



**UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID**

Proyecto de innovación

Convocatoria 2022/2023

Nº proyecto: 405

Barrera lingüística, otro frente para avanzar en la  
internacionalización de la docencia universitaria en  
medicina

Responsable del proyecto: Begoña Quintana Villamandos

Facultad de Medicina

Departamento de Farmacología y Toxicología

## **OBJETIVOS PROPUESTOS**

La internacionalización de la docencia es un reto universitario. Es importante la preservación y el uso del español como lengua de comunicación, pero también es fundamental la incorporación del inglés como lengua de comunicación internacional y vehículo de transmisión de conocimiento docente universitario. La Universidad Complutense de Madrid (UCM) persigue la internacionalización de la docencia mediante un plan dentro de un marco internacional, intercultural y multilingüe. El presente proyecto intentará contribuir a este plan, en la docencia en medicina, centrándonos en la barrera lingüística.

El presente proyecto es la continuación del proyecto Innova-Docencia 2021-2022 (Número 363), cuyo objetivo fue “establecer un programa docente que impulse el aprendizaje de la ecocardiografía desde la medicina traslacional, permitiendo obtener las futuras generaciones de estudiantes de medicina las habilidades necesarias para detectar al paciente con hipertrofia ventricular izquierda de origen hipertensivo”. El resultado ha sido un éxito, 30 estudiantes de grado de medicina mostraron sus habilidades y su grado de aprendizaje en el manejo de la ecocardiografía para el diagnóstico de la cardiopatía hipertensiva, mediante un taller en modelo animal con cardiopatía hipertensiva. Los excelentes resultados de este proyecto-363 serán la base del proyecto innova que solicitamos en este momento. La docencia del taller se realizó en español, y en el presente proyecto se realizará en inglés. Esto nos permitirá investigar, si es posible superar la barrera lingüística para poder avanzar en la internacionalización de la docencia universitaria en medicina.

Para el desarrollo del presente proyecto realizaremos talleres en modelo animal, abordando en diferentes idiomas, la enfermedad cardiovascular, primera causa de mortalidad en España y el resto de los países occidentales. La hipertensión arterial (HTA) es la enfermedad crónica de mayor prevalencia en los países desarrollados y afecta a más del 25% de la población adulta. La Organización Mundial de la Salud (OMS) nos dice que la HTA causa una mortalidad de 7.1 millones de vidas al año. La HTA causa tan alta mortalidad debido a la afectación de prácticamente todos los órganos, especialmente el sistema cardiovascular. La HTA no controlada (bien por no diagnosticarla a tiempo, bien por que el paciente no se toma su medicación) producirá alteraciones en el corazón, es lo que llamamos hipertrofia ventricular izquierda (HVI), que inicialmente es asintomática, pero con el tiempo, si no se diagnostica y trata, dará lugar a episodios de insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio, arritmias ventriculares malignas y muerte súbita. Por lo tanto, es prioritario el diagnóstico precoz de la HVI para evitar su evolución. Es evidente, la HTA requiere especial atención en el ámbito sanitario, y por lo tanto en el periodo de formación de los futuros estudiantes de medicina.

Las técnicas de imagen cardiaca son una herramienta muy útil en el diagnóstico de la enfermedad cardiaca así como en el seguimiento de la efectividad de los tratamientos en los pacientes con patología cardiovascular. La ecocardiografía es una técnica de imagen cardiaca muy utilizada, siendo una de sus ventajas el no ser invasiva. Mediante ultrasonidos (no supone ningún tipo de radiación) permite ver de forma precisa las cavidades cardiacas, las válvulas y el pericardio, aportando datos muy precisos de la morfología y la funcionalidad del músculo

cardíaco. La ecocardiografía es de elección en el diagnóstico de la HVI (cuyo origen es principalmente la HTA).

La ecocardiografía se ha convertido en una técnica básica de exploración del paciente con HTA en el campo de la medicina general (técnica no invasiva, con gran sensibilidad y especificidad). Esto unido a la aparición de ecógrafos portátiles de bajo coste hace posible, en el campo de la medicina general, la realización de screening a los pacientes con HTA para detectar lo más precoz posible la HVI e iniciar tratamiento a la mayor brevedad posible.

### ***Objetivo principal***

Impulsar la internacionalización de la docencia universitaria en la Facultad de Medicina, de forma que los estudiantes españoles adquieran competencias lingüísticas en inglés, mediante la impartición de talleres en este idioma.

### ***Objetivos específicos***

- Establecer un programa docente en inglés que impulse el aprendizaje de la ecocardiografía desde la medicina traslacional (modelo animal con cardiopatía hipertensiva), permitiendo obtener las futuras generaciones de estudiante las habilidades necesarias para detectar al paciente con hipertrofia ventricular izquierda de origen hipertensivo.
- Establecer un programa docente en español que impulse el aprendizaje de la ecocardiografía desde la medicina traslacional (modelo animal con cardiopatía hipertensiva), permitiendo obtener las futuras generaciones de estudiantes las habilidades necesarias para detectar al paciente con hipertrofia ventricular izquierda de origen hipertensivo. Este es un objetivo desarrollado en el proyecto

Innova-Docencia concedido en el curso académico 2021-2022 (proyecto número 363).

-Comparar el grado de aprendizaje de los talleres impartidos en inglés frente a los talleres impartidos en español en los estudiantes.

## **METODOLOGÍA**

El proyecto de innovación docente para el que solicitamos la ayuda económica se llevó a cabo en la Unidad de Medicina y Cirugía Experimental del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (UMCE). El comité de ética de experimentación animal (CEEA) del HGUGM ha conseguido la autorización de la Comunidad de Madrid para que los estudiantes de la UCM puedan trabajar con animales en la UMCE.

Para alcanzar los objetivos del presente proyecto, hemos elegido como actividad docente el desarrollo de un taller de ecocardiografía para el diagnóstico de la HVI, ya que el estudiante de Grado de Medicina a través del programa docente (grado de medicina) recibe información sobre conceptos básicos la ecocardiografía, información principalmente teórica, sin llegar a desarrollar una curva de aprendizaje que le permita desarrollar las habilidades necesarias para detectar a los pacientes con HVI mediante ecocardiografía en un escenario real.

En el proyecto participaron 20 alumnos de la Universidad Complutense de Madrid.

**Etapas en el desarrollo del proyecto (se desarrollaron de forma consecutiva):**

1. Se ofertó la participación del estudiante en el proyecto.
2. Formación teórica mediante una clase en inglés, en la que se ha instruido a los estudiantes en los aspectos básicos de la ecocardiografía, sondas y ecocardiógrafo, en los modos (modo M, Doppler color, Doppler pulsado y continuo), y aplicabilidad. También se les informó de la patología cardíaca que iban a diagnosticar (hipertrofia ventricular izquierda y función cardíaca) en la parte experimental del proyecto mediante la ecocardiografía.
3. Taller de ecocardiografía transtorácica en inglés, en modelo animal pequeño (se seguirán las guías de la Sociedad Americana de Ecocardiografía, Shan DJ et al. *Circulation* 1978; 58:1072-1083).

Se emplearon dos tipos de rata:

.Rata *SHR* (Spontaneously hypertensive rat): rata espontáneamente hipertensa, modelo de hipertensión arterial primaria, hipertrofia ventricular y disfunción diastólica).

. Rata *Wky* (Wistar Kyoto): rata normotensa, por lo que no presenta patología cardíaca.

En este taller los estudiantes desarrollaron una curva de aprendizaje aprendiendo a diagnosticar la HVI mediante captura de imágenes en diferentes planos y posterior medición de las mismas:

-*Eje parasternal corto*: modo M guiando el corte a través del modo 2D, medición de grosor de paredes del ventrículo izquierdo y diámetros (telesistólico y

telediastólico). Esto permitió el cálculo de la masa del ventrículo izquierdo, el grosor parietal relativo y la función sistólica.

*-Eje parasternal largo:* doppler pulsado, medición flujo transmitral mediante la relación E/A. Esto permitió el estudio de la función diastólica.

5. Tras el proceso formativo, los alumnos fueron sometidos a una evaluación objetiva de aproximadamente 30 minutos de duración (en inglés). Se valoró la obtención de los planos ecocardiográficos previamente aprendidos en el proceso formativo, el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y la función cardiaca (sistólica y diastólica), y el diagnóstico de HVI.

6. Desarrollo de la base de datos SPSS, y análisis de los datos obtenidos.

7. Mostrar la eficacia de un programa docente traslacional en el aprendizaje de la ecocardiografía en las nuevas generaciones de estudiantes, desarrollándolo en inglés.

8. Comparar los resultados del presente proyecto con los obtenidos en el proyecto Innova Docente (Innova 363) desarrollado en el curso 2021-2022.

9. Investigar, según los resultados obtenidos, si es posible superar la barrera lingüística para avanzar en la internacionalización de la docencia universitaria en medicina.

## **RECURSOS HUMANOS**

El proyecto de innovación docente se ha realizado en la Unidad de Medicina y Cirugía Experimental del HGUGM.

La IP del proyecto (Begoña Quintana) pertenece al Servicio de Anestesia y Reanimación del Hospital General Universitario Gregorio Marañón,

desarrollando su actividad clínica asistencial en la Sección de Anestesia y Cuidados Postoperatorios de Cirugía Cardíaca. Esta sección está formada por un grupo de anesestesiólogos expertos en ecocardiografía (esta sección es referente en ecocardiografía, y forma en esta disciplina cada año a un número considerable de especialistas no sólo a nivel nacional sino también internacional). La ecocardiografía es su herramienta diaria de trabajo en el manejo perioperatorio del paciente intervenido de cirugía cardíaca. Por otro lado, la IP del proyecto es experta en ecocardiografía en modelo animal pequeño y grande, como muestra su producción científica y docente.

La Unidad de Medicina y Cirugía Experimental está dotada con un quirófano perfectamente equipado para la realización del taller ecocardiográfico en modelo animal. Se ha utilizado un ecógrafo VIVID q, con una sonda sectorial 12S-RS (frecuencia de 13 MHz). La partida presupuestaria conseguida para el desarrollo del presente proyecto se ha empleado en el alquiler del quirófano de la UMCE.

Este proyecto ha sido posible gracias al equipo formado por los Profesores Begoña Quintana (responsable del proyecto), María Isabel Colado, Juan Francisco del Cañizo, Manuel Ruiz, María del Rosario Mogo (personal de administración) y Esther Sánchez (alumna medicina UCM).

## **DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

### **Evaluación de la formación**

Tras el proceso formativo, 20 alumnos fueron sometidos a una evaluación objetiva de aproximadamente 30 minutos de duración. La evaluación la realizó la Prof. Begoña Quintana (IP del proyecto).

La prueba de evaluación consistió en la realización de una ecocardiografía a los dos tipos de rata (SHR y Wky) de forma ciega, y se valoró:

1. La obtención de los planos ecográficos previamente aprendidos en el proceso formativo.
2. Correcta medición de espesores y diámetros del ventrículo izquierdo, así como del flujo transmitral: estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y la función cardiaca (sistólica y diastólica).
3. Diagnosticar la HVI (detectar qué rata presenta HVI).

La forma de puntuar la eficacia del estudiante en el desarrollo de la actividad docente, es decir el grado de aprendizaje tras el programa docente, se realizó de la siguiente manera:

1. Con respecto a la obtención de los planos ecográficos previamente aprendidos en el proceso formativo:

Un punto: el estudiante no ha capturado los planos ecocardiográficos (eje paraesternal corto y eje paraesternal largo).

Dos puntos: el estudiante ha capturado un solo eje, el eje paraesternal corto o el eje paraesternal largo.

Tres puntos: El estudiante ha capturado ambos planos.

2. Con respecto a la correcta medición de espesores y diámetros del ventrículo izquierdo, así como del flujo transmitral: estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y la función cardiaca (sistólica y diastólica):

Un punto: el estudiante no ha podido realizar el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo ni de la función cardiaca (sistólica y diastólica):

Dos puntos: el estudiante ha podido realizar sólo el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo.

Tres puntos: el estudiante ha podido realizar el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y de la función cardiaca (sistólica).

Cuatro puntos: el estudiante ha podido realizar el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y de la función cardiaca (sistólica y diastólica).

3. Diagnosticar la HVI (detectar qué rata presenta HVI).

Un punto: el estudiante no ha diagnosticado la HVI

Dos puntos: el estudiante sí ha diagnosticado la HVI

## **RESULTADOS**

Un total 20 estudiantes de la UCM participaron en el presente proyecto: 15 % hombres (3) y 85 % mujeres (17).

Pasamos a describir el grado de aprendizaje docente según los resultados obtenidos tras la evaluación de la formación:

Con respecto a los resultados obtenidos en lo referente a la obtención de los planos ecográficos previamente aprendidos en el proceso formativo: el 100% de los estudiantes obtuvieron la puntuación 3, es decir, todos fueron capaces de

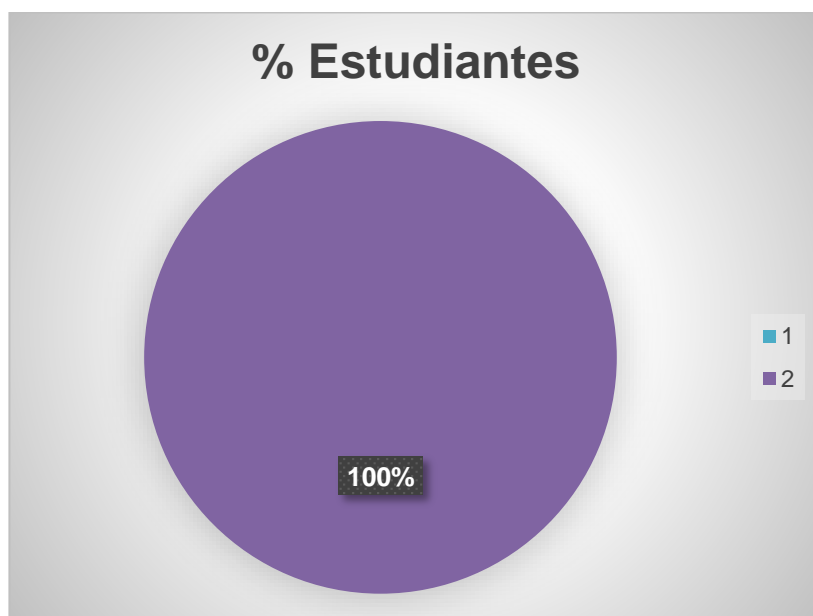
obtener ambos planos ecocardiográficos, el eje paraesternal corto y el eje paraesternal largo.

En la **Figura 1** se muestran los resultados obtenidos en lo referente a la correcta medición de espesores y diámetros del ventrículo izquierdo, así como del flujo transmitral (estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y la función cardiaca sistólica y diastólica): un 20 % de los estudiantes que participaron en el proyecto obtuvieron la puntuación 3 (4 estudiantes), es decir, han podido realizar el estudio de la geometría del ventrículo izquierdo y de la función sistólica (pero no la función diastólica), y un 80 % de los estudiantes obtuvieron la puntuación 4 (16 estudiantes), es decir, han sido capaces de realizar el estudio completo (geometría del ventrículo izquierdo y de la función sistólica y diastólica).



**Figura 1.** Estudiantes (%) según el grado de aprendizaje de las mediciones: geometría del ventrículo y función sistólica (puntuación 3); geometría del ventrículo, función sistólica y diastólica (puntuación 4).

En la **Figura 2** se muestran los resultados obtenidos en lo referente al diagnóstico de la HVI. Todos los estudiantes 100% (20 estudiantes) obtuvieron la puntuación 2, es decir, fueron capaces de diagnosticar una HVI.



**Figura 2.** Estudiantes (%) según el grado de aprendizaje para el diagnóstico de HVI: Si (puntuación 2), No (puntuación 1)

Al comparar los resultados obtenidos en el presente proyecto con los resultados obtenidos en el proyecto de Innova 2021-2022 (código proyecto 363) vemos que el grado de aprendizaje es similar.

A la vista de los resultados obtenidos podemos concluir que, un taller de ecocardiografía en modelo animal (impartido en inglés) podría ayudar a los estudiantes de la UCM a adquirir las habilidades necesarias para diagnosticar la hipertrofia ventricular de causa hipertensiva. Por otro lado, como el programa docente en ambos idiomas (inglés y español) es igual de eficaz, deducimos que

se ha superado la barrera del idioma, contribuyendo por lo tanto a uno de los objetivos incluidos en el plan de la internacionalización de la docencia universitaria en la Universidad Complutense de Madrid.