

MEMORIA FINAL INNOVA¹ COMPROMISOS Y RESULTADOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2024/2025

Identificación del proyecto	
Código	sol-202400284386-tra
Título	Plan Ecográfico Transversal en el grado de Medicina de la Facultad de Medicina de Cádiz
Responsable	Manuel A. Gracia Romero

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>Integrar la ecografía clínica en un escenario del ECOE de la Facultad de Medicina de Cádiz.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Elaborar un plan transversal de formación en ecografía clínica en el grado de Medicina de la Facultad de Medicina de Cádiz.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	- <i>Inicialmente se formó una comisión en la que se encuentran presentes el profesor Alfredo Díaz Gómez como representante de las asignaturas preclínicas, José Luis Almenara Abellán como representante de las clínicas junto el profesor Manuel Ángel Gracia Romero como coordinador del proyecto.</i> - <i>Paralelamente se constituyó el grupo de trabajo interuniversitario para extender este plan al resto de universidades españolas, con el aval de la Sociedad Española de Educación Médica (SEDEM), el cual se adjunta.</i> - <i>Este grupo ha servido no solo para elaborar un modelo que solo sea factible, reproducible y avalado solo por nuestra Universidad, sino que se elaboró con el consenso de las más de 20 universidades españolas que forman parte del proyecto.</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

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

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

Sin duda este proyecto va a suponer la introducción de la ecografía clínica en las aulas no solo en la Facultad de Medicina de la Universidad de Cádiz, sino que ha servido de puente para extenderse al resto de Universidades españolas.

Lo que se inició como un proyecto unicéntrico, gracias al decanato de la universidad, se está liderando y extendiendo al resto de universidades (se adjunta listado de universidades implicadas).

Actualmente se encuentra en la segunda ronda del Delphi Modificado el primer documento de la propuesta del plan transversal en ecografía clínica de las universidades de medicina españolas.

En concreto a la cuestión planteada, se realizó una encuesta sobre el grado de satisfacción del alumnado (pendiente de dictamen de publicación en revista científica) por la introducción en estadios precoces de la ecografía clínica desde las asignaturas iniciales del grado. Esta nueva metodología complementa a la docencia impartida en la actualidad para una mejor comprensión, análisis y probable juicio clínico de nuestros futuros pacientes.

- 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.

Al tratarse de la elaboración de un plan de estudios, inicialmente prevista reunión con el decanato y posteriormente valorada en consejo, aún no se ha desarrollado el grado de satisfacción del alumnado sobre el proyecto en cuestión.

Solo se desarrolló el grado de satisfacción y aprovechamiento de los talleres impartidos (se adjuntan fotos en anexo).

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado:				
<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>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
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>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad

<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>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
En el caso de la participación de profesorado invitado				
<i>La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado				

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados, este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación.

ANEXO 1.

Título del proyecto: Plan ecográfico transversal en el grado de Medicina de la Facultad de Medicina de Cádiz.

Se anexa el documento de la v 1.0 del plan transversal propuesto para la UCA, pendiente de visualización y aprobación por parte del Decanato de la Facultad de Medicina de Cádiz.

Para ello, se ha formado una comisión en la que se encuentran presentes el profesor Alfredo Díaz Gómez como representante de las asignaturas preclínicas, José Luis Almenara Abellán como representante de las clínicas junto el profesor Manuel Ángel Gracia Romero.

Plan Transversal de Ecografía Clínica

Grado en Medicina · Universidad de Cádiz

Curso Académico 2025–2026

1. Propósito y alcance

Este documento describe cómo se integra la ecografía clínica (POCUS) a lo largo del Grado de Medicina en la Universidad de Cádiz. La propuesta establece objetivos, competencias, contenidos, metodología docente, evaluación y un plan de mejora continua, con especial atención a la implantación de una estación ECOE de ecografía en la Facultad.

2. Objetivos generales

- a) Introducir la ecografía como herramienta de correlación anatómica desde el inicio del grado.
- b) Desarrollar progresivamente la adquisición e interpretación de imágenes por regiones y escenarios clínicos prevalentes.
- c) Estandarizar planos, ejes, nomenclatura y medidas de seguridad para garantizar continuidad vertical.
- d) Favorecer la toma de decisiones clínica basada en hallazgos ecográficos.
- e) Asegurar la trazabilidad mediante listas de verificación, portafolio y pruebas prácticas breves.

3. Progresión competencial

- En primero, el alumnado se familiariza con el equipo, la ergonomía y la orientación de planos, identificando las estructuras anatómicas como la aorta, vena cava inferior, hígado, riñones y vejiga, además de un primer contacto con ventanas básicas de ecocardiografía.
- En segundo, se consolidan los cortes por regiones —cuello, tórax, abdomen, genitourinario, vascular y musculoesquelético— e introducción a Doppler y FAST.
- En tercero y cuarto, se avanza en la patología.
- En quinto, se aplican protocolos en ecocardiografía, en el abordaje de la insuficiencia respiratoria aguda y en seminarios abdominales orientados a la toma de decisiones.

- En sexto se evalúa en una estación clínica las distintas competencias adquiridas.

4. Plan por curso

4.1 Primer curso — Anatomía Humana

La ecografía se utiliza como puente entre la anatomía macroscópica y la realidad in vivo. El objetivo es consolidar la orientación espacial, adquirir hábitos de ergonomía y seguridad y aprender a describir imágenes con un lenguaje común.

Al finalizar el curso, el estudiante maneja el ecógrafo en sus funciones esenciales (preset, profundidad, ganancia y foco), obtiene planos longitudinal y transversal en abdomen y vasos, reconoce aorta y vena cava inferior, hígado, riñones y vejiga, y se inicia en las ventanas paraesternal y apical de la ecocardiografía.

Las sesiones se estructuran en una breve introducción, demostración docente y trabajo por estaciones en parejas o tríos. La evaluación es continua mediante una lista de verificación de habilidades y una prueba práctica breve; además, el alumnado mantiene un pequeño portafolio de imágenes.

4.2 Segundo curso — Optativa de Anatomía por la Imagen

El segundo curso consolida la anatomía por la imagen orientada a la clínica. El alumnado adquiere de forma sistemática cortes por regiones —incluida la ecografía pulmonar introductoria— y se inicia en Doppler básico y en el examen FAST. La docencia combina clases interactivas con talleres prolongados en los que se trabaja por parejas.

La evaluación combina participación y aptitud en prácticas con pruebas teórica y práctica. El objetivo es que el estudiante sea capaz de trasladar lo aprendido a problemas clínicos frecuentes.

4.3 Tercer curso — Radiología · MFC/Urgencias

En Radiología se refuerza la lectura multimodal y la elección de la técnica adecuada según la pregunta clínica. La ecografía se centra en abdomen (hepatobiliar, renal, vejiga y grandes vasos), en la valoración

venosa proximal de miembros inferiores y en tendones superficiales del hombro y miembro inferior. Se introduce el uso clínico del Doppler para identificar flujos.

En Medicina Familiar y Comunitaria/Urgencias se realiza un seminario de ecografía pulmonar. El alumnado aprende un barrido por puntos anterolaterales y posterolaterales, identifica deslizamiento pleural, líneas A y B, consolidación subpleural, derrame y el punto pulmón, y practica el uso del modo M para distinguir los patrones “seashore” y “barcode”. Todo ello se integra en algoritmos de decisión para la disnea.

4.4 Cuarto curso — Cardiología · Respiratorio · Digestivo

En cuarto curso se espera una actuación más cercana a la práctica clínica real. En Cardiología, durante el rotatorio por ecocardiografía hospitalaria, el estudiante obtiene ventanas paraesternal (eje largo y corto), apical de cuatro y cinco cámaras y subcostal, y reconoce parámetros básicos como la función global o el derrame pericárdico. En Respiratorio se desarrolla un taller de insuficiencia respiratoria aguda basado en protocolos, y en Digestivo se realizan seminarios abdominales con enfoque hepatobiliar, renal y de grandes vasos, con una introducción práctica al FAST.

La evaluación en este curso continúa siendo práctica y basada en rúbricas: aptitud por listas de verificación, mini-OSCE por ámbitos y un portafolio breve de clips e imágenes representativas.

5. Evaluación longitudinal y trazabilidad

El plan contempla una evaluación continua mediante listas de verificación homogéneas por región, un portafolio digital que recoge imágenes y clips a lo largo de los cursos, y pruebas prácticas breves (mini-OSCE) con rúbricas comunes. Los indicadores de logro propuestos son: al menos el 80 % del alumnado adquiere imágenes válidas por región y el 70 % integra correctamente los hallazgos en una decisión clínica.

6. Organización docente y seguridad

Se recomienda una ratio de un ecógrafo por cada cuatro o cinco estudiantes, con rotación de roles entre operador, observador y registrador. Las prácticas deben contemplar medidas de ergonomía y bioseguridad —posicionamiento, manejo de cables, higiene y confidencialidad— y apoyarse en plantillas de informe y guías de puntos de referencia anatómicos.

7. Mejora continua: estación ECOE de ecografía

Como acción prioritaria de mejora se propone implantar una estación ECOE específica de ecografía clínica para 3.º–4.º. En diez minutos, el estudiante recibe un breve caso, configura el equipo, obtiene dos cortes clave, interpreta los hallazgos, comunica la impresión y responde a preguntas del evaluador. La rúbrica valora la seguridad y el setup, la calidad de la adquisición, la identificación de signos esenciales, la integración clínica y la comunicación. La estación se revisará anualmente para introducir mejoras a partir de los resultados.



AVAL DE INTERÉS DOCENTE

**La Sociedad Española de Educación Médica
certifica el interés docente de**

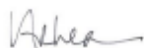
**Actividad: Desarrollo de un currículo transversal en ecografía en
los Grados de Medicina**

Realizada por: Grupo de Trabajo Interuniversitario en Ecografía

**Según la memoria presentada a tal propósito con fecha: 20 de
febrero de 2023**

Y para que conste, firmo el presente certificado

En Madrid el 6 de marzo de 2025



Fdo.: Leire Arbea

Secretaria General de la SEDEM

ANEXO 2.

1.- Elaboración de la estación ECOE

- Lugar donde se dará el encuentro entre el estudiante y el paciente/voluntario: módulo de urgencias
- Tipo de encuentro: vista del paciente/voluntario por un problema de salud
- Tipo de interacción: interrogatorio, exploración física, analítica, maniobras para la obtención de imágenes ecográficas y su interpretación, diagnóstico final

2.- Formato del estudiante (material para el estudiante)

Instrucciones: lea la presentación clínica. Cuenta con 5 minutos

Caso 1: mujer de 49 años con antecedente de cólicos nefríticos (último hace 3 meses sin seguimiento). Desde hace 5 días presenta disuria, polaquiuria, orina hematúrica y fiebre de 39°C. El día de la visita a urgencias acude por empeoramiento del estado general, fiebre, desorientación y oliguria. Exploración Física: Puño percusión lumbar derecha (+) Resto anodino

Analítica: Leuc 18000 (neutrofilos 16000), Creatinina 6mg/dL (previa hace un mes 0.7), Na 135, K 5.7, PCR 150 mg/mL, procalcitonina 11

Orina: Muy turbia. pH 5, glucosa (-), cetonas (-), proteínas 30 mg/dL, bilirrubina (-), nitritos (-), esterasa (+), hematíes 365, leucocitos 17969, bacterias 108

Imagen ecográfica proporcionada al estudiante cuando pasa el transductor a nivel del riñón derecho: hidronefrosis

Diagnóstico: sepsis urinaria en relación a hidronefrosis derecha por urolitiasis

3.- Formato del evaluador

-Nombre del alumno

-Interrogó al paciente: inicio de los síntomas (si,no), exploración física (si, no), antecedente (si, no), habilidades de comunicación interpersonal

-Habilidades en el manejo del transductor

- Realizó un plano longitudinal (si, no)
- Realizó un plano coronal (si, no)
- Realizó un plano transversal (si, no)
- Ubicó el hígado (si, no)
- Ubicó la vesícula biliar (si, no)
- Ubicó el riñón derecho (si, no)
- Ubicó el riñón izquierdo (si, no)
- Ubicó el bazo (si, no)
- Ubicó la vejiga (si, no)
- Ubicó la Aorta (si, no)
- Ubicó la vena cava inferior (si, no)
- Describió la anomalía mostrada en la imagen patológica (si, no)

- Describió el diagnóstico final (si, no)
- Describió los pasos a seguir tras el diagnóstico (si, no)
- Se puso guantes para realizar la exploración ecográfica (si, no)
- Tuvo alguna dificultad para mover el transductor en el abdomen (si, no)
- Limpió el gel al paciente una vez terminada la exploración (si, no)
- Limpió el transductor después de ser usado (si, no)
- Le pidió al paciente coger aire durante la exploración hepática y de vesícula biliar (si, no)
- Comunicó los resultados al paciente (si, no)

4.- Protocolo de actuación ante un caso de voluntario enfermo

Se realizará una exploración ecográfica al voluntario antes de empezar la ECOE. Si se detectara alguna patología, se le remitirá al voluntario a su médico de atención primaria para estudio y seguimiento.

ANEXO 3.

Directorio y Grupos de Trabajo - Ecografía en Universidad

Nombre	Grupo de trabajo	Rol
Tomás Villén	Elaboración de plan de competencias	Representante
Erick Mejía Camarena	Elaboración de plan de competencias	
Alicia Gutiérrez	Elaboración de plan de competencias	
Purificación Pérez Terán	Elaboración de plan de competencias	
Iria María Bello Viruega	Elaboración de plan de competencias	
Xavier M. Regada	Elaboración de plan de competencias	
Alfredo Díaz	Simuladores clínicos	Representante
Manuel Ferreiro	Simuladores clínicos	
Iván	Simuladores clínicos	
Tomás Villén	Simuladores clínicos	
Gonzalo García-Casasola	Simuladores clínicos	
Ana Cubo Nava	Simuladores clínicos	
Davide Luordo	Simuladores clínicos	Representante
Manuel Ángel Gracia Romero	Sistemas evaluadores	
José Luis Almenara Abellán	Sistemas evaluadores	
Julio Oteiza	Sistemas evaluadores	
José Miguel Martínez Acacio	Sistemas evaluadores	

Yale Tung	Sistemas	
Chen	evaluadores	
Francisco	Sistemas	
Parrilla	evaluadores	
Fátima	Estación ECOE	
Fernández		
Salgado		
Araceli Ramos	Estación ECOE	
Carrasco		
Lara Gutiérrez	Estación ECOE	
García		
Cesar Augusto	Estación ECOE	Representante
Henríquez		
Camacho		
Javier Campos	Estación ECOE	
Jacqueline	Estación ECOE	
Usón		

Las universidades representadas en este grupo son Cádiz, Oviedo, Albacete, San Pablo Ceu, Francisco Vitoria , Santiago Compostela, Autónoma Madrid , Illes Balears , Pública de Navarra , Alicante , Internacional de Cataluña, Pompeu Fabra, Rey Juan Carlos, Zaragoza, Granada , Sevilla , Alfonso X, católica de Valencia , Vall d'hebron.

ANEXO 4. Fotos durante la realización de distintos talleres en el grado de Medicina.







Manuel Ángel Gracia Romero
Profesor Departamento de Medicina