



# Integración de la simulación clínica en la formación en ecografía de médicos de familia y de urgencias en el Sistema Sanitario Público de Andalucía

Oviedo García AÁ, Algaba Montes M,  
Calvo Ladra C, Martín Rudilla F,  
Cano Hoyos MJ.  
*Servicio Andaluz de Salud*



Patricia Cobos Baena

## Resumen

- El **uso de simulación clínica**, con el fin de facilitar la formación de los profesionales (permitiendo que se practicara la técnica hasta la adquisición de las competencias, no hasta alcanzar cierto número de horas de entrenamiento o hasta realizar cierto número de tareas) **sin poner en riesgo de contagio** a los mismos.
- **Ofrecer** no una formación puntual a los profesionales de Atención Primaria y Urgencias del SSPA, sino un **itinerario formativo institucional**, en el que se ofreciera a los mismos médicos la posibilidad de ir adquiriendo de forma progresiva competencias en distintos aspectos de la ecografía (pulmonar, abdominal, vascular, etc...), de tal manera que se estableciera en cada centro de salud de la comunidad, y en los servicios de urgencias hospitalarios, un mínimo de **2 referentes en ecografía**, que incrementaran la capacidad resolutive de estos niveles asistenciales.

La Ecografía Pulmonar (EP) es una técnica muy joven, que lleva menos de 30 años aplicándose en la práctica clínica, y no fue **hasta 2012** con la publicación de un **documento de consenso**, cuando se estableció realmente la terminología, la metodología, las indicaciones y los niveles de evidencia de la EP.

Así pues, las bases de la EP se habían establecido escasamente 7 años antes del inicio de la pandemia CoVID-19. Este hecho resultó crítico, ya que cuando empezamos a sufrir el azote de este virus, **Andalucía disponía de muy pocos profesionales debidamente capacitados**, que hubieran adquirido las competencias propias de la EP y con la suficiente experiencia en EP, que pudieran realizar esta técnica con las debidas garantías de seguridad y eficacia.

Cuando los profesionales sanitarios nos iniciamos en el manejo de la ecografía, comenzamos normalmente con un estudio teórico, seguido una **práctica tutorizada** sobre pacientes reales. Siguiendo este esquema, en el caso de pacientes infectados por SARS-COV-2, el riesgo de contagio para los profesionales que se inicien en la EP es muy alto. El uso de la simulación clínica reduce este riesgo al mínimo, aportando innumerables ventajas tanto pacientes, familiares, profesionales así como al Sistema Sanitario Público de Andalucía.

---

## Objetivos del proyecto o experiencia

**El objetivo principal** fue diseñar, estructurar, dotar y llevar a cabo un **itinerario formativo** en ecografía especialmente dirigido a médicos de familia y urgenciólogos (MFYU) del Sistema Sanitario Público de Andalucía. Dentro de este itinerario ya se han impartido 2 bloques formativos, con 8 ediciones cada uno (un bloque por provincia andaluza).

- El primer bloque formativo desarrollado en 2021, y por motivos circunstanciales de prioridad estratégica, ya que el proyecto se inició en plena pandemia de SARS\_COV-2 fue el de “**Ecografía Pulmonar en CoVID-19**” para MFYU, que integrara una parte práctica usando ecógrafos sobre modelos sanos, junto con otra parte práctica en simuladores de ecografía que simularan los diversos hallazgos que podríamos encontrar en pacientes CoVID; en un entorno **completamente seguro** para todos los participantes y garantizara a su vez la adquisición de las competencias necesarias y la capacitación de dichos profesionales.
- El segundo bloque implementado en 2022-2023 ha sido “**Ecografía Abdominal**” **nivel básico**, del mismo modo impartándose una edición en cada provincia andaluza.
- El tercer bloque, se desarrollará a lo largo de 2023 y 2024, se centrará en “**Ecografía Abdominal**” **nivel perfeccionamiento**.

Como **segundo objetivo** nos planteamos garantizar la calidad de la actividad formativa mediante la **acreditación** de la misma, a través de la **Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía**. La acreditación en el ámbito formativo, tiene como propósito promover y reconocer la calidad de la formación que se destina a los profesionales sanitarios. En este sentido, la acreditación de las actividades dirigidas a profesionales sanitarios contribuye a esa mejora en la atención al ciudadano, valorando la calidad de la formación recibida. La acreditación tiene validez en todo el territorio de actuación del Sistema Nacional de Salud.

A su vez, nos marcamos también como **objetivo final**, dotar a los médicos de atención primaria y urgencias de las herramientas necesarias que les permitieran decidir con criterios objetivos (ante la falta de documentos de consenso, guías de práctica clínica o recomendaciones de expertos) de forma rápida, segura, fiable y

reproducir el destino de los pacientes atendidos en estos niveles asistenciales, como por ejemplo por sospecha de COVID-19 o dolor abdominal, de tal manera que evitara la saturación de los circuitos asistenciales.

## Método

### ***Estructuramos la actividad formativa en 3 fases:***

- **Fase de estudio e-learning (5-10 horas) asíncrona**, a través de la plataforma **Moodle** del servicio de formación continuada del Servicio Andaluz de Salud, con tutorización online, de material teórico y audiovisual. Para la primera fase, debido a la ausencia de material formativo existente, los docentes de la actividad formativa, crearon el **libro** “Ecografía Pulmonar en COVID-19”, con ISBN 978-84-09-28984-4, base de dicho estudio. Así mismo grabamos pequeños **videotutoriales** sobre el manejo básico de los ecógrafos, la sistemática de EP y los hallazgos normales de la ecografía pulmonar, de tal manera que se facilitara la comprensión y el aprendizaje de los alumnos. Del mismo modo se usó el mismo planteamiento para la segunda fase de “Ecografía abdominal” nivel básico.
- **Fase práctica online síncrona (4 horas)**, en la que se impartieron 4 horas de charlas online, divididas en 2 sesiones de 2 horas cada una, usando la plataforma ZOOM, para lo que el SAS adquirió varias cuentas ZOOM ENTERPRISE, con capacidad de hasta 500 participantes.
- **Fase práctica presencial (4 horas)**. En esta fase integramos, por un lado la formación “clásica” en ecografía usando modelos sanos a los que los alumnos realizaban la sistemática de exploración ecográfica pulmonar en la primera fase, o de ecografía abdominal en la segunda, debidamente tutorizados por docentes altamente cualificados; y por otro lado, la formación mediante simulación clínica, para lo cual el SAS adquirió 2 simuladores clínicos U/S Mentor™ Symbionix.
- En cada una de las fases presenciales contamos con 3 docentes muy capacitados y con experiencia tanto en EP en COVID 19 como en ecografía abdominal, 3 ecógrafos, 3 modelos sanos varones, y dos simuladores.

Con este diseño, se programó una edición del curso para cada provincia de Andalucía, de tal manera que se desplazaba el equipo docente, junto con los ecógrafos y simuladores, pudiendo realizar una sesión práctica por la mañana y otra por la tarde, estando el equipo docente entre 3 y 5 días en cada provincia, en función del número de alumnos inscritos.

Para la selección de los alumnos se intentó seleccionar a 2 médicos de familia por cada Centro de Salud de la provincia, preferiblemente con experiencia previa en ecografía, y 2 médicos de urgencias por cada hospital de la provincia.

## Resultados obtenidos

Entre los dos bloques formativos ya implementados, se ha formado un total de 2395 médicos, entre los 1200 alumnos de la fase correspondiente a “Ecografía pulmonar en COVID-19”, y los 1195 de la fase de Ecografía Abdominal nivel básico.

**Encuestas de satisfacción:** las encuestas de satisfacción de los alumnos muestran unos resultados excelentes, tanto a la hora de evaluar la actividad formativa de forma global, como al evaluar a los distintos docentes, así como en la evaluación de los simuladores. Situando la media de todas las valoraciones por encima de 9.

Para evaluar **el impacto y la transferencia** de la actividad, unos meses después de la finalización de las 3 fases, se enviará un cuestionario a los directores de los Centros de Salud, y a los jefes de las Unidades de Urgencias hospitalarias, que deberán rellenar y reenviar a los técnicos de formación, para valorar si el esfuerzo que ha implicado el desarrollo, dotación e implementación de la actividad formativa ha tenido la esperada repercusión sobre la población, así como en la creación de una agenda de ecografía en los centros de salud.

## INNOVACIÓN. ¿Cuáles son las características más novedosas del proyecto o experiencia que se presenta?

La característica más novedosa del proyecto, es sin duda alguna, **la integración de la simulación clínica en la formación ecográfica de médicos de familia y urgenciólogos**, evitando el riesgo que conlleva la adquisición de las competencias en ecografía pulmonar en pacientes CoVID. Este concepto y el desarrollo de la actividad formativa siguiendo un itinerario formativo es pionero en los Servicios Sanitarios Públicos de España. De hecho, ya hay otros Sistemas Sanitarios Públicos de otras comunidades autónomas interesados en la incorporación e implementación del mismo, para lo que se han puesto en contacto con los creadores del proyecto.

El concepto de simulación está ganando gran aceptación en muchos sectores de la salud. Simular es presentar algo, fingiendo o imitando lo que no es. En el área de la salud consiste en situar a un estudiante o a un profesional, en un contexto que imite algún aspecto de la realidad clínica. Gaba la define como una técnica, no una tecnología, para sustituir o ampliar las experiencias reales a través de experiencias guiadas, que evocan o replican aspectos sustanciales del mundo real, de una forma totalmente interactiva. Podríamos decir que es una estrategia didáctica que no pretende reemplazar nunca al paciente, y que va a ayudar al desarrollo de competencias.

¿Cuáles son las ventajas potenciales de la simulación clínica? Es repetible, permite una capacitación de acuerdo al progreso individual, no hay riesgo ni para el paciente ni para el alumno, permite desarrollar estrategias para la resolución de problemas, se puede trabajar en problemas escalables, permite una formación de interacción en equipo, podemos practicar situaciones frecuentes o situaciones de alta gravedad y baja frecuencia y permite la autoevaluación mediante la reflexión.

## **CALIDAD. ¿Qué mejoras en calidad se han obtenido al desarrollar el proyecto o experiencia?**

El **objetivo final** del proyecto es incrementar la capacidad de resolución los médicos de atención primaria y urgencias, así como dotarlos de herramientas que les permitan decidir, con criterios objetivos, de forma rápida, segura, fiable y reproducible, el destino de los pacientes atendidos.

Nuestra experiencia, tras haber formado ya casi a 2400 médicos, es que este proyecto presenta importantes mejoras en calidad:

- La **simulación clínica** se ha convertido ya no en el futuro en la formación de los profesionales sanitarios, tanto a nivel pregrado como postgrado sino en el presente, habiéndose incorporado con éxito en los planes docentes de muchos países europeos y en EEUU, que ya tienen hospitales de simulación para su uso tanto por las facultades de medicina como por sus sistemas sanitarios.
- **La ecografía en Atención Primaria y permite acortar los tiempos diagnósticos:** la realización de una ecografía abdominal fiable en un Centro de Salud en el que se objective por ejemplo una coleditiasis, hace que el paciente sea derivado directamente a su valoración por cirugía, evitando el protocolo previo en el que se debía derivar al paciente a Digestivo, que luego le debe pedir una ecografía reglada, una vez hecha la ecografía tiene que volver a ver al paciente para darle los resultados de la prueba, y finalmente derivarlo a cirugía.
- **Optimizar y reducir los traslados innecesarios de pacientes.** Por ejemplo, los pacientes COVID sospechosos con PCR negativas a la sala de radiología para la realización de un TAC torácico, “gold estándar” diagnóstico de pacientes con sospecha de neumonía CoVID, obviando a su vez la irradiación innecesaria de dichos pacientes, eludiendo la lenta y trabajosa desinfección de las salas de radiología, y optimizando el uso de TAC para otras patologías urgentes que la precisaran, sin originar retrasos importantes. Lo mismo sucede con la ecografía abdominal, que como hemos explicado en el punto anterior puede evitar multitud de traslados innecesarios del paciente (y su familiar) por los distintos circuitos del sistema sanitario.
- **Optimizar los traslados de pacientes desde atención primaria a urgencias,** optimizando los recursos disponibles en cada nivel asistencial y disminuyendo la sobrecarga de trabajo en urgencias.
- **Atención domiciliaria.** la ecografía abdominal como la EP se pueden realizar con aparatos de ecografía portátiles en los domicilios de pacientes frágiles o con movilidad reducida, evitando movilizar estos pacientes de forma innecesaria.

## MEJORA DE LA GESTIÓN Y/O EVALUACIÓN EN SALUD. ¿Qué aportación realiza el proyecto o experiencia para la mejora de la gestión y/o la evaluación de resultados en salud?

La 2 principales ventajas de la simulación clínica en la formación médica son:

- **Seguridad:** no hay riesgo ni para el paciente ni para el alumno,
- podemos **practicar situaciones** frecuentes, o situaciones de alta gravedad y baja frecuencia, de forma repetible y las veces que el alumno precise hasta su capacitación.

Del mismo modo, la formación en EP en pacientes COVID, de los médicos de familia y urgenciólogos, aporta importantes mejoras en la gestión de la pandemia COVID:

- En primer lugar, debemos destacar el **bajo coste** de la EP en relación al TAC. A esto hay que añadir que muchos de los Centros de Salud de Andalucía, así como todos los servicios de urgencias, disponíamos de ecógrafos, con anterioridad al inicio de la pandemia.
- La formación en EP en pacientes COVID nos da la posibilidad de **dirigir, de forma correcta y fiable, al destino óptimo del paciente** evitando traslados innecesarios de pacientes positivos, con el riesgo de contagio que ello conlleva.
- **Optimización del número de ingresos hospitalarios.** La EP permite decidir el destino óptimo para cada paciente, en función de su situación clínica y de los hallazgos ecográficos, optimizando los pacientes que ingresan en el hospital.
- **Reducción del riesgo de contagio de profesionales sanitarios.** La detección precoz de los pacientes con COVID disminuye en gran medida el riesgo de contagio entre familiares y profesionales.
- **Reducción tiempos diagnósticos.** Tras la formación, los médicos de familia y urgenciólogos tendrán la posibilidad de acortar sobremedida los tiempos diagnósticos, si lo comparamos con los tiempos que tardamos en disponer del resultado de una PCR. En cambio, la EP podemos realizarla en 5-10 minutos.

Por otro lado, entre las ventajas de la formación mediante **la simulación clínica** en ecografía, en cualquiera de sus ámbitos, hay que resaltar que es repetible, permite una capacitación de acuerdo al progreso individual, no hay riesgo ni para el paciente ni para el alumno, permite desarrollar estrategias para la resolución de problemas, se puede trabajar en problemas escalables, permite una formación de interacción en equipo, podemos practicar situaciones frecuentes o situaciones de alta gravedad y baja frecuencia, permite la autoevaluación mediante la reflexión, además de que permite la práctica y la formación en la técnica hasta la adquisición de las competencias, no hasta alcanzar cierto número de horas de entrenamiento o hasta realizar cierto número de tareas.

## APLICABILIDAD Y FACILIDAD DE EXTENSIÓN A OTRAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR SALUD. ¿En qué medida es aplicable o extensible el proyecto o experiencia a otros centros u organizaciones del sector salud?

Este proyecto de formación mixto, en el que se integra formación “clásica” en ecografía con formación mediante simulación clínica, es exportable y se puede aplicar en todos los Sistemas Sanitarios Públicos autonómicos, que conforman el Sistema Nacional de Salud. Así mismo, es aplicable en los sistemas sanitarios privados, que podrían llegar a acuerdos de formación con los sistemas públicos de salud, al igual que se han llegado a acuerdos asistenciales en el contexto de la pandemia.

Para la implementación de este proyecto en otros sistemas sanitarios públicos autonómicos, se puede realizar mediante dos vías:

- **Un acuerdo de colaboración** con el Sistema Sanitario Público de Andalucía, **ampliando el proyecto inicial a provincias fuera de Andalucía**. Este sistema permitiría usar la acreditación ya concedida por la ACSA, creando tantas ediciones como provincias se quieran formar. De esta forma, la fase de estudio e-learning, se desarrollaría a través de la plataforma Moodle de los Servicios Centrales del Servicio Andaluz de Salud. Las charlas sincronas, se impartirían a través de una de las cuentas Zoom Enterprise ya contratadas por el SAS; y el equipo docente (compuesto por 3 profesionales para cada edición), los ecógrafos y los simuladores se podrían desplazar a distintas provincias para completar las fases prácticas presenciales, como ya están realizando en Andalucía.
- La segunda opción, más gravosa, sería que los otros **sistemas sanitarios implantaran su propio proyecto de formación mediante simulación clínica en ecografía**, para lo cual tendría que disponer de sus propios simuladores, con el desembolso económico que ello ocasionaría. La acreditación no sería problema, ya que se puede exportar sin problema a otras agencias acreditadoras, sin necesidad de tener que hacer una nueva. Así mismo, debería tener disponibles los ecógrafos para la fase práctica presencial, así como personal docente debidamente capacitado y con experiencia en ecografía pulmonar y abdominal.

### Anexos

Anexo 1



Anexo 2



Anexo 3

