

# FACULTAD DE ENFERMERÍA

TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN URGENCIAS,  
EMERGENCIAS Y CRÍTICOS EN ENFERMERÍA

## **DIFERENCIAS EN DISPONIBILIDAD, USOS Y FORMACIÓN EN ECOGRAFÍA DE LAS ENFERMERAS PREHOSPITALARIAS EN ESPAÑA. UN ESTUDIO OBSERVACIONAL.**

*Autor: D. Sergio Yago Ríos*

*Máster en Urgencias, Emergencias y Críticos en Enfermería*

*Docente académico: Dña. María del Carmen Casal Angulo*



**Universidad  
Europea**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	HISTORIA .....	1
1.2	ECOGRAFÍA “POINT-OF-CARE” .....	2
1.3	PROTOCOLOS DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS BASADOS EN LA ECOGRAFÍA “POINT-OF-CARE” .....	4
1.4	OTROS USOS.....	4
1.5	ÁMBITO LEGAL .....	5
1.6	LIMITACIONES Y FORMACIÓN .....	6
1.7	OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	7
2.	METODOLOGÍA.....	8
2.1	DISEÑO DE ESTUDIO.....	8
2.2	CONTEXTO .....	8
2.3	PARTICIPANTES .....	9
2.4	VARIABLES .....	9
2.5	FUENTES DE DATOS.....	9
2.6	SESGOS .....	9
2.7	TAMAÑO MUESTRAL/ MÉTODOS ESTADÍSTICOS.....	10
3.	RESULTADOS .....	12
4.	DISCUSIÓN.....	20
4.1	RESULTADOS CLAVE .....	20
4.2	INTERPRETACIONES.....	21
4.3	LIMITACIONES .....	23
4.4	GENERABILIDAD (VALIDEZ EXTERNA).....	24
4.5	FINANCIACIÓN.....	24
5.	CONCLUSIONES .....	25
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
7.	ANEXOS .....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	10
Tabla 2.....	12
Tabla 3.....	12
Tabla 4.....	13
Tabla 5.....	14
Tabla 6.....	15
Tabla 7.....	16
Tabla 8.....	16
Tabla 9.....	17
Tabla 10.....	17
Tabla 11.....	18
Tabla 12.....	18
Tabla 13.....	19
Tabla 14.....	19
Tabla 15.....	19
Tabla 16.....	20
Tabla 17.....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	12
Figura 2.....	13
Figura 3.....	14
Figura 4.....	15
Figura 5.....	15
Figura 6.....	16
Figura 7.....	17
Figura 8.....	17
Figura 9.....	18
Figura 10.....	18
Figura 11.....	19

## RESUMEN

**Introducción:** El uso de la tecnología de ultrasonido es un avance significativo en el campo sanitario, siendo una herramienta fundamental para el diagnóstico de diversas patologías. Sin embargo, fue con la introducción de la ecografía a pie de cama (POCUS) cuando los profesionales de urgencias prehospitalarias comenzaron a reconocer sus beneficios. Esta tecnología ha mejorado tanto las capacidades de diagnóstico temprano como la aplicación de terapias efectivas. Los profesionales de enfermería especializados en urgencias y emergencias están legal y conceptualmente capacitados para utilizar esta herramienta.

**Objetivos:** Analizar si existen diferencias en material, formación, usos y competencias en la utilización de la ecografía en las unidades prehospitalarias en todo el Estado Español.

**Metodología:** Se realiza un estudio observacional transversal a través de una encuesta online adhoc.

**Resultados:** Se obtiene n= 41 resultados donde el 15,75% de los participantes posee conocimientos ecográficos tras una formación y un 95,1% opina que tener conocimientos en ecografía podría ser beneficioso para el paciente.

**Discusión:** Se agrupa la muestra en dos grandes grupos y se realiza la prueba chi cuadrado para observar si hay diferencias significativas entre ambos grupos y el coeficiente V de Cramer para ver sus efectos. Existen diferencias significativas en cuanto a disponibilidad de material ecográfico entre los dos grupos ( $p < 0.05$ ), teniendo un efecto moderado.

**Conclusiones:** Los profesionales de enfermería prehospitalarios experimentan diferencias de acceso al material de ultrasonido. Además, se evidencia una falta de formación actualizada, a pesar de que la gran mayoría de ellos reconoce todos sus beneficios.

## ABSTRACT

**Introduction:** *The use of ultrasound technology is a significant advancement in the healthcare field, serving as a fundamental tool for diagnosing various pathologies. However, it was with the introduction of bedside ultrasound (POCUS) that prehospital emergency professionals began to recognize its benefits. This technology has significantly improved both early diagnostic capabilities and the application of effective therapies. Emergency and emergency specialized nursing professionals are legally and conceptually qualified to utilize this tool.*

**Objectives:** *To analyze if there are differences in materials, training, uses, and competencies in the use of ultrasound in prehospital units throughout the Spanish state.*

**Methodology:** *A cross-sectional observational study was conducted using a custom online survey.*

**Results:** *A total of n=41 results were obtained, where 15.75% of the participants possess ultrasound knowledge after training, and 95.1% believe that having ultrasound knowledge could be beneficial for the patient.*

**Discussion:** *The sample was divided into two major groups, and a chi-square test was performed to observe significant differences between the groups, along with Cramer's V coefficient to assess their effects. There are significant differences in the availability of ultrasound materials between the two groups ( $p < 0.05$ ), with a moderate effect.*

**Conclusions:** *Prehospital nursing professionals experience differences in access to ultrasound equipment. Furthermore, there is evidence of a lack of updated training, despite the majority of professionals recognize all its benefits.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El entorno prehospitalario es considerado a menudo un entorno hostil, ya que los pacientes que se atienden están en una situación crítica que precisa de atención médica inmediata. El hecho de que la atención tenga que ser inmediata hace que, en muchas ocasiones, se trabaje con un historial médico o herramientas de electromedicina limitadas. El uso de la ecografía en los diferentes avisos prehospitalarios de urgencias, posibilita que haya una mejora a la hora de obtener información y, por tanto, facilita la toma de decisiones médicas, despertando un gran interés entre los distintos profesionales sanitarios <sup>1</sup>.

### 1.1 HISTORIA

A lo largo de la historia, el desarrollo de la tecnología y el progreso social han influido significativamente en las ciencias médicas. Esto ha permitido un avance importante en la prevención y tratamiento de enfermedades en los seres humanos, lo que se ha traducido en mejoras en indicadores como la esperanza de vida y una disminución significativa de enfermedades infecciosas en países desarrollados. En la actualidad, las Ciencias Médicas tienen un potencial enorme y continúan evolucionando gracias a la tecnología y al desarrollo social <sup>2</sup>.

Dentro del desarrollo de tecnología médica, una de las herramientas que más ha ayudado a progresar, ha sido la ecografía. Entendemos ecografía a aquel dispositivo que permite la obtención de imágenes diagnósticas a partir de los ecos obtenidos por la emisión de ondas de ultrasonido<sup>2</sup>.

Los ultrasonidos son ondas sonoras de alta frecuencia (más de 20 000 ciclos por segundo o 20 kHz) que no pueden ser escuchadas por el ser humano. Al atravesar los tejidos del cuerpo, estas ondas sonoras son alteradas de diferentes maneras, permitiendo diferenciar los diferentes tipos de tejidos <sup>2</sup>.

Existen varios modos de ultrasonido, como el Modo A, que mide la distancia entre las distintas estructuras y se utiliza en encefalografía y oftalmología. El Modo B muestra imágenes bidimensionales en las que la amplitud del eco se expresa mediante puntos brillantes y se utiliza principalmente en estudios de abdomen. También está el Modo M, que muestra el movimiento en función del tiempo y se utiliza en ecocardiografía<sup>2</sup>.

Los ultrasonidos como medios de diagnóstico en Medicina fueron introducidos, por primera vez, en 1942 por Dussik para explorar anomalías cerebrales<sup>2</sup>, pero no fue hasta el año 2000, que los dispositivos de ultrasonidos portátiles se empiezan a usar en el entorno prehospitalario, liderados principalmente por los sistemas de emergencias sanitarios europeos. Gracias a ello, los profesionales sanitarios detectaron una serie de limitaciones técnicas que se han ido remediando con el paso del tiempo, como por ejemplo el peso o el tamaño de dichos dispositivos. Actualmente, estos dispositivos se han optimizado tanto en condiciones, como en precio, facilitando su adaptación al medio extrahospitalario <sup>1</sup>.

Dado su reciente incorporación, todavía no existen criterios comunes para los profesionales que estén reconocidos a nivel mundial y que, de alguna forma, aúnen los requisitos necesarios para su

uso, así como tampoco existen indicaciones terapéuticas o educativas obligatorias para garantizar uso óptimo <sup>1,3,4</sup>.

## 1.2 ECOGRAFÍA “POINT-OF-CARE”

El país pionero en el uso de la ecografía en el medio de las urgencias y emergencias fue Estados Unidos (EEUU). Este país introdujo los términos “*bedside ultrasound*” y “*emergency ultrasound*”. Hoy en día, ambos se han unificado bajo el término “*point-of-care ultrasound*” o POCUS, que es el término con mayor reconocimiento a nivel mundial de esta disciplina <sup>5</sup>.

Dicha técnica ecográfica es considerada innovadora por varias razones, entre las cuales podemos destacar <sup>6</sup>:

- Este tipo de ecografía es capaz de proporcionar imágenes en tiempo real que facilitan la toma de decisiones sanitarias inmediatas, acercando la ecografía al usuario del sistema. De este modo, no es el paciente el que tiene que ser trasladado a los espacios de radiografía y diagnóstico <sup>7</sup>.
- Esta ecografía no precisa de grandes conocimientos ecográficos, desafiando la pirámide de conocimiento. POCUS está diseñado para que sea rápido y disponible, no para obtener las mejores imágenes para el correcto diagnóstico del paciente.
- Aplicar esta técnica ecográfica tiene menor coste que el resto, ya que la tecnología es usada un menor tiempo.
- Gracias a ella se ha evitado, entre otras, reducir la exposición radioactiva del paciente.

Estas condiciones permiten que el interés de dicha técnica haya ido aumentando progresivamente entre los distintos profesionales sanitarios dedicados a la atención de pacientes críticos, que incluso la catalogaron como una prioridad de investigación en 2011 <sup>8</sup>.

Los inicios de esta técnica se realizaron en las camas de pacientes críticos, donde los resultados obtenidos eran muy optimistas. Los principales beneficios se basaban en la rapidez de obtención de las imágenes, ya que los pacientes críticos son muy cambiantes en cuanto a sintomatología y, por ello, requieren acciones rápidas y precisas. Por ejemplo, en un paro cardíaco, las decisiones pueden realizarse con mayor celeridad gracias a esta técnica, que favorece el visionado de su origen (neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, shock...<sup>7-10</sup>) antes que con el resto de pruebas diagnósticas mejorando, por tanto, el pronóstico de vida de los pacientes en los que se usa. Además, se recomienda que esta técnica sea conocida también por el personal de enfermería, ya que podrá ser capaz de detectar cambios sintomatológicos graves y actuar en consecuencia <sup>11,12</sup>.

Además, POCUS ofrece otras ventajas que resultan decisivas para su incorporación dentro del mundo de la extrahospitalaria, ya que es un utensilio pequeño, capaz de funcionar en ambientes donde no hay mucho espacio como, por ejemplo, en una reanimación cardiopulmonar o durante procesos de taponamiento cardíaco <sup>7</sup>. El hecho de que funcione adecuadamente en estos escenarios, y que, además, posea un arranque rápido, fácil portabilidad, autonomía sin conexión a la red y resistencia a líquidos y golpes, facilita que los profesionales sanitarios que trabajan en la extrahospitalaria lo vean con buenos ojos y no como una carga <sup>5</sup>.

La técnica POCUS es usada en medio hospitalario y prehospitalario, generalmente para la detección de patologías de origen pulmonar y cardíaco. Por tanto, debemos saber que patologías es capaz de detectar. A nivel pulmonar, podemos identificar las estructuras anatómicas, comprobar que la intubación es correcta, identificar un derrame pleural, etc. A nivel cardíaco, podemos observar el ventrículo izquierdo, podemos observar una parada cardiorrespiratoria a causa de shock, una insuficiencia cardíaca aguda, valorar la integridad de la arteria aorta abdominal, entre otros <sup>5,13</sup>.

De hecho, son varios los estudios que avalan su uso en otros medios sanitarios extrahospitalarios, concretamente aéreos. Dichos estudios están realizados a nivel europeo, e indican que es de utilidad para la detección de ciertas patologías, a pesar de que se trata de un medio hostil <sup>14,15</sup>. Generalmente, las patologías para las que más se requieren los estudios ecográficos son las de origen traumático, a pesar de no ser las únicas. La evidencia revela que el uso de POCUS en los helicópteros ha mostrado también una buena sensibilidad y especificidad ante la detección de neumotórax. Además, resulta una de las pocas opciones fiables de diagnóstico, ya que la auscultación en vuelo resulta muy difícil <sup>16</sup>.

Con la evidencia disponible, podemos afirmar que la técnica POCUS es útil tanto para el diagnóstico, como para la reducción de fracturas de huesos largos, siendo estas, las lesiones de origen traumático más frecuentes en los servicios de urgencias. Gracias al ecógrafo, los profesionales sanitarios son capaces de reducir fracturas óseas con mucha más sensibilidad y especificidad, mejorando la seguridad de dichas técnicas en comparación con hacerlo sin ningún medio físico de soporte, es decir, a ciegas <sup>17</sup>.

Como hemos dicho anteriormente, uno de los principales beneficios e innovaciones de la técnica POCUS radica en bajo coste para el hospital que lo posee. Esta ventaja es fundamental si nos centramos en los países de ingresos bajos y medios, como Tanzania o Tailandia. Allí, el uso de la técnica ecográfica en los servicios de urgencias ha facilitado el diagnóstico de líquido libre abdominal, patologías de origen ginecológico e incluso, diferentes tipos de cáncer <sup>18-20</sup>. Este hecho ratifica la importancia, tanto del uso, como del conocimiento, de dicha técnica a nivel global.

A pesar de las evidentes ventajas de POCUS, esta técnica está todavía en vías de implementación en muchos servicios de emergencia, tanto terrestres como aéreo. Las principales limitaciones que abogan sus detractores son la falta de imágenes nítidas, que aportan otras pruebas (como el TAC) y la necesidad de tener la disposición del material específico adecuado puesto que, de otra forma, puede ofrecer imágenes que conduzcan a un diagnóstico erróneo. Además, los profesionales sanitarios deben de ser conscientes de cuando utilizar esta técnica puesto que, es posible que en ocasiones resulte ser una pérdida de tiempo <sup>21</sup>.

### 1.3 PROTOCOLOS DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS BASADOS EN LA ECOGRAFÍA “POINT-OF-CARE”

A pesar de no contar con protocolos generalizados a nivel mundial, se han desarrollado algunos protocolos en el ámbito de urgencias y emergencias que se basan en la ecografía “point-of-care”<sup>22</sup>.

Uno de los protocolos ecográficos más asentados dentro de las emergencias sanitarias es el protocolo FAST o “*Focused Assessment with Sonography in Trauma*”. No solo en España, sino que también en Europa, éste protocolo se ha demostrado útil en patologías traumáticas con foco abdominal<sup>23,24</sup>. Todo indica que este protocolo, con un adecuado entrenamiento, podrá ser utilizado por profesionales sanitarios no médicos (enfermeras o auxiliares)<sup>25</sup>. Esto permitirá ser una técnica que acabe incluyéndose dentro de los protocolos de triaje en urgencias y emergencias<sup>26</sup>.

Además, basándose en lo anteriormente comentado, la ecografía también sirve para identificar fisiopatologías no traumáticas, ya que podemos localizar estructuras anatómicas pulmonares y cardíacas.

Si centramos nuestro ecógrafo sobre la región pulmonar, podremos observar cómo la ecografía es capaz de detectar con gran precisión neumonías o edemas pulmonares, permitiendo intervenir de forma precoz. El protocolo ecográfico que se centra en la evaluación de los pulmones es llamado BLUE o “*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*”<sup>27,28</sup>. Otro protocolo de gran utilidad y que tiene que ver con el sistema respiratorio es el PINK, que se encarga de medir las causas del deterioro del paciente en ventilación mecánica<sup>29</sup>.

Si en cambio, dirigimos el ecógrafo hacia el corazón con el fin de ver el grado de shock que presenta nuestro paciente, hablaremos entonces del protocolo RUSH o “*Rapid Ultrasound in Shock*”. Este protocolo es capaz de examinar la anatomía de la cavidad cardíaca, las posibles tensiones mecánicas sobre el corazón y el poder contráctil cardíaco y patologías cardíacas obstructivas como taponamiento cardíaco y embolia pulmonar masiva (30). Este protocolo, concurda a la perfección con otro denominado FALLS o “*Fluid Administration Limited by Lung Sonography*”, que permite la evaluación hemodinámica en caso de fallo circulatorio, a través de la ecografía pulmonar<sup>31</sup>.

También existe la posibilidad de que la causa del paro cardíaco sea totalmente desconocida. En este caso, el protocolo SESAME, que es la abreviatura de “*Sequential Echographic Scanning Assessing Mechanism*” o “*Origin of Severe Shock of Indistinct Cause*”, sería de gran utilidad. Este protocolo ecográfico se centra, precisamente, en identificar la causa o el mecanismo que ha producido los síntomas, a través de examinar diferentes puntos anatómicos. Gracias al protocolo SESAME, los profesionales médicos han obtenido, de forma precoz, un diagnóstico<sup>32,33</sup>.

### 1.4 OTROS USOS

Priorizando que, al fin y al cabo, la ecografía es una herramienta, podemos destacar de ella otras facetas, diferentes a las del diagnóstico, que resultan también muy atractivas para los profesionales sanitarios que trabajan en las urgencias y emergencias. Una de las facetas en las que más está destacando es la de accesos vasculares, tanto venosos como arteriales<sup>34</sup>.

La ecografía ha facilitado a los profesionales sanitarios una herramienta segura y confiable para la inserción de dispositivos intravasculares, ya sean venosos u arteriales, no sólo porque identifica claramente estructuras que no podríamos encontrar a simple vista o con la palpación a nivel local, sino también porque ofrece elementos adicionales sobre el aspecto anatómico, fisiológico y fisiopatológico de la estructura examinada <sup>35,36</sup>.

Esta inserción ha facilitado, en gran medida, la realización de ciertas técnicas. Una de ellas ha sido la extracción de gases arteriales de forma prehospitalaria o la implementación de un balón de reanimación de la aorta (REBOA), considerado como un pilar fundamental para el control de hemorragias <sup>34,37</sup>.

Un avance significativo en el campo de la medicina ha sido la implementación de la telemedicina en el ámbito de la ecografía. Esta modalidad permite a los profesionales de enfermería capturar y transmitir imágenes ecográficas a instituciones hospitalarias, facilitando así que los médicos especializados realicen un diagnóstico precoz y proporcionen un tratamiento oportuno. Este enfoque promueve la atención temprana y eficaz de los pacientes.

Además de lo mencionado anteriormente, es importante destacar que, en las unidades de cuidados críticos, la ecografía está adquiriendo una prominente relevancia debido a su amplio uso en la monitorización de pacientes con condiciones neurológicas críticas. En este contexto, la ecografía se utiliza para evaluar el flujo sanguíneo cerebral y también, como una herramienta para visualizar estructuras anatómicas en momentos específicos <sup>38</sup>.

Otro avance ecográfico que nos lleva, de nuevo, a las unidades de críticos, es la visualización del diámetro de la vena cava. Gracias a este visionado, los profesionales de la salud son capaces de ver si un paciente responde de forma adecuada a la administración de fluidos o, en cambio, se está formando un edema en la región pulmonar <sup>38</sup>.

Ante estos avances, parece que la posesión de material ecográfico dentro de los distintos medios prehospitalarios es de obligado cumplimiento. A pesar de ello, la bibliografía que está disponible es francamente escasa, por lo que no tenemos la certeza de que la ecografía esté implementada por completo en los servicios de emergencias prehospitalarios de España.

## 1.5 ÁMBITO LEGAL

Esta técnica, como se ha dicho anteriormente, ha sido usada siempre por profesional médico, que era el que está formado en la interpretación de las imágenes que se obtienen. Por tanto, una de las principales cuestiones que objetan los profesionales de enfermería es si el uso de esta técnica forma parte de nuestras competencias como profesionales o, en cambio, estamos realizando cierto intrusismo dentro del campo de actuación médico.

En cuanto a la legalidad, algunos países recientemente se han postulado en este ámbito. Por ejemplo, Italia en su última revisión del Convenio Colectivo Nacional de las profesiones sanitarias (2018) ha introducido la figura de enfermera “especialista” <sup>35</sup>.

Este perfil profesional hace referencia a que los profesionales de enfermería son capaces de implementar nuevas competencias específicas de intervención en su ámbito de trabajo, especificado concretamente en los Artículos 6-8 del Decreto Legislativo nº 502/92 <sup>35</sup>.

La enfermera especialista desarrollará tareas adicionales y/o más complejas y requieren unas competencias profesionales importantes, elevadas e innovadoras respecto a las del perfil que se posee. Estas enfermeras se consideran especialistas una vez estén en posesión del título de máster de especialista de primer nivel según el artículo 6 de la Ley nº 43/06 <sup>35</sup>.

La publicación de estas leyes ha permitido que los profesionales de enfermería italianos adquieran nuevas competencias reconocidas, además de la creación de cursos acreditados regionales y nacionales que ofrezcan la posibilidad de formarse en dichas nuevas habilidades <sup>35</sup>.

En el ámbito nacional, la Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias (SEEUE) ha emitido un documento donde aclara todas las funciones que una enfermera debería poder desarrollar en este ámbito de trabajo. En concreto, una de las funciones que destaca es la de “Utilizar con destreza y seguridad los medios terapéuticos y de apoyo diagnósticos que se caracterizan por su tecnología compleja” <sup>39</sup>.

## 1.6 LIMITACIONES Y FORMACIÓN

Lo que impide que esta técnica no esté completamente implementada en el mundo sanitario a día de hoy es, principalmente, la falta de formadores en este ámbito de la profesión. Debido a ello, muchos son los profesionales que desconocen su uso. En muchas ocasiones se recurre a la formación interprofesional para que, de esta forma, profesionales sanitarios no especialistas en técnicas de diagnóstico de imagen sean capaces de analizar tejidos, por ejemplo, la vejiga <sup>40</sup>.

Progresivamente, se está mostrando interés en implementar cursos formativos dirigidos a esta causa, como “*American College of Emergency Physician*”<sup>41</sup>. Otro programa formativo que resulta muy interesante a nivel prehospitalario ha sido el desarrollado por el “*Michigan Emergency Department*”. El curso tenía parte teórica y práctica, durando unos 4 meses aproximadamente y centrado en enfermeras de vuelo. Las conclusiones de dicho estudio fueron que las enfermeras sí que eran capaces de incorporar la ecografía en su práctica diaria, generalmente para aquellos pacientes donde la etiología patológica no está claramente identificada <sup>42</sup>.

Como podemos observar, hay mucha evidencia que indica que el uso de esta técnica ecográfica actúa en beneficio, tanto del profesional sanitario que la usa, como del paciente que la recibe.

## 1.7 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En este estudio, la hipótesis principal (h1) que se contempla es que sí que existen diferencias en el territorio nacional acerca del uso de la ecografía que le dan los diferentes profesionales de enfermería de los servicios de emergencias sanitarias.

El objetivo principal de este estudio es conocer el grado de implantación de la ecografía en el ambiente prehospitalario español, concretamente por los profesionales de enfermería.

Como objetivos específicos podemos destacar los siguientes:

- Percibir si los profesionales de enfermería disponen de material ecográfico en sus puestos de trabajo habitual (SVA, HEMS, SVAE).
- Conocer si los profesionales de enfermería usan de forma habitual la ecografía para el diagnóstico de enfermedades o/u orientarse en el tratamiento precoz de los pacientes críticos.
- Averiguar si se dispone de formación en ecografía antes de acceder a los puestos de trabajo y, si existen cursos de actualización en conocimientos ecográficos a los profesionales que ya están en posesión de un puesto de trabajo.
- Conocer si hay diferencias en material, formación y/o uso en ecografía entre los servicios de emergencias prehospitalarios a nivel nacional.

## 2. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal descriptivo observacional, basándose en los criterios de la declaración STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)<sup>43</sup>.

A través de una búsqueda bibliográfica, se detectó una falta de artículos que informaran acerca de la situación actual del uso de la ecografía en los servicios de emergencias sanitarias por parte de los profesionales de enfermería a nivel nacional.

### 2.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Es por ello que se diseñó un estudio transversal descriptivo observacional retrospectivo que diera respuesta a la hipótesis principal de este estudio.

Se elaboró una encuesta online, dirigida a los profesionales de enfermería que trabajan en el servicio de emergencias sanitarias, independientemente de la provincia autónoma en la que desarrollen su trabajo y del tipo de empresa en la que trabajaban (pública y privada).

La encuesta en sí está dividida en 3 grandes secciones, que son:

- Datos demográficos
- Formación de los profesionales de enfermería de los servicios de emergencias sanitarias acerca de la ecografía y sus usos.
- Opinión profesional acerca de la ecografía en los servicios de emergencias sanitarias.

Esta encuesta está en trámites de aprobación por el Comité Ético Interno de la Universidad Europea de Valencia. Los trámites que se han enviado al Comité Éticos aparecen en los Anexos 1 y 2.

### 2.2 CONTEXTO

Este estudio se realizó en el territorio nacional español, centrándose en el uso que dan los profesionales de enfermería, de las diferentes provincias autonómicas, a la ecografía. Los profesionales que son adecuados para este estudio son los que ejercen en servicios de emergencias sanitarias, concretamente las unidades; Servicio Vital Avanzado (SVA), Servicio Vital Avanzado de Enfermería (SVAE) o Helitransporte Medicalizado (HEMS).

El período de reclutamiento fue desde el 01-02-2023 hasta el 30-04-2023, ambos días incluidos.

El modo de reclutamiento fue a través del correo electrónico y diferentes redes sociales, concretamente “Twitter” e “Instagram”. A través de ello, se contactó con los profesionales de enfermería de diferentes Servicios de Emergencias Sanitarias (SES) del territorio nacional español.

El período de obtención de datos, al tratarse de un estudio transversal descriptivo observacional retrospectivo, es el mismo que el de reclutamiento. Esto es posible porque los participantes son incluidos en el proyecto simultáneamente a la aportación de los datos requeridos.

Debido a las características del proyecto que se va a realizar, no hay seguimiento de los participantes, puesto que la información aportada no necesita seguimiento de ningún tipo.

## 2.3 PARTICIPANTES

La población diana sobre la que se centra este estudio son los profesionales de enfermería, concretamente los profesionales que trabajan en los servicios de emergencias sanitarias (SES). Dichos profesionales serán los que ejercen su labor profesional en el terreno nacional, independientemente de la provincia autonómica en la que trabajen, el tipo de empresa para la que trabajen (pública o privada) y la experiencia laboral que acumulen en este tipo de servicios.

En cuanto a la muestra obtenida, consiste en aquellos profesionales que hayan contestado la encuesta propuesta en este proyecto de investigación.

## 2.4 VARIABLES

Las variables que este estudio contempla serán las mismas variables que se cuestionan en la encuesta desarrollada en este estudio.

Las variables detectadas en este estudio son las siguientes:

- Características demográficas de la muestra
  - Género.
  - Edad.
  - Provincia autonómica en la que trabaja.
  - Experiencia laboral en el servicio.
  - Unidad principal donde ejerce.
- Conocimientos y materiales ecográficos disponibles
  - Disponibilidad de material ecográfico en el servicio.
  - Disponibilidad de sondas ecográficas en el servicio.
  - Formación específica en ecografía de cada profesional de la enfermería.
- Opinión del uso de las herramientas ecográficas en los servicios de emergencias sanitarias
  - Principales usos
  - Beneficios en diagnóstico y tratamiento precoz
  - Retraso asistencial

## 2.5 FUENTES DE DATOS

Las fuentes de datos de las diferentes variables se obtienen a través del cuestionario realizado en este proyecto de investigación.

## 2.6 SESGOS

Este estudio está centrado en concretamente en los profesionales de enfermería de los servicios de emergencias sanitarias a nivel nacional, por lo que no puede ser extrapolado a profesionales de enfermería de otros servicios u profesionales de enfermería de servicios de emergencias de otros países.

Además, con la intención de obtener el mayor número de respuestas posibles, no se ha realizado una diferencia entre aquellos profesionales que desarrollen su trabajo en el ámbito privado o en el público, pudiendo crear cierta variabilidad en los resultados en cuanto a disponibilidad de material y conocimientos acerca del mismo.

Por último, existe un sesgo en cuanto a la búsqueda de información, puesto que solamente hemos intentado acceder a la muestra a través de redes sociales, asumiendo por tanto que muchos profesionales sanitarios que serían población diana, no han sido notificados de este estudio de investigación y, por tanto, no han tenido posibilidad de incluirse en el mismo.

## 2.7 TAMAÑO MUESTRAL/ MÉTODOS ESTADÍSTICOS

El tamaño muestral total ha sido de 41 respuestas, representando cada respuesta a un profesional de la enfermería extrahospitalaria. La población diana era los profesionales sanitarios de enfermería que trabajan en extrahospitalaria. La población que aparece en este proyecto de investigación, se obtuvo a través de consultar cuantos profesionales de la enfermería extrahospitalaria ejercen su desempeño laboran en las distintas comunidades autonómicas.

En cuanto a los métodos estadísticos utilizados, se resumen principalmente en dos métodos. El primero de ellos es el uso de estadísticos descriptivos, con el objetivo de exponer los resultados obtenidos en la encuesta. El segundo de ellos, es el uso del estadístico chi cuadrado. Este método estadístico de independencia entre dos variables cualitativas fue desarrollado ya en 1900 por Pearson, y su utilidad es precisamente evaluar la independencia entre dos variables nominales u ordinales, dando un método para verificar si las frecuencias observadas en cada categoría son compatibles con la independencia entre ambas variables. Utilizando este parámetro estadístico, cuanto menor sean el valor del estadístico, (generalmente, menor a 0,05), más coherentes serán las observaciones obtenidas con los valores esperados. Por el contrario, valores grandes de este estadístico indicarán falta de concordancia entre las observaciones y lo esperado <sup>44</sup>.

Por otra parte, el coeficiente de contingencia V, propuesto por Karl Pearson, se presenta como una medida de asociación estadística. Este coeficiente de contingencia de Pearson tiene como objetivo cuantificar la intensidad de la relación existente entre dos o más variables cualitativas. Su cálculo se fundamenta en la comparación entre las frecuencias observadas de dos características y las frecuencias esperadas bajo la hipótesis de independencia entre dichas características. Para interpretar el tamaño del efecto, nos basamos en la siguiente tabla <sup>45</sup>:

Tabla 1.

Valores concretos del índice V de Cramer	Criterio
De 0 a 0,10	Se puede decir que no hay efecto (el grado es despreciable).
Desde 0,10 hasta 0,30	Se puede decir que el efecto es pequeño.
Desde 0,30 hasta 0,50	Se puede decir que el efecto es mediano o moderado.
desde 0,50 hasta 1,00	Se puede decir que el efecto es grande.

Finalmente, el coeficiente Phi, utilizado para evaluar la medida de asociación entre dos variables, ofrece una normalización que limita su rango de valores a un intervalo de 0 a 1 en tablas de

2x2. Sin embargo, en el caso de tablas con características diferentes, el coeficiente Phi puede tomar valores mayores a 1. En tales casos, se recomienda emplear el Coeficiente de Contingencia como alternativa. En el presente estudio, dado que no se presentan tablas de este tipo, los valores del coeficiente Phi estarán siempre comprendidos entre 0 y 1 <sup>46</sup>.

### 3. RESULTADOS

41 profesionales de la enfermería extrahospitalaria completaron la encuesta del proyecto de investigación (n=41), como podemos ver en el Anexo 3. En cuanto al primer bloque de la encuesta, el que hace referencia a la “Distribución demográfica” de los participantes, la podemos ver dividida del siguiente modo:

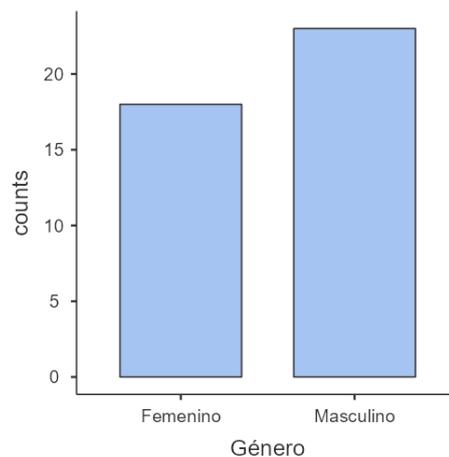
En referencia al género, Los resultados de los participantes se muestran en esta gráfica de frecuencias (donde la columna frecuencia hace referencia al número de personas que han contestado en cada opción) y en un diagrama de barras, con el objetivo de que sea más visual. Es importante destacar que ninguno de los participantes se identifica como no binario, a pesar de tener la opción en el cuestionario.

Tabla 2.

Género	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Femenino	18	43.9 %	43.9 %
Masculino	23	56.1 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 1.



Fuente: Elaboración propia

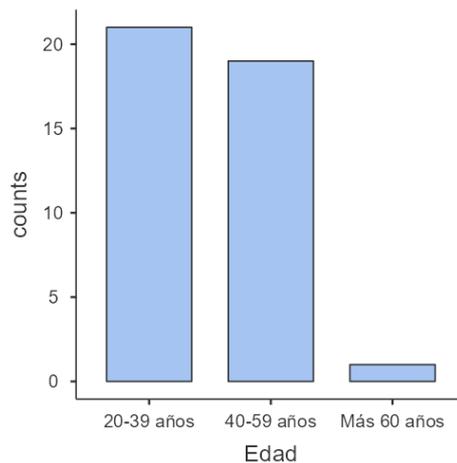
Si en cambio, nos centramos en la edad de los participantes, podemos ver que en la encuesta se preguntaba por franjas de edad (con el objetivo de mantener la mayor intimidad posible sin afectar en gran medida al objetivo general del trabajo). Los resultados de los participantes se muestran en esta gráfica de frecuencias y en un diagrama de barras.

Tabla 3.

Edad	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
20-39 años	21	51.2 %	51.2 %
40-59 años	19	46.3 %	97.6 %
Más 60 años	1	2.4 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto de investigación se expande a todo el territorio nacional, por lo tanto, encontramos participantes de diferentes partes, dando mayor variedad en las respuestas, que quedan resumidas en la siguiente tabla, donde a la izquierda podemos observar todas las CCAA de las que tenemos datos y a la derecha el total de participantes de cada CCAA y el tanto % de porcentaje que representan dentro del total de participantes.

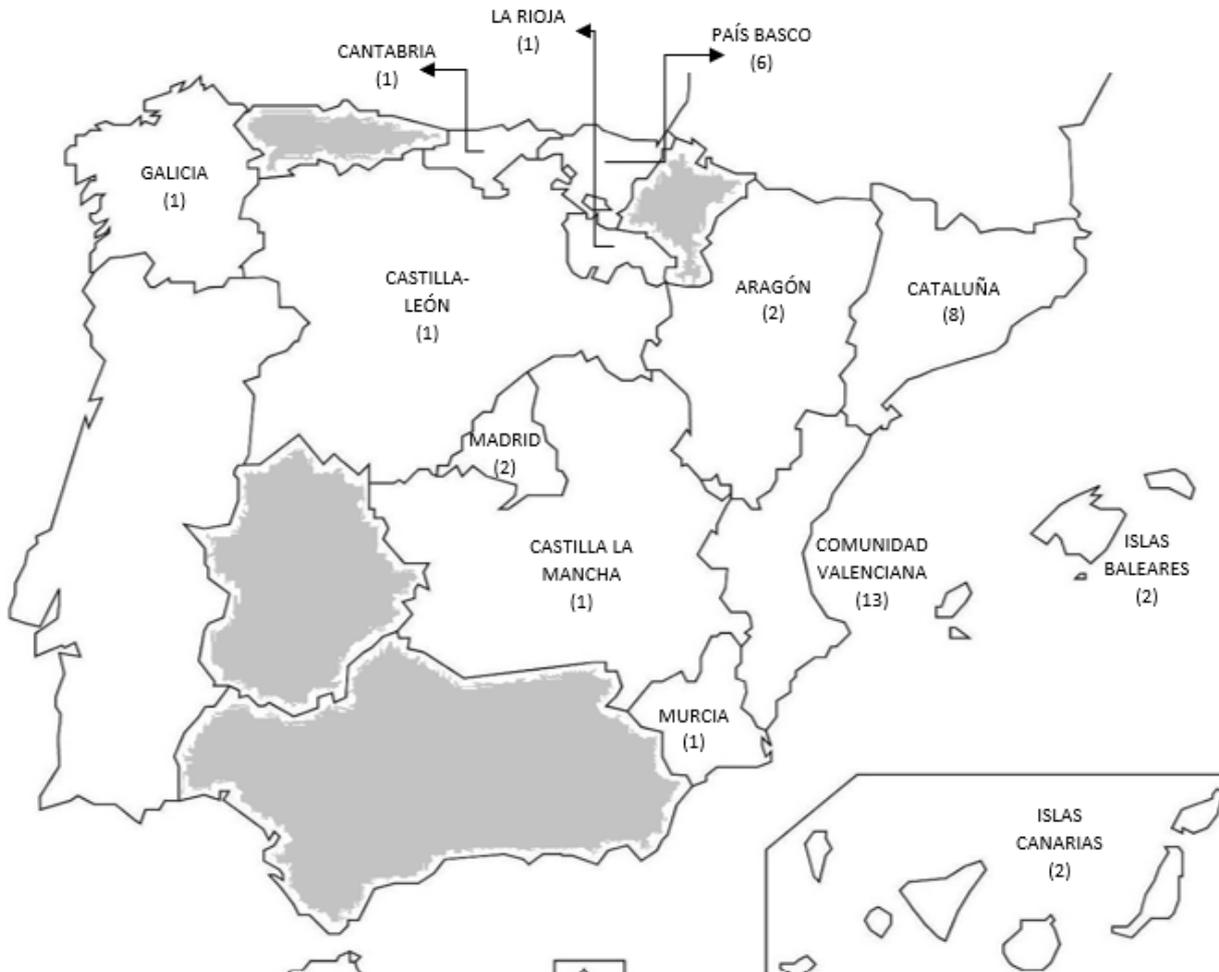
Tabla 4.

CCAA	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Aragón	2	4.9 %	4.9 %
Canarias	2	4.9 %	9.8 %
Cantabria	1	2.4 %	12.2 %
Castilla y León	1	2.4 %	14.6 %
Castilla-La Mancha	1	2.4 %	17.1 %
Cataluña	8	19.5 %	36.6 %
Comunidad de Madrid	2	4.9 %	41.5 %
Comunitat Valenciana	13	31.7 %	73.2 %
Galicia	1	2.4 %	75.6 %
Illes Balears	2	4.9 %	80.5 %
La Rioja	1	2.4 %	82.9 %
País Vasco	6	14.6 %	97.6 %
Región de Murcia	1	2.4 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, existen ciertas CCAA de las cuales no disponemos de información. Con objetivo de que queden estos resultados representados de una forma más visual, presento los resultados en un mapa geográfico de la Nación Española, junto con los participantes de cada una de las CCAA. Las CCAA que aparecen sombreadas, por tanto, son aquellas de las que no tenemos información.

Figura 3.



Fuente: Elaboración propia

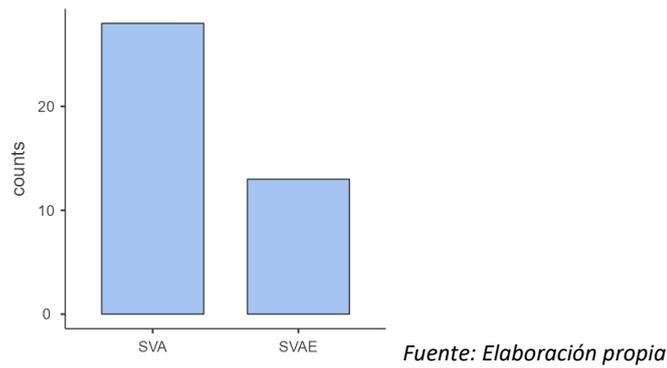
Siguiendo con los resultados obtenidos en la encuesta y centrándonos en el servicio donde desarrolla su ejercicio profesional cada participante, deducimos que ninguno de los participantes desarrolla su profesión como enfermero en las unidades aéreas medicalizadas o HEMS, por lo carecemos de datos en esta área de trabajo. El resto de unidades de emergencia extrahospitalaria donde trabajan los profesionales de salud que han respondido a la encuesta aparece representado en el siguiente gráfico de frecuencias. Para que fuera más visual, se ha representado la totalidad de la muestra también en un gráfico de barras.

Tabla 5.

SES	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
SVA (Soporte Vital Avanzado)	28	68.3 %	68.3 %
SVAE (Soporte Vital Avanzado de Enfermería)	13	31.7 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 4.



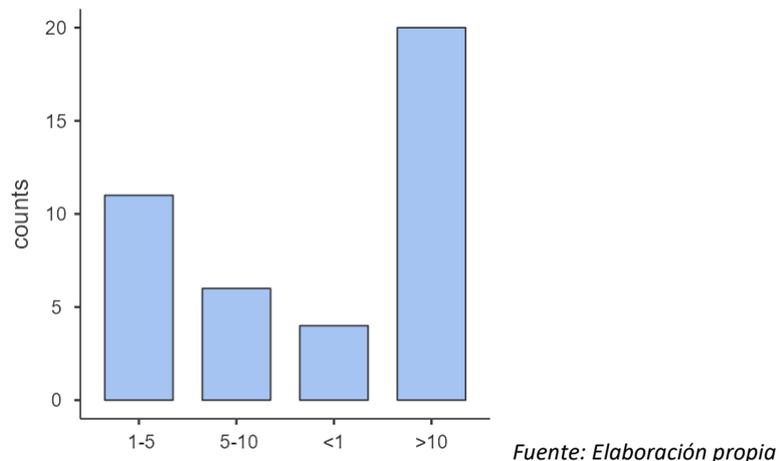
Una vez hemos diferenciado a los profesionales sanitarios según el servicio en el que trabajan, resulta también interesante ver cuanto tiempo llevan ejerciendo como profesionales de la enfermería en sus respectivos servicios. Por tanto, en la siguiente tabla de frecuencias se clasifica a la muestra acorde a la experiencia que tienen en el servicio. La experiencia se divide en menos de 1 año, entre 1 y 5 años, entre 5-10 años y más de 10 años. Además, presentamos los resultados con un gráfico de barras, con la finalidad de que los resultados se observen de la forma más clara posible.

Tabla 6.

Experiencia laboral SES	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
1-5 años	11	26.8 %	26.8 %
5-10 años	6	14.6 %	41.5 %
Menos de 1 año	4	9.8 %	51.2 %
Más de 10 años	20	48.8 %	100.0 %

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 5.



Una vez resumidos los datos demográficos de los participantes en la encuesta, nos centramos en los resultados de las preguntas centradas en el bloque que hace referencia a la “Disponibilidad y formación sobre ecografía” que han recibido dichos profesionales de la enfermería.

Primeramente, podemos observar que el material ecográfico (tanto del propio ecógrafo, como las sondas que lo complementan) no está disponible en todos los servicios extrahospitalarios. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla de frecuencias. También podemos observar los resultados obtenidos a través de los gráficos de barras correspondientes, donde el gráfico de la

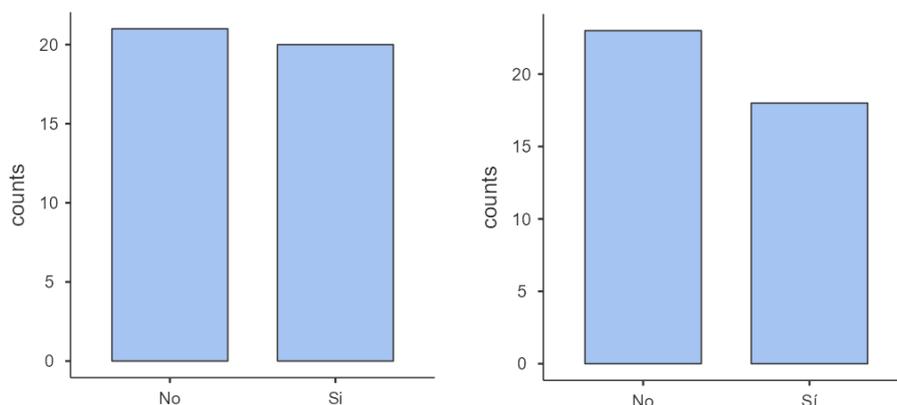
izquierda representa la disponibilidad de material ecográfico y el derecho, la disponibilidad de sondas ecográficas en los servicios de emergencias sanitarias extrahospitalaria.

Tabla 7.

Existencia de material ecográfico	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	21	51.2 %	51.2 %
Si	20	48.8 %	100.0 %
Existencia de sondas ecográfico	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	23	56.1 %	56.1 %
Sí	18	43.9 %	100.0 %

Fuente:Elaboración propia

Figura 6.



Fuente: Elaboración propia

De los participantes que sí que poseen material ecográfico, los ecógrafos más usados son aquellos que son portátiles, capaces de ser adaptados a una tablet o a un dispositivo móvil. En cuanto a modelos concretos, los de la marca Fuji® (en específico “Fujifilm sonosite iviz”) son los más destacados.

Si nos referimos a la sonda de ecografía, los participantes indican que las sondas de las que disponen de sondas convex (o de baja frecuencia) y, en ocasiones, una lineal (o de alta frecuencia), dependiendo del servicio. También ha habido un participante que menciona el uso de una sonda dual, y otro que afirma poseer una sonda cardíaca.

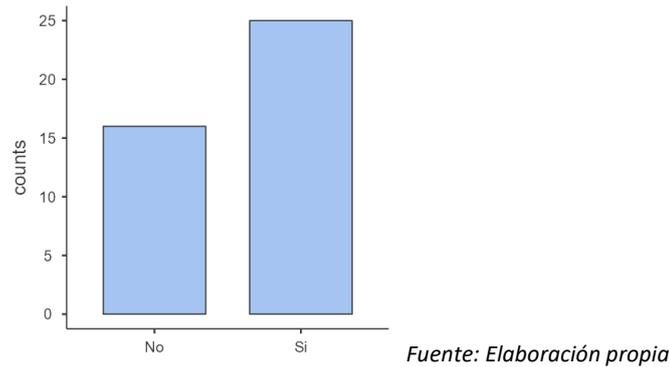
Si nos centramos en los conocimientos acerca de ecografía que posee cada profesional de enfermería que ha participado en dicha encuesta, obtenemos que el 39% de los participantes no posee conocimientos de ecografía, como podemos ver representado en la siguiente tabla de frecuencias.

Tabla 8.

¿Posees conocimientos en ecografía?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	16	39.0 %	39.0 %
Si	25	61.0 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 7.



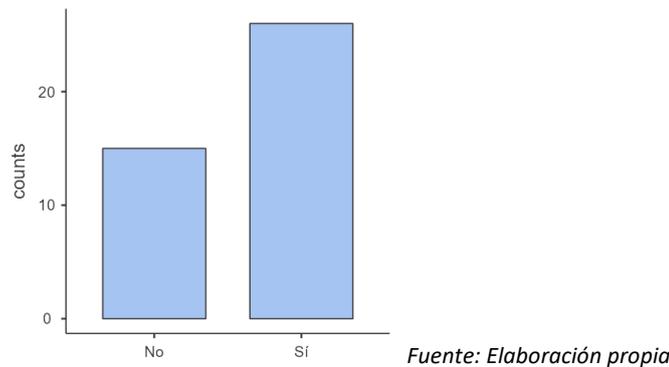
Del 61% restante, es decir, los 25 participantes que respondieron afirmativamente a tener conocimientos en ecografía, un 36% no ha recibido ningún tipo de formación para adquirir dichos conocimientos. Esto significa que el 15,75% de los participantes posee conocimientos ecográficos tras una formación.

Tabla 9.

Formación en ecografía	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	15	36.6 %	36.6 %
Sí	26	63.4 %	100.0 %

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 8.



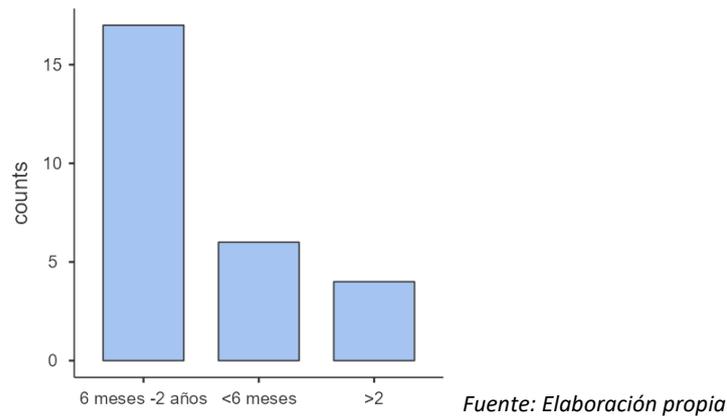
En cuanto a los participantes que han obtenido una formación, un 14,8% la han recibido hace más de dos años. Por tanto, un 13,5% de los participantes posee conocimientos ecográficos, a través de una formación actualizada, es decir, hace menos de dos años. Podemos ver como se reparten los profesionales sanitarios, según el tiempo que hace que recibieron la formación en la siguiente tabla de frecuencias.

Tabla 10.

¿Hace cuánto que realizaste dicha formación?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
6 meses -2 años	17	63.0 %	63.0 %
<6 meses	6	22.2 %	85.2 %
>2 años	4	14.8 %	100.0 %

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 9.



Por último, cabe destacar que el 44,4% de los participantes que poseen formación en ecografía, han recibido dicha formación por voluntad propia, como muestra la siguiente tabla de frecuencias.

Tabla 11.

Motivación formativa	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Iniciativa propia	15	55.6 %	55.6 %
Se han impartido cursos de formación interna	12	44.4 %	100.0 %

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez resumido los resultados obtenidos de la disponibilidad y formación que tienen los participantes en torno al material ecográfico, procedemos a analizar los resultados acerca de la “Opinión profesional acerca de los usos y beneficios de la ecografía en los servicios de emergencias sanitarias”.

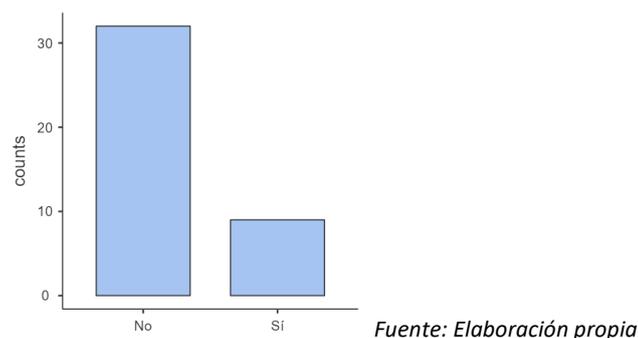
En cuanto a la opinión de la ecografía en general, los profesionales sanitarios opinan mayormente que la ecografía no retrasa el tratamiento definitivo del paciente, como podemos ver reflejado en la siguiente tabla de frecuencias. A pesar de ello, podemos ver como algunos profesionales sanitarios tienen reticencias acerca de esta opinión.

Tabla 12.

¿La ecografía retrasa en el tratamiento definitivo?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	32	78.0 %	78.0 %
Sí	9	22.0 %	100.0 %

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 10.



A pesar de ello, 39 de los participantes opina que el uso de la ecografía sí que es útil para llegar a un diagnóstico precoz en el medio extrahospitalario. En base a estos resultados, podemos concluir que los participantes opinan que la ecografía sí que es útil para llegar a un diagnóstico precoz en el entorno extrahospitalario.

Tabla 13.

¿Es importante la ecografía para establecer un diagnóstico?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	2	4.9 %	4.9 %
Si	39	95.1 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

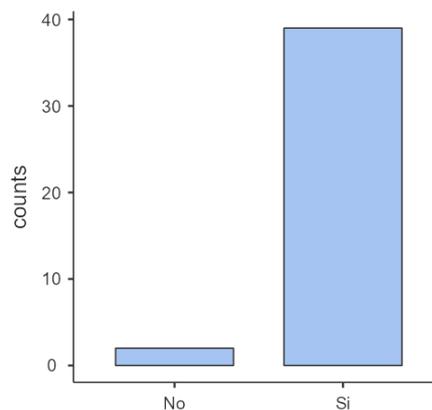
Las mismas proporciones aparecen en cuanto a los conocimientos en ecografía para establecer un tratamiento adecuado, es decir, 39 participantes opinan que tener conocimientos en ecografía podría ser beneficioso para el paciente en cuanto a la elección del mejor tratamiento posible. Podemos ver representados estos resultados en una tabla de frecuencias y en un gráfico de barras, evidenciando que esta herramienta sí que tiene importancia.

Tabla 14.

¿Es importante la ecografía para establecer un tratamiento adecuado?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	2	4.9 %	4.9 %
Si	39	95.1 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Figura 11.



Fuente: Elaboración propia

Por último, los resultados acerca de los usos más frecuentes del ecógrafo en sus servicios se muestran en la siguiente tabla de frecuencias.

Tabla 15.

¿Uso más habitual de la ecografía en urgencias?	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Canalización de vías arteriales/venosas de difícil acceso	10	24.4 %	24.4 %
Depende del médico que lleves y su habilidad	1	2.4 %	26.8 %
Presencia/ausencia de líquido libre y valoración de aparato circulatorio por igual	1	2.4 %	29.3 %
Valoración del aparato circulatorio	5	12.2 %	41.5 %

Valoración del aparato respiratorio	2	4.9 %	46.3 %
Visualizar la presencia/ausencia de líquido libre intraabdominal	22	53.7 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Podemos ver que los usos más frecuentes son la canalización de vías arteriales/venosas de difícil acceso y la visualización de presencia u ausencia de líquido libre intraabdominal.

## 4. DISCUSIÓN

### 4.1 RESULTADOS CLAVE

En cuanto a la discusión del proyecto de investigación, resulta de especial interés ver si hay diferencias significativas en los resultados obtenidos en la muestra.

Para ello, hemos agrupado a la muestra en dos grupos, uno que engloba los resultados obtenidos de la Comunidad Valenciana, Cataluña, Comunidad de Murcia, Islas Canarias e Islas Baleares y otro grupo que engloba a la Comunidad de Madrid, Castilla y León, Castilla la Mancha, País Vasco, Cantabria, La Rioja, Aragón y Galicia.

El primer grupo mencionado se presentará en un grupo como “Mediterráneo”, mientras que el segundo grupo se mencionará como “Centro-Norte”.

Una vez hemos dividido nuestra muestra en dos grupos, procedemos a realizar las comparaciones pertinentes, utilizando el estadístico de "chi cuadrado" para determinar la significancia de dichas comparaciones. En este contexto, consideramos que las comparaciones son estadísticamente significativas si el valor obtenido es menor a 0,05. Por lo tanto, si los resultados son mayores a 0,05, indicaría que los resultados no son independientes y, por ende, carecerían de significancia estadística.

Los resultados que pretendemos comparar y para los cuales utilizamos el estadístico chi cuadrado, son aquellos que darán respuestas a los objetivos establecidos en el estudio.

Para responder a si hay diferencias en cuanto al material ecográfico, los grupos quedan definidos de la siguiente forma, presentados a través de una tabla de contingencia.

Tabla 16.

División CCAA	Existencia de material ecográfico		Total
	No	Si	
Centro-Norte	11	4	15
Mediterráneo	10	16	26
Total	21	20	41

Fuente: Elaboración propia

En cuanto aplicamos el estadístico chi cuadrado, obtenemos un valor p de 0,031, es decir, que las variables son independientes y, por tanto, significativas. Una vez sabemos que las diferentes variables son independientes, podemos aplicar el estadístico nominal “V de Cramer” y el “Coeficiente Phi” para ver el tamaño del efecto.

Obtenemos que tanto V de Cramer y el coeficiente Phi es de 0,336, siendo el efecto del mismo de valor medio, basándose en la información que se aporta en la “Tabla 1”.

Si queremos ver, en cambio, si hay diferencias significativas en cuanto a sondas ecográficas, se elabora una tabla de contingencia que divida a los mismos dos grupos, quedando de la siguiente forma:

Tabla 17.

División CCAA	Existencia de sondas ecográficas		
	No	Sí	Total
Centro-Norte	11	4	15
Mediterráneo	12	14	26
Total	23	18	41

*Fuente: Elaboración propia*

El valor de chi cuadrado que se obtiene es de 0,091, por lo que, a pesar de no ser independiente, sí que hay cierta tendencia a ello. Es decir, se observa cierta tendencia a que haya diferencias significativas en los resultados.

En cuanto a los objetivos que inciden en si hay diferencias en formación o conocimiento en ecografía, obtenemos que el valor “p” de chi cuadrado para el conocimiento ecográfico, es de 0,923 y, en cuanto a la formación recibida en ecografía, el chi cuadrado es de un valor de 0,730, por lo que los resultados son ambos dependientes.

Si nos interesamos en comparar la opinión que tienen ambos grupos acerca de la ecografía, observamos que ambos grupos no difieren significativamente de opinión, puesto que todas las variables son dependientes, es decir, el chi cuadrado obtenido entre las preguntas (referentes a la opinión) y los dos grupos de muestra es mayor a 0,05. Observando los resultados que los participantes en la encuesta han aportado, la opinión de la muestra indica que es una herramienta útil para establecer un diagnóstico y tratamiento precoz en el paciente que es atendido en medios prehospitalarios.

El valor estadístico V de Cramer y el coeficiente Phi no se ha expresado en las anteriores comparativas porque en todas ellas aparecía dependencia entre las variables, por tanto, los resultados de los estadísticos descritos carecen de relevancia.

A pesar de los resultados obtenidos en este estudio, en el cual hemos dividido la muestra en dos grupos principales, se observa una notable variabilidad de resultados dentro de cada comunidad autónoma participante, lo cual evidencia que la gestión autonómica de los gobiernos en materia de salud sí que genera diferencias en este aspecto.

## 4.2 INTERPRETACIONES

Si contrastamos los resultados obtenidos en este estudio con los hallazgos de otros análisis científicos, podemos establecer comparaciones a través de diversos enfoques.

Uno de los enfoques posibles podría consistir en determinar si la opinión de la muestra del estudio coincide con la de otros profesionales sanitarios. Zieleskiewicz, L. y colaboradores demostraron que el uso protocolizado de un dispositivo POCUS portátil, bajo la responsabilidad de personal médico, puede conducir a mejores resultados en términos de supervivencia, diagnóstico más preciso y tratamiento más adecuado de la patología<sup>47</sup>. Además, Laursen, C. llevó a cabo otro estudio que evaluó la viabilidad, el tiempo de uso y la precisión diagnóstica de la ecografía pulmonar prehospitalaria en el diagnóstico del edema pulmonar cardiogénico. El

objetivo fue mejorar la precisión diagnóstica en el entorno prehospitalario para facilitar un tratamiento inicial más efectivo y mejorar los resultados en los pacientes, y se encontró que, efectivamente, es una herramienta útil para descartar dicha patología <sup>48</sup>. Por último, un análisis realizado en Estados Unidos por Fitzgibbon, J. y colaboradores y la revisión sistemática realizada por Tsou, P. demostraron la factibilidad de implementar POCUS en el entorno prehospitalario en casos de paro cardíaco. Los médicos de EMS llevaron a cabo POCUS en más de la mitad de los casos de paro cardíaco, siguiendo los protocolos ACLS estándar y, además, fueron capaces de confirmar cuando detener las maniobras de reanimación en aquellos pacientes con baja probabilidad de recuperar la circulación de forma espontánea <sup>49,50</sup>.

Si cambiamos de entorno y nos centramos en el ambiente militar, Dubecq, C. y colaboradores defienden que la ecografía representa una herramienta de gran valor en el abordaje de incidentes con múltiples víctimas para mejorar el triaje de los pacientes, especialmente cuando los recursos quirúrgicos son escasos. En determinadas situaciones, la ecografía también tiene la capacidad de rectificar un diagnóstico o potenciar las alternativas terapéuticas en el entorno prehospitalario. Por tanto, resulta fundamental que los equipos sanitarios de campo reciban una formación adecuada para integrar la ecografía dentro de sus protocolos prehospitalarios <sup>51</sup>.

A la luz de la evidencia presentada y los resultados obtenidos en nuestro estudio, se desprende que la ecografía constituye una herramienta de gran valía en la identificación de diagnósticos precisos y la implementación de tratamientos oportunos.

Sin embargo, resulta pertinente señalar que la mayoría de los artículos que abordan la precisión diagnóstica de la ecografía suelen hacer hincapié en la participación de profesionales médicos, sin ofrecer una referencia clara sobre la capacidad de las enfermeras para llevar a cabo pruebas ecográficas. No obstante, el estudio llevado a cabo por Ronaldson y colaboradores demuestra que las enfermeras cuentan con la capacidad necesaria para utilizar la técnica POCUS en entornos prehospitalarios y de recuperación. En este sentido, las enfermeras son capaces, tanto de adquirir imágenes ecográficas, como de interpretarlas de manera adecuada <sup>52</sup>.

Si adoptamos otro enfoque, centrándonos en los principales usos del ecógrafo, es posible identificar evidencia que respalda los resultados proporcionados por la muestra. Vale la pena recordar que uno de los usos principales que la muestra hizo del ecógrafo fue la "canalización de vías arteriales/venosas de difícil acceso". Pues bien, Skulec, R et al. sugieren en su estudio piloto que, el uso de ultrasonido para guiar la colocación de CVP en la población general, en situaciones de emergencia prehospitalaria, tiene una tasa de éxito mayor en el primer intento de canalización en comparación con el método convencional, es decir, palpación a ciegas <sup>53</sup>.

En cuanto a formación en ecografía, muchos de los profesionales sanitarios que contestaron la encuesta carecían de una formación actualizada en ecografía. A pesar de ello, el 61% de los participantes afirma tener conocimientos de ecografía. Podemos justificar esta discrepancia a través del estudio que propone Matthew, R. y sus compañeros, quienes respaldan, aún más, el conjunto actual de investigaciones que sostiene que los profesionales de enfermería pueden recibir capacitación para realizar e interpretar exámenes "eFAST" con una tasa de éxito igual a la de los médicos de emergencias <sup>54</sup>.

En relación a la interpretación de los resultados, no es posible establecer estimaciones a nivel nacional; sin embargo, se han observado diferencias significativas en la posesión de equipos de ultrasonido dentro de la muestra. Se encontró un estudio con similitudes en los

objetivos que este estudio plantea, ya que investigó la disponibilidad de estos equipos en los servicios de urgencias y unidades móviles de cuidados críticos en Francia. Este estudio evidencia un aumento en la adquisición de esta tecnología en los últimos años, alcanzando un punto en el cual, en 2016, el 71% de los servicios encuestados contaban con ella. Aunque se ha mejorado en comparación con los datos de 2011, la situación en las unidades móviles de atención crítica francesas no es tan alentadora, ya que únicamente el 28% de ellas tenía disponibilidad de ecógrafo en el año 2016 <sup>55</sup>.

No obstante, el estudio también evidenció un subuso significativo de la tecnología ecográfica, el cual se atribuyó a una deficiencia en la capacitación de los profesionales de la salud en este ámbito que, a su vez, lleva a ignorar las recomendaciones internacionales, que resaltan la importancia de recibir una formación adecuada en esta área. Estas conclusiones resultan alarmantes, ya que, según los hallazgos de este estudio, menos de la mitad de los profesionales sanitarios que ejercen en dichos servicios poseen formación en ecografía <sup>55</sup>, coincidiendo con los resultados aportados en este estudio.

En base a los resultados obtenidos en este estudio y las distintas referencias bibliográficas, se evidencia claramente que los profesionales sanitarios reconocen los beneficios del uso de las tecnologías ecográficas en el manejo de pacientes críticos. No obstante, se observa un subuso de estas tecnologías, tanto en el Estado Español, como en otros países europeos. Además, se constata una falta de recursos materiales adecuados (ecógrafos y sondas) en la atención prehospitalaria, lo cual limita el desarrollo de habilidades por parte de los profesionales que trabajan en estas áreas.

Esta situación se perpetúa debido a diversos factores, tanto económicos como culturales. En cuanto al factor económico, la responsabilidad recae directamente en los órganos administrativos, quienes no destinan suficientes recursos financieros para adquirir un dispositivo sanitario indoloro y de mínimo mantenimiento. El segundo factor, de mayor gravedad, recae en el conjunto de profesionales dedicados al ámbito de la salud, quienes constantemente se resisten la implementación de cambios una vez han recibido su formación básica, mostrando reticencia a actualizar sus conocimientos y a buscar una perfección utópica en el manejo de pacientes críticos.

#### 4.3 LIMITACIONES

La limitación principal de este estudio ha sido el difícil acceso a la muestra, que ha sido insuficiente para valorar en profundidad los objetivos planteados en el estudio. A pesar de ello, hemos seguido con el estudio con la muestra propuesta, porque, a pesar de ser un número inferior al recomendado para la población diana que se pretendía estudiar, sí que estaban representadas gran parte de las comunidades autónomas que tiene el Estado Español.

Una limitación adicional de este estudio se relaciona directamente con aspectos administrativos de creación del proyecto, en particular con la necesidad de obtener la aceptación formal por parte del comité investigador de la universidad. Sin embargo, dicha aceptación nunca se ha llevado a cabo de manera oficial. Por consiguiente, hemos llevado a cabo la investigación y formulado las preguntas pertinentes sin contar con la aprobación explícita de dicho comité. La encuesta se ha basado en el conocimiento disponible y en los enfoques adoptados en otros estudios observacionales consultados, los cuales han sido de gran utilidad para guiar la realización de nuestro estudio.

Además de las planteadas anteriormente, es necesario sumar como limitación la inexperiencia del investigador, puesto que este es el primer estudio observacional que realiza.

Por último, es importante destacar que existen ciertas limitaciones en el manejo de los datos, particularmente en relación con el tratamiento estadístico de los mismos. Se entiende que, a medida que aumenta el tamaño de la muestra, las tendencias identificadas en el estudio pueden experimentar variaciones.

#### 4.4 GENERABILIDAD (VALIDEZ EXTERNA)

El artículo presenta una limitación importante en cuanto a su validez externa, ya que la muestra utilizada no es representativa de la población objetivo que se pretende analizar. Esta falta de representatividad compromete la capacidad de generalización de los resultados a contextos más amplios y limita la aplicabilidad de las conclusiones del estudio.

#### 4.5 FINANCIACIÓN

El autor expresa no haber recibido financiación de ningún tipo para realizar este estudio.

## 5. CONCLUSIONES

Los autores de este estudio concluyen, a través de los resultados proporcionados por la muestra, lo que se expone a continuación:

1. La disponibilidad de material ecográfico usado en las diferentes partes del territorio nacional ha resultado ser significativamente heterogénea, es decir, que no todos los profesionales de enfermería que trabajan en entornos prehospitalarios, tienen las mismas oportunidades de acceso a los dispositivos de ultrasonido en su práctica diaria.
2. Existe una tendencia (no significativa) en el uso de las sondas ecográficas en las diferentes CCAA.
3. En cuanto a formación y conocimiento de ecografía, los profesionales sanitarios que han participado en la muestra no han mostrado diferencias significativas, indicando que, menos de la mitad de la muestra, posee una formación actualizada para realizar técnicas de ultrasonido en el contexto del paciente crítico.
4. Por último, podemos ver que los profesionales sanitarios de enfermería opinan en sintonía de que, estas técnicas, resultan útiles, para diagnóstico, tratamiento y realización de procedimientos propios de los profesionales de enfermería, como la canalización de vías venosas de difícil acceso.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaral CB, Ralston DC, Becker TK. Prehospital point-of-care ultrasound: A transformative technology. *SAGE Open Med.* 2020 Jan;8:205031212093270.
2. Águila Carbelo M, Esquivel Sosa L, Rodríguez González C, Águila Carbelo M, Esquivel Sosa L, Rodríguez González C. Historia y desarrollo del ultrasonido en la Imagenología. *Acta Médica del Centro* [Internet]. 2019;13(4):601–15. Obtenido de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2709-79272019000400601&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272019000400601&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Lucenti E, Lavelli L, Beretta M, De Luca W. Ultrasound applied to nursing in the Emergency Medical Service (EMS): a scoping review *Scoping Review.* 2022;1:40. Obtenido de: [www.fupress.com/](http://www.fupress.com/)
4. Varndell W, Topacio M, Hagness C, Lemon H, Tracy D. Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: A systematic review., *Australasian Emergency Care.* Elsevier Australia.2018; Vol. 21: 121–30.
5. Villén Villegas T, Campo Linares R, Ramón Alonso Viladot J, Martínez Mas R, José Luque Hernández M, Ruiz Durán M, et al. Competencias básicas de la ecografía clínica en los servicios de urgencias y emergencias. *Emergencias.* 2022;Vol. 34: 377-387
6. Weile J, Brix J, Moellekaer AB. Is point-of-care ultrasound disruptive innovation? Formulating why POCUS is different from conventional comprehensive ultrasound. *Crit Ultrasound J* [Internet]. 2018 Dec 1;10(1):1–5. Obtenido de: <https://theultrasoundjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13089-018-0106-3>
7. Rice JA, Brewer J, Speaks T, Choi C, Lahsaei P, Romito BT. The POCUS Consult: How Point of Care Ultrasound Helps Guide Medical Decision Making. *Int J Gen Med* [Internet]. 2021;14: 9789–806. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34938102/>
8. Bøtker MT, Jacobsen L, Rudolph SS, Knudsen L. The role of point of care ultrasound in prehospital critical care: A systematic review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* BioMed Central Ltd. 2018; Vol. 26
9. Andersen CA, Holden S, Vela J, Rathleff MS, Jensen MB. Annals Journal Club: Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Ann Fam Med* [Internet]. 2019 Jan 1;17(1):61. Obtenido de: [/pmc/articles/PMC6342599/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34938102/)
10. Kok B, Wolthuis D, Bosch F, van der Hoeven H, Blans M. POCUS in dyspnea, nontraumatic hypotension, and shock; a systematic review of existing evidence. *European Journal of Internal Medicine.* Elsevier B.V. 2022.
11. Landry S, MScN, Hammonds Plains N. Point-of-Care Ultrasound in the Critical Care Setting: It's Our Time to Bring Technology to the Bedside. *CACCNCA.* 2020;31:13–13.
12. Osterwalder J, Mathis G, Hoffmann B. New Perspectives for Modern Trauma Management - Lessons Learned from 25 Years FAST and 15 Years E-FAST. *Ultraschall in der Medizin.* 2019;40(5):560–83.

13. Lau YH, See KC. Point-of-care ultrasound for critically-ill patients: A mini-review of key diagnostic features and protocols. *World J Crit Care Med* [Internet]. 2022 Mar 3;11(2):70. Obtenido de: [/pmc/articles/PMC8968483/](#)
14. Griffiths E. Helicopter emergency medical services use of thoracic point of care ultrasound for pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2021;29
15. Hilbert-Carius P, Struck MF, Rudolph M, Knapp J, Rognås L, Adler J, et al. Point-of-care ultrasound (POCUS) practices in the helicopter emergency medical services in Europe: results of an online survey. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021 Dec 1;29(1).
16. Griffiths E. Helicopter emergency medical services use of thoracic point of care ultrasound for pneumothorax: a systematic review and meta-analysis., *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2021;29
17. Chartier LB, Bosco L, Lapointe-Shaw L, Chenkin J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: A systematic review and meta-analysis., *Canadian Journal of Emergency Medicine*. Cambridge University Press. 2017;19:131–42.
18. Bauer M, Kitila F, Mwasongwe I, Abdallah IS, Siongo E, Kasunga S, et al. Ultrasonographic findings in patients with abdominal symptoms or trauma presenting to an emergency room in rural Tanzania. *PLoS One* [Internet]. 2022 Jun 1;17(6). Obtenido de: [/pmc/articles/PMC9162326/](#)
19. Ienghong K, Cheung LW, Tiamkao S, Bhudhisawasdi V, Apiratwarakul K. The Utilization of Handheld Ultrasound Devices in a Prehospital Setting. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 2022 Jun 18;37(3):355. Obtenido de: [/pmc/articles/PMC9118051/](#)
20. Ienghong K, Cheung LW, Tiamkao S, Bhudhisawasdi V, Apiratwarakul K. The Utilization of Handheld Ultrasound Devices in a Prehospital Setting. *Prehosp Disaster Med*. 2022 Jun 18;37(3):355–9.
21. Rimbaut E, Verhoeven E, De Smedt L. Overview of current implementation and limitations of point-of-care ultrasound in the emergency department: a nationwide survey in Belgium. *Acta Clinica Belgica: International Journal of Clinical and Laboratory Medicine*. 2022;77(3):631–9.
22. Amaral CB, Ralston DC, Becker TK. Prehospital point-of-care ultrasound: A transformative technology. *SAGE Open Med*. 2020 Jan;8:205031212093270.
23. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, et al. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Pain Med* [Internet]. 2020;39:269–77. Obtenido de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352556819304825?token=40092DCB06F57F8056FA8966699207709CE400F60E2EA0C1374EE334836796B1FB856512B368FB1891E4B296C7C452D2&originRegion=eu-west-1&originCreation=20221215123111>
24. Smith J. Focused assessment with sonography in trauma (FAST): Should its role be reconsidered? *Postgraduate Medical Journal*. 2010;86:285–91.
25. González JM, Ortega J, Crenshaw N, De Tantilillo L. The use of ultrasonography in the emergency department to screen patients after blunt and penetrating trauma: A clinical update for the advanced practice provider. *Adv Emerg Nurs J*. 2019 Oct 1;41(4):290–305.

26. Osterwalder J, Mathis G, Hoffmann B. New Perspectives for Modern Trauma Management - Lessons Learned from 25 Years FAST and 15 Years E-FAST. *Ultraschall in der Medizin*. 2019;40(5):560–83.
27. Asmara OD, Pitoyo CW, Wulani V, Harimurti K, Araminta AP. Accuracy of Bedside Lung Ultrasound in Emergency (BLUE) Protocol to Diagnose the Cause of Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS): A Meta-Analysis. *Acta Med Indones [Internet]*. 2022 Apr 1;54(2):266–82. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35818646/>
28. Ronaldson J, Moultrie CEJ, Corfield AR, McElhinney E. Can non-physician advanced retrieval practitioners (ARP) acquire and interpret diagnostic views of the lungs with sufficient quality to aid in the diagnosis of pneumothorax in the pre-hospital and retrieval environment? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020 Dec 1;28(1).
29. Lichtenstein DA. Lung Ultrasound in ARDS: The Pink-Protocol. The Place of Some Other Applications in the Intensive Care Unit (CLOT-Protocol, Fever-Protocol). In: *Lung Ultrasound in the Critically Ill*. Springer International Publishing. 2016:203–16.
30. Keikha M, Salehi-Marzizarani M, Soldoozi Nejat R, Sheikh Motahar Vahedi H, Mirrezaie SM. Diagnostic Accuracy of Rapid Ultrasound in Shock (RUSH) Exam; A Systematic Review and Meta-analysis. *Bull Emerg Trauma [Internet]*. 2018 Oct 1;6(4):271–8. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30402514/>
31. Lichtenstein D. FALLS-protocol: lung ultrasound in hemodynamic assessment of shock. *Heart Lung Vessel [Internet]*. 2013;5(3):142. Obtenido de: [/pmc/articles/PMC3848672/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23848672/)
32. Lichtenstein D, Malbrain MLNG. Critical care ultrasound in cardiac arrest. Technological requirements for performing the SESAME-protocol - A holistic approach, *Anaesthesiology Intensive Therapy*. Via Medica. 2015;47:471–81.
33. Pyo SY, Park GJ, Kim SC, Kim H, Lee SW, Lee JH. Impact of the modified SESAME ultrasound protocol implementation on patients with cardiac arrest in the emergency department. *Am J Emerg Med [Internet]*. 2021 May 1;43:62–8. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33529851/>
34. Imbriaco G. The Expanding Role of Ultrasound Vascular Access Procedures in Prehospital Emergency Medical Services. *Prehosp Disaster Med [Internet]*. 2022 Jun 11;37(3):424–5. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35400350/>
35. Castellano G, Barranco R. ECOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA EN LA ENFERMERÍA EXTRAHOSPITALARIA, UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. 2021.
36. Imbriaco G. The Expanding Role of Ultrasound Vascular Access Procedures in Prehospital Emergency Medical Services, Prehospital and Disaster Medicine. Cambridge University Press; 2022;37:424–5.
37. Ordoñez CA, Parra MW, Serna JJ, Rodríguez-Holguin F, García A, Salcedo A, et al. Damage control resuscitation: REBOA as the new fourth pillar. *Colomb Med (Cali) [Internet]*. 2020;51(4):1–12. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33795897/>
38. Gallardo A, Dévoli AP, Saavedra S, Sepúlveda Barisich P, Gómez-González A, Jones Baro R, et al. Ultrasonografía en cuidados críticos. *Revista Chilena de Anestesia [Internet]*.

2023;52(1):95–105. Obtenido de:  
<https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv5210111052/>

39. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS. PERFIL PROFESIONAL PARA ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA EN URGENCIAS Y EMERGENCIAS. Obtenido de: [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/http://www.enfermeriadeurgencias.com/images/archivos/perfil\\_profesional.pdf](chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/http://www.enfermeriadeurgencias.com/images/archivos/perfil_profesional.pdf)

40. Smith CJ, Wampler K, Matthias T, Michael K. Interprofessional Point-of-Care Ultrasound Training of Resident Physicians by Sonography Student-Coaches. *MedEdPORTAL* [Internet]. 2021;17:11181. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34604511/>

41. Hall MK, Burns K, Carius M, Erickson M, Hall J, Venkatesh A. State of the National Emergency Department Workforce: Who Provides Care Where? *Ann Emerg Med*. 2018 Sep 1;72(3):302–7.

42. Cover M, Tafoya C, Long B, Cranford J, Burkhardt J, Huang R, et al. Creation of a Flight Nurse Critical Care Ultrasound Program. *Air Med J*. 2019 Jul 1;38(4):266–72.

43. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Peter /, Go C, et al. ARTÍCULO ESPECIAL Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales (The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology [STROBE] statement: guidelines for reporting observational studies) [Internet], *Gac Sanit*. 2008;22 Obtenido de: <http://www.epidem.com/>

44. Amaya LA. “Prueba chi-cuadrado en la estadística no paramétrica.” Ciudad de Perú. 2017 Apr.

45. Betancourt A, Caviedes I. Metodología de correlación estadística de un sistema integrado de gestión de la calidad en el sector salud. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*. 2018 Sep 28;10(2):119–39.

46. Rodríguez MJ, Mora R. Estadística informática: casos y ejemplos con el SPSS. 1st ed. Alicante: Universidad de Alicante; 2001:9–22

47. Zieleskiewicz L, Lopez A, Hraiech S, Baumstarck K, Pastene B, Di Bisceglie M, et al. Bedside POCUS during ward emergencies is associated with improved diagnosis and outcome: an observational, prospective, controlled study. *Crit Care* [Internet]. 2021 Dec 1;25(1). Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33482873/>

48. Laursen CB, Hänselmann A, Posth S, Mikkelsen S, Videbæk L, Berg H. Prehospital lung ultrasound for the diagnosis of cardiogenic pulmonary oedema: a pilot study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2016 Aug 2;24(1). Obtenido de: </pmc/articles/PMC4970268/>

49. Kreiser MA, Hill B, Karki D, Wood E, Shelton R, Peterson J, et al. Point-of-Care Ultrasound Use by EMS Providers in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 2022Feb7;37(1):39–44. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34994342/>

50. Tsou PY, Kurbedin J, Chen YS, Chou EH, Lee MTG, Lee MCH, et al. Accuracy of point-of-care focused echocardiography in predicting outcome of resuscitation in cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* [Internet]. 2017 May;114:92–9. Obtenido: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28263791/>

51. Dubecq C, Dubourg O, Morand G, Montagnon R, Travers S, Mahe P. Point-of-care ultrasound for treatment and triage in austere military environments. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2021 Aug 1;91:124–9. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34086660/>
52. Ronaldson J, Moultrie CEJ, Corfield AR, McElhinney E. Can non-physician advanced retrieval practitioners (ARP) acquire and interpret diagnostic views of the lungs with sufficient quality to aid in the diagnosis of pneumothorax in the pre-hospital and retrieval environment? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2020 Dec 1;28(1). Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33066800/>
53. Skulec R, Callero J, Vojtisek P, Cerny V. Two different techniques of ultrasound-guided peripheral venous catheter placement versus the traditional approach in the pre-hospital emergency setting: a randomized study. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2020 Mar 1;15(2):303–10. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31701317/>
54. Shaw MR, Godzdanker I, Hawbaker N, McManis BG. Guiding Emergency Treatment With Extended Focused Assessment With Sonography in Trauma by Emergency Responders (GET eFASTER). *Air Med J* [Internet]. 2023 Jan 1 42(1):42–7. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36710034/>
55. Bobbia X, Abou-Badra M, Hansel N, Pes P, Petrovic T, Claret PG, et al. Changes in the availability of bedside ultrasound practice in emergency rooms and prehospital settings in France. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018 Jun 1;37(3):201–5.

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1

 <b>Universidad Europea</b>		Página 1 de 4
	<b>COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2023</b>

#### SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Según corresponda, cumplimentar o marcar con X

Enviar correctamente cumplimentada por correo electrónico a [ci@universidadeuropea.es](mailto:ci@universidadeuropea.es)

Enlace a documentación relacionada con el CEI-UE:

<https://univeuropeaes.sharepoint.com/sites/PortaldeInvestigacinyDoctorado2/SitePages/Comit%C3%A9-de-%C3%89tica-de-Investigaci%C3%B3n.aspx>

#### INVESTIGADOR/A PRINCIPAL – DIRECTOR/A del proyecto de investigación

**Nombre y Apellidos:** MARIA DEL CARMEN CASAL ANGULO

**Campus UE:** VALENCIA

**Departamento / Facultad:** UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

**Teléfono:** 644209492

**Correo electrónico de contacto:** sergioyago00@gmail.com

**Nombre y apellidos del Estudiante de Grado/ Máster/ Programa de Doctorado:** SERGIO YAGO RIOS

#### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

**Título:** Usos de la ecografía por parte de los profesionales de enfermería extrahospitalaria. Un estudio observacional.

##### Proyecto:

- Trabajo fin de Grado (TFG)      X Trabajo fin de Máster (TFM)       Tesis Doctoral  
 Proyecto interno       Otro tipo (indicar):

##### Tipo de proyecto:

- Competitivo con financiación externa <sup>1</sup>       Competitivo con financiación interna UE       No competitivo con financiación externa (contrato de investigación) <sup>1</sup>

\* Indicar el Código de Proyecto-OTRI: \_\_\_\_\_

- X Sin financiación       Otro tipo (indicar)

<sup>1</sup> Indicar entidad financiadora:

##### Lugar de realización:

- UEM <sup>2,3</sup>      X UEV <sup>2,3</sup>       UEC <sup>2</sup>  
 Fuera de instalaciones UE <sup>3</sup> (adjuntar Autorización)

<sup>2</sup> Indicar ubicación e instalaciones:

<sup>3</sup> En el caso de Clínicas Odontológicas se debe contar con el conocimiento de la Dirección del centro. Sí, cuento con el citado conocimiento de la Dirección  (aportar evidencia)

### DATOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

**Estudio con humanos o animales:**

Sí, humanos       Sí, animales       No

**En caso afirmativo:**

**Se realizan, recogen o utilizan:**

Prácticas invasivas en humanos       Muestras biológicas humanas  
 Prácticas invasivas en animales       Muestras biológicas animales       No aplica

**Si aplica:**

**Proyectos con humanos:**

**Informe del Comité de Ética de la Investigación de un Organismo Acreditado (CEI/CEIm):**

Autorizado <sup>4</sup>       Solicitado <sup>4</sup>       No solicitado

<sup>4</sup> Indicar CEI/CEIm y aportar evidencia:

**Proyectos con animales:**

**Informe del Comité Ético de Experimentación Animal (CEEA):**

Autorizado <sup>5</sup>       Solicitado <sup>5</sup>       No solicitado

<sup>5</sup> Indicar CEEA y aportar evidencia:

**Cumple con la Política de Diversidad de la Universidad Europea:**

<https://univeuropeaes.sharepoint.com/sites/connecting-us/PoliticasyPolítica%20de%20Diversidad/PolíticaDiversidadUEM.pdf>

Sí       No

**Identifica si en tu proyecto participan como sujetos de investigación alguno de estos colectivos:**

- Estudiantes <sup>6</sup>  
 Menores de edad  
 Mujeres gestantes o en período de lactancia  
 Personas con diversidad funcional (trastorno o discapacidad física/psíquica/sensorial)  
 Grupos étnicos y/o migrantes  
 Personas en situación de vulnerabilidad (ejemplo: asentamientos urbanos, desempleados de larga duración, personas con responsabilidad penal, violencia de género, etc.)  
 Otros (indicar)

<sup>6</sup> Si pertenecen a la Universidad Europea, el Proyecto debe contar con la aprobación del Decanato de la Facultad o Dirección del Departamento al que pertenece el estudio. Sí, tengo la citada aprobación  (aportar evidencia)

**Sujeto al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD UE 2016/679):**

Sí       No

**Hoja de información al paciente/participante y Consentimiento informado (modelos disponibles en enlace del encabezado):**

Sí (adjuntar documentos)       No aplica       No

**Se ofrecen incentivos/compensaciones a los pacientes/participantes:**

Sí <sup>7</sup>       No

<sup>7</sup> Indicar naturaleza y cuantía:

 Universidad Europea		Página 3 de 4
	<b>COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2023</b>

Existen posibles riesgos o molestias que pudieran derivarse de la realización del estudio:

Sí<sup>8</sup>       No

<sup>8</sup> Indicar cuáles y cómo serían mitigados:

Cumple con el Compromiso Social y Medioambiental exigido por el Código de Buenas Prácticas en Investigación<sup>9</sup> y por la Política Medioambiental<sup>10</sup> de la Universidad Europea:

Sí       No

Se enmarca dentro del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas<sup>11</sup>:

Sí       No

Indicar en qué Objetivo/s se enmarca:

<sup>9</sup> <https://univeuropeaes.sharepoint.com/sites/connecting-us/IDIDocuments/C%C3%B3digo%20de%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas.pdf#search=codigo%20buenas%20practicas>

<sup>10</sup> <https://univeuropeaes.sharepoint.com/sites/connecting-us/Politic/Pol%C3%ADtica%20Integrada%20de%20Prevenci%C3%B3n%20y%20Medioambiente.pdf#search=medioambiente>

<sup>11</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

## RESUMEN ESTRUCTURADO DEL PROYECTO (máximo 2 páginas)

**Hipótesis y Objetivos:** La hipótesis principal de este proyecto es que sí que existen diferencias sustanciales en cuanto a material ecográfico, usos de la ecografía y conocimientos acerca de la ecografía entre los distintos profesionales de enfermería extrahospitalaria de cada comunidad autónoma.

-Conocer si los profesionales de enfermería usan de forma habitual la ecografía para el diagnóstico de enfermedades o/u orientarse en el tratamiento precoz de los pacientes críticos.

-Ver si los profesionales de enfermería disponen de material ecográfico en sus puestos de trabajo habitual (SVA, HEMS, SVAE).

-Averiguar si se dispone de formación en ecografía antes de acceder a los puestos de trabajo y, si existen cursos de actualización en conocimientos ecográficos a los profesionales que ya están en posesión de un puesto de trabajo.

-Conocer si hay diferencias en material, formación y/o uso en ecografía entre los servicios de emergencias prehospitalarios a nivel nacional.

**Breve descripción del Proyecto** (tipo de estudio, diseño metodológico, muestras o sujetos, variables de la investigación):

Se trata de un estudio observacional acerca del uso de la ecografía por parte de los profesionales de enfermería extrahospitalaria de las diferentes comunidades autónomas de España.

El diseño metodológico es a través de una encuesta

La muestra serán todos los participantes en la encuesta.

 Universidad Europea		Página 4 de 4
	<b>COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2023</b>

Las variables de este proyecto son las siguientes:

- Características demográficas de la muestra
  - o Género.
  - o Edad.
  - o Provincia autonómica en la que trabaja.
  - o Experiencia laboral en el servicio.
  - o Unidad principal donde ejerce.
- Conocimientos y materiales ecográficos disponibles
  - o Disponibilidad de material ecográfico en el servicio.
  - o Disponibilidad de sondas ecográficas en el servicio.
  - o Formación específica en ecografía de cada profesional de la enfermería.
- Opinión del uso de las herramientas ecográficas en los servicios de emergencias sanitarias
  - o Principales usos
  - o Beneficios en diagnóstico y tratamiento precoz
  - o Retraso asistencial

**Presupuesto** (desagregado por partidas): No procede

**Duración prevista** (fecha de inicio y finalización): 1 año

## ANEXO 2



Sergio Yago Ríos.  
Máster en Urgencias,  
Emergencias y Críticos  
en Enfermería

## HOJA DE INFORMACIÓN

**Título del estudio:** Observacional

**Promotor:** Universidad Europea de Valencia

**Investigadores:** María del Carmen Casal Angulo y Sergio Yago Ríos

**Centro:** Universidad Europea de Valencia.

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación que se va a realizar en la Universidad Europea de Valencia, en el cual se le invita a participar. Este documento tiene por objeto que usted reciba la información correcta y necesaria para evaluar si quiere o no participar en el estudio. A continuación, le explicaremos de forma detallada todos los objetivos, beneficios y posibles riesgos del estudio. Si usted tiene alguna duda tras leer las siguientes aclaraciones, nosotros estaremos a su disposición para aclararle las posibles dudas. Finalmente, usted puede consultar su participación con las personas que considere oportuno.

### ¿Cuál es el motivo de este estudio?

Se ha detectado una falta de información acerca del uso y la disponibilidad de material con respecto a la ecografía de los diferentes profesionales de enfermería, sobre todo en el ambiente extrahospitalario.

### RESUMEN DEL ESTUDIO:

Se trata de un estudio observacional acerca del uso de la ecografía por parte de los profesionales de enfermería extrahospitalaria de las diferentes comunidades autónomas de España.

El diseño metodológico es a través de una encuesta, cuya muestra serán todos los participantes en de dicha encuesta.

**PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y RETIRADA DEL ESTUDIO:** La participación en este estudio es voluntaria, por lo que puede decidir no participar. En caso de que decida participar, puede retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la resolución del proyecto de investigación. En caso de que usted decidiera abandonar el estudio, puede hacerlo permitiendo el uso de los datos obtenidos hasta ese momento para la finalidad del estudio, o si fuera su voluntad, todos los registros y datos serán borrados de los ficheros informáticos.

Sergio Yago Ríos.  
Máster en Urgencias,  
Emergencias y Críticos  
en Enfermería

**¿Quién puede participar?** El estudio se realizará de forma voluntaria completando una encuesta. El reclutamiento de los participantes será a través de dicha encuesta. Si acepta participar, usted va a formar parte de un estudio en el que se incluirán profesionales de enfermería, especializados en el ambiente prehospitalario, de toda España.

**¿En qué consiste el estudio y mi participación?**

Dicho estudio pretende obtener diferencias sustanciales en cuanto a material, usos y conocimientos de los diferentes profesionales de enfermería extrahospitalaria de España.

**¿Cuáles son los posibles beneficios y riesgos derivados de mi participación?**

Es posible que usted no obtenga ningún beneficio directo por participar en el estudio. No obstante, se prevé que la información que se obtenga pueda beneficiar en un futuro a profesionales y pacientes y pueda contribuir a realizar un cambio de pensamiento en el profesional a la hora de actuar en su práctica clínica diaria. Al finalizar la investigación podrá ser informado, si lo desea, sobre los principales resultados y conclusiones generales del estudio. El estudio no supone ningún riesgo para su salud ya que para la toma adicional de los registros necesarios no se incurre en ninguna acción nociva ni perniciosa.

**¿Quién tiene acceso a mis datos personales y como se protegen?**

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico del estudio.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo el investigador principal del estudio y sus colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal. Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, número de la seguridad social, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país. El acceso a su información personal quedará restringido investigador principal del estudio y sus colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo con la legislación vigente.

Sergio Yago Ríos.  
Máster en Urgencias,  
Emergencias y Críticos  
en Enfermería

**¿Recibiré algún tipo de compensación económica?**

No se prevé ningún tipo de compensación económica durante el estudio. Si bien, su participación en el estudio no le supondrá ningún gasto.

**¿Quién financia esta investigación?**

El promotor del estudio es el responsable de gestionar la financiación del mismo. Para la realización del estudio, el promotor del mismo ha firmado un contrato con el centro donde se va a realizar.

**OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:** Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y puede exigir la destrucción de sus datos y/o de todos los registros identificables, previamente retenidos, para evitar la realización de otros análisis. También debe saber que puede ser excluido del estudio si los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio.

**CALIDAD CIENTÍFICA Y REQUERIMIENTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO:** Este estudio ha sido sometido a aprobación por el Comité de Ética de la Universidad Europea de Madrid, Valencia y Canarias, que vela por la calidad científica de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en el centro. Cuando la investigación se hace con personas, este Comité vela por el cumplimiento de lo establecido en la Declaración de Helsinki y la normativa legal vigente sobre investigación biomédica (ley 14/2007, de junio de investigación biomédica) y ensayos clínicos (R.D. 223/2004 de 6 de febrero, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos, modificado por Real Decreto 1276/2011, del 16 de septiembre).

**PREGUNTAS:** Llegando este momento le damos la oportunidad de que, si no lo ha hecho antes, haga las preguntas que considere oportunas. El equipo investigador le responderá lo mejor que sea posible.

**INVESTIGADORES DEL ESTUDIO:** Si tiene alguna duda sobre algún aspecto del estudio o le gustaría comentar algún aspecto de esta información, por favor no deje de preguntar a los miembros del equipo investigador: [sergioyago00@gmail.com](mailto:sergioyago00@gmail.com) y teléfono +34644209492. En caso de que una vez leída esta información y aclaradas las dudas decida participar en el estudio, deberá firmar su consentimiento informado. Este estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación de la Universidad Europea de Madrid, Valencia y Canarias.



Sergio Yago Ríos.  
Máster en Urgencias,  
Emergencias y Críticos  
en Enfermería

## CONSENTIMIENTO INFORMADO:

D./D<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_ años, con  
DNI \_\_\_\_\_ y domicilio en \_\_\_\_\_. He recibido una  
explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y  
alternativas.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido  
todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando  
lo desee, con la única obligación de informar sobre mi decisión al médico responsable del estudio.

En Valencia, a día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Firma y Nº de colegiado del investigador

\_\_\_\_\_  
Firma y Nº de DNI del paciente

### ANEXO 3

Edad	Género	En que provincia trabajas principal	División CCAA	Experiencia laboral en años	En que servicio de emergencia	Hay material ecográfico	En caso de haber respondido	Hay sondas ecográficas	En caso de haber respondido	Posees conocimientos	Tienes formación en ecografía	En caso de haber respondido	En caso de haber respondido	Cuál es el uso más habitual	La ecografía retrasa el diagnóstico	Es importante la ecografía	Es importante la ecografía
20-39 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	1-5	SVA	Si		Si		Si	Si	Iniciativa propia	>2	Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	<1	SVA	Si		Si		No	No			Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	<1	SVA	Si		Si		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	1-5	SVA	Si	Ecógrafo portátil modo	Si	Convex	Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Presencia/ausencia de	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVAE	No		No		No	No			Visualizar la presencia	Si	No	No
40-59 años	Femenino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVAE	No		No		Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	5-10	SVA	No		No		Si	Si		6 meses -2 años	Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVA	Si		Si	Alta y baja frecuencia	No	No			Visualizar la presencia	Si	Si	Si
40-59 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	5-10	SVA	Si		Si		Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	>10	SVA	Si	Tablet	Si	Sonda corts curva	No	No	Iniciativa propia		Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVAE	No		No		No	No			Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVAE	No		No		No	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	1-5	SVA	Si	ECO-Fast	Si	Sonda para evaluación	No	No			Visualizar la presencia	Si	Si	Si
40-59 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	>10	SVA	Si		Si		Si	Si	Se han impartido curso	<6 meses	Valoración del aparato	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVAE	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	Si	Si	Si
Más 60 años	Femenino	Cataluña	Mediterráneo	>10	SVA	Si	Sonosite	Si	Curva i cardio	Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Canarias	Mediterráneo	1-5	SVA	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Canalización de vías ar	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	País Vasco	Centro-Norte	1-5	SVAE	No		No		No	No			Canalización de vías ar	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	Galicia	Centro-Norte	>10	SVA	Si	Ecografo portatil	Si		No	No			Visualizar la presencia	No		Si
20-39 años	Femenino	Canarias	Mediterráneo	5-10	SVAE	No		No		No	No			Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	País Vasco	Centro-Norte	<1	SVA	No		No		Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	País Vasco	Centro-Norte	1-5	SVAE	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Comunidad de Madrid	Centro-Norte	1-5	SVA	No		No		No	No			Canalización de vías ar	Si	Si	Si
20-39 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	1-5	SVA	Si		No	No recuerdo el modelo	Si	Si	Iniciativa propia	<6 meses	Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Cantabria	Centro-Norte	>10	SVA	Si	Fujifilm sonosite iviz	Si	Una lineal y otra convex	Si	Si	Se han impartido curso	>2	Visualizar la presencia	Si	Si	Si
20-39 años	Masculino	País Vasco	Centro-Norte	1-5	SVAE	No		No		No	No			Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	1-5	SVAE	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	<6 meses	Valoración del aparato	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	La Rioja	Centro-Norte	>10	SVA	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Masculino	Castilla y León	Centro-Norte	5-10	SVA	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	>2	Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Femenino	Illes Balears	Mediterráneo	>10	SVA	Si	...no sé...	Si		Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	Si	Si	No
20-39 años	Femenino	Illes Balears	Mediterráneo	1-5	SVAE	No		No		Si	Si	Iniciativa propia	<6 meses	Canalización de vías ar	Si	Si	Si
40-59 años	Femenino	País Vasco	Centro-Norte	>10	SVAE	No		No		No	No			Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	País Vasco	Centro-Norte	5-10	SVAE	No		No		Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	5-10	SVA	Si		Si		Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	Si	Si	Si
40-59 años	Masculino	Castilla-La Mancha	Centro-Norte	>10	SVA	No		No		Si	Si	Se han impartido curso	>2	Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	>10	SVA	Si	Ecógrafo portátil de ele	Si	Sonda convexa	Si	Si	Iniciativa propia	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Femenino	Comunidad de Madrid	Centro-Norte	>10	SVA	Si	No recuerdo el modelo	Si	Lineales y convex	Si	Si	Se han impartido curso	6 meses -2 años	Visualizar la presencia	No	Si	Si
20-39 años	Femenino	Región de Murcia	Mediterráneo	<1	SVA	Si		Si		No	No	Se han impartido curso	<6 meses	Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Aragón	Centro-Norte	>10	SVA	No		No		No	No			Canalización de vías ar	No	Si	Si
40-59 años	Masculino	Aragón	Centro-Norte	>10	SVA	Si	VScan	Si	Dual	Si	Si	Se han impartido curso	<6 meses	Visualizar la presencia	No	Si	Si
40-59 años	Femenino	Comunitat Valenciana	Mediterráneo	>10	SVA	Si	Marca fuj	No		No	No			Depende del medico q	No	Si	Si