
Hidalgo Jiménez, María del Carmen			
Morales Hernández, Amalia			
García Rejón, Laura			
Ruiz Rodríguez, Magdalena			
Martín Fernández, Manuel			
Pantoja Echevarría, Laura María			

Fecha: 3 de octubre de 2025

El/La Coordinador/a

Firmado: _____

