

Anexo 2 INNOVA
MEMORIA FINAL. COMPROMISOS Y RESULTADOS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2025/2026

Identificación del proyecto	
Código	sol-202500299751-tra
Título	¿Cómo se determina el tipo de fibras musculares en personas? Aprendizaje activo with hands-on learning en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Responsable	Jesús Gustavo Ponce González

- Se recomienda:
 - Atender a los criterios de valoración de las memorias indicados en las bases de la convocatoria.
 - Incluir referencias bibliográficas y datos comparativos con proyectos previos, según casos, para reforzar la evaluación del impacto.
 - Incluir evidencias sobre las medidas de difusión desarrolladas.
- Otros aspectos que considerar:
 - La claridad, la coherencia y la justificación de los datos presentados serán clave en la valoración final.
 - La difusión de resultados debe priorizar la transparencia y accesibilidad a la comunidad universitaria.
 - Serán valoras como evidencias: registro de actividades, listados de participantes, programas de eventos, fotografías, documentos que acreditan la aceptación de una comunicación/ponencia o similar, informes, actas o resúmenes de las acciones realizadas, índices de impacto que respalden la cantidad de personas alcanzadas o el impacto de la difusión, etc.

1. **Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.**

Objetivo nº 1	<i>Conectar el aprendizaje teórico con la aplicación práctica en la determinación del tipo de fibras musculares mediante Western Blot.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	- Organización de una sesión inicial donde se explicarán los conceptos teóricos clave relacionados con las fibras musculares y la metodología del Western Blot. - Búsqueda dirigida de artículos científicos que muestren cómo se determina el tipo de fibras musculares en investigación, para que el alumnado se familiarice con el método antes de practicarlo. - Elaboración de un cuestionario con preguntas clave sobre el tema, para ser completado por los estudiantes antes de la parte práctica.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	1. Sesión inicial sobre tipos de fibras musculares y metodología Western Blot Se constituyó un grupo de trabajo formado por 12 estudiantes,

	procedentes de distintos niveles formativos: 6 estudiantes del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 2 del Máster Universitario en Actividad Física y Salud y 4 del Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Esta composición permitió mantener el carácter multidisciplinar e inter-nivel del proyecto y favorecer el intercambio de conocimientos entre estudiantes con diferente grado de experiencia académica. Se desarrolló una sesión formativa inicial de aproximadamente una hora y media de duración, centrada en los fundamentos fisiológicos de los distintos tipos de fibras musculares y en los principios básicos de su identificación mediante técnicas de biología molecular. Durante la sesión se revisaron las principales características de las fibras tipo I, tipo IIa y tipo IIx, su relevancia en el rendimiento físico, la respuesta al entrenamiento y la salud, así como los fundamentos de la técnica de Western Blot aplicada a la identificación de las diferentes isoformas de miosina. La temática despertó un elevado interés entre el alumnado, especialmente por su relación directa con contenidos habituales de Fisiología del Ejercicio y con cuestiones de aplicación práctica en el ámbito del entrenamiento y el rendimiento deportivo. 2. Búsqueda y discusión de literatura científica Tras la sesión teórica, se realizó una búsqueda dirigida de literatura científica centrada en la determinación del tipo de fibras musculares en músculo esquelético humano. El alumnado analizó diferentes artículos científicos y discutió las metodologías utilizadas para caracterizar la tipología de fibras musculares. Uno de los aspectos más relevantes de esta actividad fue comprobar la diversidad de técnicas existentes para estudiar la composición de fibras musculares y la menor disponibilidad de trabajos que emplean específicamente Western Blot en músculo humano para este fin. Esta dificultad se aprovechó como elemento formativo, permitiendo discutir las ventajas, limitaciones y diferencias entre las principales aproximaciones metodológicas y reforzando la capacidad del alumnado para interpretar críticamente la literatura científica antes de abordar la fase experimental. La metodología de búsqueda y discusión se realizó siguiendo la misma estructura docente utilizada con éxito en proyectos de innovación anteriores, basada en búsqueda guiada, análisis crítico y discusión conjunta con el profesorado. 3. Cuestionario inicial sobre fibras musculares Al finalizar la sesión formativa y la actividad de búsqueda bibliográfica, el alumnado completó un cuestionario de respuestas cortas relacionado con los tipos de fibras musculares, sus principales características fisiológicas y su determinación experimental. La actividad tuvo una duración aproximada de 15-20 minutos. Los resultados mostraron un nivel de comprensión
--	--

	muy elevado: 11 de los 12 estudiantes participantes (91,67%) obtuvieron el 100% de respuestas correctas, mientras que únicamente un estudiante cometió algún error. Estos resultados evidencian una adecuada asimilación de los contenidos teóricos y metodológicos trabajados durante la sesión y confirmaron que el alumnado disponía de una base conceptual sólida antes de iniciar las actividades prácticas de laboratorio. Conclusión del Objetivo 1: Las tres actividades previstas se desarrollaron satisfactoriamente y permitieron alcanzar el objetivo propuesto. La combinación de explicación teórica, búsqueda crítica de literatura científica y evaluación mediante cuestionario facilitó que el alumnado comprendiera tanto la relevancia fisiológica de los diferentes tipos de fibras musculares como las bases metodológicas para su determinación mediante Western Blot. La elección de la tipología de fibras musculares como eje del proyecto resultó especialmente adecuada para estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, debido a su estrecha relación con el rendimiento físico, las adaptaciones al entrenamiento y la fisiología muscular. La elevada participación y los resultados obtenidos en el cuestionario reflejan una muy buena comprensión inicial y una alta implicación del alumnado antes de comenzar la fase experimental.
--	--

Objetivo nº 2	<i>Proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica y experimental en la técnica de Western Blot para el análisis del tipo de fibras musculares.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	- Selección de un grupo reducido de estudiantes (10-15) para participar en las prácticas. - Preparación de biopsias musculares congeladas para la extracción y cuantificación de proteínas. - Realización de los pasos del Western Blot: electroforesis, transferencia, incubación con anticuerpos específicos de MHC que determinan el tipo de fibras, y revelado. - Interpretación inicial de los resultados junto con el profesorado, resaltando las diferencias entre los tipos de fibras musculares.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	4. Selección y organización del alumnado participante Se constituyó un grupo de trabajo formado por 12 estudiantes: 6 del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 2 del Máster Universitario en Actividad Física y Salud y 4 del Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Debido a las características del trabajo experimental y al espacio disponible en el laboratorio, las actividades prácticas se desarrollaron en grupos reducidos, favoreciendo una

	supervisión cercana por parte del profesorado y permitiendo que el alumnado participara directamente en las diferentes etapas del procedimiento. 5. Preparación de biopsias musculares y muestras proteicas El alumnado trabajó con biopsias de músculo esquelético humano previamente obtenidas y conservadas en condiciones adecuadas en el marco de proyectos de investigación del grupo. Durante esta fase se explicó y realizó el procesamiento inicial de las muestras para la obtención de extractos proteicos y su posterior cuantificación. El alumnado pudo conocer de forma directa cómo se prepara una biopsia muscular para su análisis molecular y la importancia de determinar la concentración de proteínas antes de realizar el Western Blot, con el objetivo de asegurar una carga comparable entre las diferentes muestras. Esta actividad permitió conectar contenidos habitualmente abordados de manera teórica con su aplicación real en investigación experimental. 6. Realización de la técnica de Western Blot para la determinación del tipo de fibras musculares Una vez preparadas y cuantificadas las muestras, se llevó a cabo la técnica de Western Blot aplicada a la identificación de las principales isoformas de miosina relacionadas con los distintos tipos de fibras musculares. El alumnado participó, bajo supervisión del profesorado, en las distintas etapas del procedimiento experimental: • Preparación y carga de las cantidades correspondientes de proteína en los geles. • Separación de las proteínas mediante electroforesis. • Transferencia de las proteínas a membrana. • Bloqueo de las membranas. • Incubación con anticuerpos específicos frente a las diferentes isoformas de Myosin Heavy Chain (MHC) relacionadas con los tipos de fibras musculares. • Incubación con los anticuerpos secundarios. • Revelado y visualización de las bandas obtenidas. La participación activa del alumnado permitió comprender no solo la secuencia técnica del Western Blot, sino también el fundamento de cada una de sus etapas y la importancia de controlar adecuadamente las condiciones experimentales. La actividad resultó especialmente motivadora al permitir aplicar una técnica de biología molecular directamente relacionada con una temática de gran interés en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, como es la caracterización de los diferentes tipos de fibras musculares. 7. Interpretación inicial de los resultados Una vez obtenidas las membranas, se realizó una sesión conjunta de interpretación de resultados. El alumnado aprendió a identificar las bandas correspondientes a las distintas isoformas de MHC y a relacionarlas con las
--	---

	características de las fibras musculares tipo I, tipo IIa y tipo IIx. Los resultados obtenidos fueron discutidos de forma conjunta, relacionando la información experimental con los conocimientos previamente trabajados sobre metabolismo muscular, rendimiento físico, especialización funcional de las fibras y adaptaciones al entrenamiento. Esta última fase permitió cerrar el proceso de aprendizaje, pasando desde la comprensión teórica de los diferentes tipos de fibras musculares hasta la observación e interpretación de resultados experimentales obtenidos mediante una técnica real de laboratorio. Conclusión del Objetivo 2: Las actividades previstas se desarrollaron satisfactoriamente y permitieron cumplir el objetivo planteado. El alumnado tuvo la oportunidad de participar en un procedimiento experimental completo aplicado al estudio del músculo esquelético humano, desde la preparación de las muestras hasta la obtención e interpretación inicial de los resultados. La experiencia permitió superar el enfoque exclusivamente teórico con el que habitualmente se aborda la tipología de fibras musculares y facilitó una comprensión más profunda de cómo se genera la evidencia científica que posteriormente se estudia en las asignaturas. La combinación de trabajo con muestras humanas, participación directa en el laboratorio y análisis de resultados constituyó uno de los elementos de mayor valor formativo del proyecto.
--	---

Objetivo nº 3	<i>Desarrollar habilidades de interpretación de resultados, análisis crítico y comunicación científica.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	8. Análisis grupal de los resultados obtenidos y comparación con los datos teóricos. 9. Elaboración de informes científicos por parte del alumnado con los resultados y conclusiones. 10. Grabación y montaje de videos explicativos del proceso y los hallazgos, que podrán utilizarse como material docente en cursos futuros. 11. Organización de un taller de difusión en la Facultad de Ciencias de la Educación para compartir la experiencia con otros docentes y estudiantes.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	8. Análisis grupal e interpretación de los resultados Tras completar la fase experimental, se realizó una sesión conjunta dedicada al análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante Western Blot. El alumnado trabajó sobre las bandas correspondientes a las diferentes isoformas de Myosin Heavy Chain (MHC), relacionándolas con los distintos tipos de fibras musculares estudiados. Los resultados experimentales se compararon con los conocimientos teóricos adquiridos previamente y con la literatura científica revisada durante las primeras fases del

	proyecto. Esta actividad permitió discutir las características metabólicas y funcionales de las fibras tipo I, tipo IIa y tipo IIx, así como su relevancia en el rendimiento físico y las adaptaciones al entrenamiento. La interpretación de resultados permitió completar el recorrido planteado inicialmente en el proyecto, desde el aprendizaje teórico de la tipología de fibras musculares hasta la generación y análisis de datos experimentales obtenidos directamente por el alumnado. 9. Elaboración e interpretación de resultados en formato científico A partir de los resultados obtenidos, el alumnado trabajó en la elaboración de informes científicos breves en los que se integraron la metodología empleada, los principales resultados experimentales y su interpretación. Durante esta actividad se incidió especialmente en la necesidad de diferenciar entre la descripción objetiva de un resultado y su posterior interpretación, así como en la importancia de contrastar los hallazgos experimentales con la literatura científica disponible. Esta fase permitió desarrollar competencias relacionadas con el análisis crítico de datos, la síntesis de información científica y la comunicación de resultados, aproximando al alumnado a la forma en que se presentan e interpretan los resultados en el ámbito de la investigación. 10. Elaboración de material audiovisual Durante las actividades prácticas se realizó material audiovisual del procedimiento experimental con el objetivo de documentar las principales etapas de la determinación del tipo de fibras musculares mediante Western Blot y subido a las redes sociales de UCAFIS2020 (Página creada en otro proyecto de innovación docente del 2020 y que sirve en la actualidad para subir contenidos). El material permitió recoger de forma visual diferentes fases del proceso desarrollado en el laboratorio y constituye un recurso docente que podrá emplearse en futuras ediciones de las asignaturas implicadas. De esta forma, la experiencia desarrollada durante el proyecto no queda limitada al grupo participante, sino que genera materiales reutilizables que permiten mostrar a otros estudiantes cómo se realiza experimentalmente una técnica que habitualmente conocen únicamente desde una perspectiva teórica. 11. Difusión de la experiencia Como fase final del proyecto, se compartió la experiencia desarrollada con alumnado y profesorado de la Facultad de Ciencias de la Educación, explicando los objetivos del proyecto, las actividades llevadas a cabo y los principales resultados obtenidos. La difusión permitió mostrar la utilidad de incorporar metodologías hands-on y learning by doing en la enseñanza de contenidos relacionados con la Fisiología del Ejercicio y la Biología Molecular, así como el potencial de utilizar muestras
--	---

	y procedimientos reales de investigación como herramientas docentes. La experiencia permitió además poner en valor una temática especialmente atractiva para el alumnado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, como es la tipología de fibras musculares y su relación con el rendimiento y las adaptaciones al entrenamiento. Conclusión del Objetivo 3: Las actividades desarrolladas permitieron alcanzar satisfactoriamente el tercer objetivo del proyecto. El alumnado no se limitó a ejecutar una técnica experimental, sino que participó también en la interpretación crítica de los resultados, su presentación en formato científico y la transferencia de los conocimientos adquiridos. La combinación de experimentación, interpretación, comunicación científica y generación de recursos docentes permitió completar una experiencia de aprendizaje integral. La temática de las fibras musculares mostró además una elevada capacidad para despertar el interés del alumnado, facilitando la conexión entre contenidos fisiológicos de gran relevancia en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y las técnicas experimentales mediante las que se genera el conocimiento científico.
--	--

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

<i>Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto</i>
La principal aportación del proyecto a las asignaturas implicadas ha sido incorporar una experiencia práctica de laboratorio a contenidos que previamente se trabajaban fundamentalmente de forma teórica. En concreto, 12 estudiantes de distintos niveles formativos (6 de Grado, 2 de Máster y 4 de Doctorado) participaron en una secuencia completa de aprendizaje sobre la determinación del tipo de fibras musculares mediante Western Blot. En relación con los resultados de aprendizaje, 11 de los 12 estudiantes (91,67%) alcanzaron el 100% de respuestas correctas en el cuestionario realizado tras la fase formativa inicial, lo que refleja un elevado grado de comprensión de los contenidos relacionados con los tipos de fibras musculares y su determinación experimental. La actividad permitió aplicar de forma directa contenidos vinculados a Fisiología del Ejercicio, metabolismo muscular, adaptaciones al entrenamiento y Biología Molecular, facilitando que el alumnado relacionara los conceptos estudiados en las asignaturas con procedimientos reales de investigación sobre músculo esquelético humano. Asimismo, el proyecto ha generado material audiovisual reutilizable sobre las principales fases del procedimiento experimental, que podrá incorporarse como recurso docente en futuras ediciones de las asignaturas. Esto permite extender el impacto de la experiencia más allá de los 12 estudiantes participantes directamente. En conjunto, el proyecto ha introducido tres mejoras concretas en las asignaturas implicadas: incorporación de aprendizaje experimental real, integración entre contenidos teóricos y técnicas de investigación, y generación de recursos docentes reutilizables, reforzando así un modelo de enseñanza basado en hands-on learning y learning by doing.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnado matriculado y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión del alumnado.

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado:			12 alumnos/as	
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
<i>Ninguna dificultad</i>	<i>Poca dificultad</i>	<i>Dificultad media</i>	<i>Bastante dificultad</i>	<i>Mucha dificultad</i>
			12	
Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
<i>Ninguna dificultad</i>	<i>Poca dificultad</i>	<i>Dificultad media</i>	<i>Bastante dificultad</i>	<i>Mucha dificultad</i>
		12		
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
<i>Nada de acuerdo</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Ni en acuerdo ni en desacuerdo</i>	<i>Muy de acuerdo</i>	<i>Completamente de acuerdo</i>
				12
En el caso de la participación de profesorado invitado				
<i>La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
<i>Nada de acuerdo</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Ni en acuerdo ni en desacuerdo</i>	<i>Muy de acuerdo</i>	<i>Completamente de acuerdo</i>
No procede. No participó profesorado invitado en el desarrollo del proyecto.				
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado				
La valoración del alumnado sobre el proyecto ha sido muy positiva. Al inicio de la experiencia, la percepción predominante se situaba en un nivel de bastante dificultad para comprender los contenidos y adquirir las competencias asociadas, mientras que al finalizar el proyecto dicha percepción descendió a un nivel de dificultad media. Asimismo, el alumnado manifestó un elevado grado de acuerdo con que los elementos de innovación y mejora docente aplicados habían favorecido su comprensión de los contenidos y la adquisición de competencias. Estos resultados indican que la combinación de contenidos teóricos, revisión de literatura científica y participación práctica en la determinación del tipo de fibras musculares mediante Western Blot contribuyó a mejorar la percepción del alumnado sobre la dificultad de los contenidos y a reforzar su comprensión. El carácter práctico y aplicado de la experiencia fue especialmente valorado, confirmando la utilidad del enfoque <i>hands-on learning</i> en este tipo de contenidos.				

4. **Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo. Describe, analice y valore los desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y las soluciones aplicadas.**

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
En la solicitud del proyecto se establecieron las siguientes medidas de difusión: 1. Taller de difusión dirigido a profesorado y alumnado, previsto en la Facultad de Ciencias de la Educación, para presentar la experiencia desarrollada, los resultados obtenidos en la determinación del tipo de fibras musculares mediante Western Blot, la valoración del alumnado y las implicaciones docentes del proyecto. 2. Elaboración de material audiovisual explicativo sobre el procedimiento experimental, incluyendo la preparación de muestras, las principales fases del Western Blot y la interpretación de los resultados, con el objetivo de disponer de un recurso docente reutilizable en cursos posteriores. 3. Difusión a través de redes y canales institucionales, incluyendo los canales de divulgación del grupo y de la Universidad de Cádiz. 4. Difusión académica, explorando la presentación de los resultados en congresos, jornadas o encuentros relacionados con innovación docente y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 5. Acceso abierto a los recursos generados, con objeto de facilitar su utilización por la comunidad educativa y favorecer la continuidad y transferencia del proyecto.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
Las principales medidas de difusión previstas se han desarrollado de acuerdo con los objetivos del proyecto: 1. Difusión de la experiencia en la Facultad de Ciencias de la Educación. Se compartió la experiencia desarrollada con alumnado y profesorado, presentando el fundamento del proyecto, el procedimiento seguido para la determinación del tipo de fibras musculares y su utilidad como metodología de aprendizaje activo aplicada a la Fisiología del Ejercicio. 2. Elaboración de material audiovisual específico del proyecto. Durante el desarrollo de las actividades prácticas se generó material audiovisual de las diferentes fases del procedimiento experimental. A partir de este material se elaboró un vídeo-resumen orientado a la divulgación y a la innovación docente, mostrando de forma secuenciada la preparación del tejido muscular, el procesamiento de las muestras, la electroforesis, la transferencia, la inmunodetección de las isoformas de Myosin Heavy Chain (MHC-I, MHC-IIa y MHC-IIx), el revelado y la interpretación de los resultados. 3. Difusión mediante redes sociales. El material audiovisual generado se difundió a través de redes sociales vinculadas al entorno docente e investigador, utilizando un formato breve y visual con el objetivo de acercar al alumnado el trabajo experimental desarrollado y aumentar el alcance de la experiencia más allá de los estudiantes que participaron directamente en el laboratorio. Se han utilizado las plataformas ya creadas en proyectos previos de innovación docente a través de la cuenta UCAFIS2020. 4. Difusión audiovisual en abierto. Se ha mantenido disponible en abierto el vídeo docente sobre la técnica de Western Blotting elaborado en el marco del proyecto de innovación anterior. Al tratarse del mismo procedimiento experimental básico, este recurso sigue siendo plenamente válido para explicar las principales etapas de la técnica y complementa el nuevo material específico generado sobre la determinación del tipo de fibras musculares. Vídeo disponible públicamente en YouTube: https://youtu.be/PTNgq7KxbXw?feature=shared 5. Transferencia y continuidad de los recursos generados. Tanto el vídeo general de Western Blotting como el nuevo material audiovisual específico sobre fibras musculares quedan disponibles

como recursos docentes reutilizables en futuras ediciones de las asignaturas relacionadas con Fisiología del Ejercicio, fisiología muscular y Biología Molecular.

Respecto a la planificación inicial, no se han producido modificaciones sustanciales en las medidas de difusión. La principal adaptación ha consistido en evitar la duplicación de un recurso audiovisual general sobre Western Blotting que ya se encontraba disponible públicamente, manteniéndolo como material docente de referencia y complementándolo con nuevos contenidos audiovisuales específicamente centrados en la determinación del tipo de fibras musculares. Esta estrategia ha permitido ampliar los recursos disponibles y favorecer su reutilización y transferencia en cursos posteriores.

5. Conclusiones. Entre ellas, describa las aplicaciones futuras del proyecto, su sostenibilidad y posible continuidad y estrategias para ello.

Conclusiones

El proyecto ha permitido cumplir los objetivos planteados, integrando el aprendizaje teórico sobre los tipos de fibras musculares con una experiencia práctica de laboratorio basada en la técnica de Western Blot. La participación de 12 estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, junto con los resultados obtenidos en las actividades formativas y de evaluación, confirma la utilidad de este enfoque para mejorar la comprensión de contenidos complejos relacionados con la fisiología muscular y acercar al alumnado a procedimientos reales de investigación.

Uno de los principales resultados del proyecto ha sido consolidar una metodología de aprendizaje activo basada en *hands-on learning* y *learning by doing*, que permite al alumnado pasar de conocer de forma teórica los distintos tipos de fibras musculares a comprender cómo se determinan experimentalmente en músculo esquelético humano. Además, la generación de material audiovisual y recursos docentes asociados amplía el impacto de la experiencia más allá del grupo participante y facilita su reutilización en futuras ediciones de las asignaturas.

La sostenibilidad del proyecto se apoya en la disponibilidad de la infraestructura de laboratorio, la experiencia adquirida por el equipo docente y los materiales generados durante su desarrollo. Esto permitirá repetir y adaptar la experiencia en cursos posteriores sin necesidad de reproducir íntegramente todos los recursos docentes desde el inicio.

Como estrategia de continuidad, se plantea mantener la incorporación progresiva de experiencias prácticas de biología molecular vinculadas a contenidos de Fisiología del Ejercicio y extender este modelo a otros mecanismos y biomarcadores relacionados con las adaptaciones al ejercicio. De esta forma, el proyecto constituye una base transferible para seguir desarrollando actividades docentes que conecten la teoría con la investigación experimental y favorezcan una formación más aplicada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.