Curso de Ecografía en el Punto de Atención (POCUS)

Dr. Diego Barca

Inicia 13 de enero 2027

El Colegio de Médicos Ultrasonografistas, A.C. otorga 100 Puntos para Validación Curricular

Cuotas

Inscripción: $1,250.00 + 4 mensualidades de $3,000.00 mn

PROMOCIÓN ESPECIAL si te registras *antes del 15 de diciembre 2026* - **Sin Inscripción y 15% de descuento** en mensualidades. **Solo paga 4 mensualidades de $2,550.00 mn.**

Banco Banamex • Asociación Mexicana de Ultrasonido en Medicina, A.C.

Depósitos caja y ventanilla
Cta. N° 6835927 Sucursal 242

Transferencias
CLABE interbancaria: 002180024268359277
Nombre y apellido en concepto*

Contacto:
Teléfonos: 5556394450 y 5556394447
Whatsapp: +52 55 3400 6550 • **amusem@amusem.org.mx** • **www.amusem.org**

Duración **12 sesiones** semanales **en línea**, en vivo **vía Zoom** y 2 días de **práctica presencial en CDMX**.
Dirigido a Médicos y residentes de emergencias, terapia intensiva, medicina interna, anestesiología, cirugía y medicina general. Sin requisito de formación ecográfica previa.

Fundamentos:

El POCUS dejó de ser una herramienta complementaria para convertirse en una extensión del examen físico en el paciente agudo. La evidencia sostiene su impacto en el diagnóstico del shock indiferenciado, la disnea aguda, el trauma y la seguridad de los procedimientos invasivos. Sin embargo, la curva de aprendizaje exige dos cosas que rara vez se ofrecen juntas: un marco conceptual ordenado y horas de transductor en mano con supervisión.

Este curso separa deliberadamente ambos componentes. La teoría, la integración clínica y el razonamiento diagnóstico se trabajan en forma virtual, con imagen y video en abundancia. La adquisición de imagen, la ergonomía y la técnica se concentran en un encuentro presencial intensivo, donde el tiempo de docente es el recurso escaso y hay que aprovecharlo al máximo.

Objetivo general. Que el egresado incorpore el POCUS a su práctica clínica como herramienta de decisión a la cabecera del paciente, con conciencia explícita de sus alcances y limitaciones.

Objetivos específicos. Al finalizar, el alumno debería ser capaz de:

- Operar un ecógrafo, seleccionar transductor y preset, y optimizar la imagen (ganancia, profundidad, foco, TGC).
- Reconocer y explicar los artefactos que sostienen la interpretación ecográfica (líneas A y B, reverberación, sombra acústica, refuerzo posterior, espejo).
- Adquirir las ventanas básicas de cada aplicación del programa y reconocer los hallazgos normales y los patrones patológicos principales.
- Aplicar protocolos estructurados (BLUE, eFAST, RUSH, SESAME) en escenarios de shock, disnea, trauma y paro cardíaco.
- Realizar procedimientos ecoguiados en simulador con técnica correcta en plano y fuera de plano.
- Integrar los hallazgos en una hipótesis clínica y documentar el estudio de manera adecuada.
- Identificar cuándo el POCUS **no** alcanza y corresponde derivar a un estudio formal o a otra modalidad diagnóstica.

Temas:

Bloque	Contenido	Semanas
Bloque I — Fundamentos y tórax	Módulos 1 a 4	1 a 4
Bloque II — Cardiovascular	Módulos 5 y 6	5 y 6
Parcial integrador	Evaluación teórica y de reconocimiento de imagen	7
Bloque III — Aplicaciones específicas	Módulos 7 a 10	8 a 11
Bloque IV — Integración	Módulo 11	12
Examen final	Teórico integrador + resolución de casos	12
Encuentro presencial	2 días de práctica + evaluación práctica (OSCE)	13

Módulo 1 — ¿Qué es el POCUS?

Semana 1 – 13 de enero

Qué distingue al POCUS de la ecografía diagnóstica formal: pregunta binaria, foco clínico, ejecución e interpretación por el mismo operador, resultado inmediato aplicado a la decisión.

Contenidos

- Definición, historia y evidencia. POCUS vs. ecografía reglada: dos herramientas distintas, no una versión reducida de la otra.
- Física del ultrasonido en lo que importa a la cabecera: frecuencia, penetración, resolución, impedancia.
- Transductores: convexo, lineal, sectorial (phased array), microconvexo. Cuál para qué.
- Knobología: ganancia, TGC, profundidad, foco, presets, modos B, M y Doppler (color, pulsado, continuo).
- Artefactos como información, no como ruido: reverberación, líneas A y B, sombra acústica, refuerzo posterior, imagen en espejo, artefacto de lóbulo lateral.
- Ergonomía, orientación del marcador y convenciones de imagen.
- Documentación, almacenamiento, aspectos médico-legales y consentimiento.
- Limpieza y desinfección del equipo; control de infecciones.

Actividad asincrónica: recorrido guiado del propio equipo del alumno (foto/video de su ecógrafo identificando controles) o del simulador provisto por el curso.

Módulo 2 — Ecografía de vía aérea

Semana 2 - 20 de enero

Contenidos

- Anatomía sonográfica cervical: cartílago tiroides, membrana cricotiroidea, cricoides, anillos traqueales, esófago.
- Identificación de la membrana cricotiroidea (técnicas longitudinal y transversal) para cricotiroidotomía y para planificación de traqueostomía percutánea.
- Confirmación de la posición del tubo endotraqueal: visualización dinámica traqueal, signo del doble tracto (intubación esofágica), deslizamiento pleural bilateral y pulso pulmonar como marcadores indirectos de intubación selectiva.
- Predicción de vía aérea difícil: distancia piel-epiglotis, distancia piel-hioides, espesor de tejidos blandos preepiglóticos, columna de aire.
- Estimación del diámetro traqueal en pediatría para selección de tubo.
- Evaluación del contenido gástrico (antro): estómago vacío, contenido líquido, contenido sólido. Aplicación al paciente sin ayuno confirmado.
- Limitaciones: obesidad, enfisema subcutáneo, collar cervical, colecciones cervicales.

Actividad asincrónica: banco de 15 videos de confirmación de intubación (traqueal vs. esofágica) para clasificar.

Módulo 3 — Ecografía pulmonar

Semana 3 – 27 de enero

El módulo con mejor relación esfuerzo/rendimiento clínico de todo el curso.

Contenidos

- Anatomía y zonas de exploración; protocolos de 6, 8 y 12 zonas.
- Patrón normal: línea pleural, deslizamiento pleural, líneas A, signo del murciélago, signo de la orilla en modo M.

- Neumotórax: abolición del deslizamiento, ausencia de líneas B, ausencia de pulso pulmonar, signo de la estratosfera/código de barras, **punto pulmón** (específico). Diagnósticos diferenciales de la ausencia de deslizamiento.
- Síndrome intersticial: líneas B, criterios de cuantificación, distribución homogénea vs. parcheada. Edema cardiogénico vs. SDRA vs. neumonía intersticial vs. fibrosis.
- Consolidación: hepatización, broncograma aéreo dinámico y estático, signo del fractal/desflecado. Neumonía vs. atelectasia.
- Derrame pleural: identificación, signo del quad y del sinusoide, estimación semicuantitativa del volumen, tabicación, diferenciación de hemotórax/empiema.
- Protocolo **BLUE** y sus perfiles (A, A/B, B, B', C, A-no-V-PLAPS) para disnea aguda.
- LUS score y monitoreo evolutivo: congestión en hemodiálisis e insuficiencia cardíaca, respuesta al reclutamiento, seguimiento de neumonía.

Actividad asincrónica: 20 clips de pulmón para clasificar por perfil BLUE con devolución automatizada.

Módulo 4 — Ecografía diafragmática

Semana 4 - 3 de febrero

Contenido

- Anatomía y ventanas: zona de aposición (transductor lineal) y ventana subcostal (convexo).
- Excursión diafragmática en modo M: técnica, valores de referencia, respiración tranquila vs. inspiración profunda vs. sniff test.
- Fracción de engrosamiento diafragmático: cálculo, valores de referencia, errores frecuentes de medición.
- Disfunción diafragmática: parálisis, paresia, movimiento paradojal. Etiologías en el paciente crítico (miopatía, lesión frénica postquirúrgica, disfunción inducida por ventilador).
- Aplicación al destete de la ventilación mecánica: valor predictivo, integración con la prueba de ventilación espontánea, índices combinados con ecografía pulmonar.
- Predicción de fracaso de extubación y de reintubación.
- Limitaciones: ventana izquierda, variabilidad interoperador, dependencia del esfuerzo del paciente.

Actividad asincrónica: ejercicio de medición sobre imágenes provistas (excursión y engrosamiento), con corrección docente.

Módulo 5 — FOCUS: ecocardiografía focalizada

Semana 5 – 10 de febrero

Contenidos

- Alcance del FOCUS: qué preguntas responde y cuáles quedan fuera del alcance del no cardiólogo.
- Las cuatro ventanas: paraesternal eje largo, paraesternal eje corto, apical de 4 cámaras, subcostal (4 cámaras y eje de VCI). Técnica de obtención y solución de problemas por ventana.
- Función sistólica del ventrículo izquierdo: estimación visual (eyeballing), EPSS, fracción de acortamiento, excursión del anillo mitral (MAPSE). Hiperdinamia, función normal, disfunción moderada y severa.
- Ventrículo derecho: relación VD/VI, aplanamiento septal y signo de la D, TAPSE, S' tricuspídea. Sobrecarga aguda vs. crónica.
- Derrame pericárdico y **taponamiento**: cuantificación, colapso de cavidades derechas, plétora de VCI, variación respiratoria del flujo transvalvular. Diferenciación de grasa epicárdica.
- Valvulopatía severa evidente y screening grueso con Doppler color.
- FOCUS en el paro cardíaco: actividad cardíaca vs. asistolia, causas reversibles, integración con protocolos de RCP, minimización de la interrupción de compresiones (pausa ecográfica reglada, ventana subxifoideapreposicionada).
- Errores frecuentes y sobreinterpretación.

Actividad asincrónica: 15 clips para clasificar función de VI y tamaño de VD.

Módulo 6 — Aorta y vena cava inferior

Semana 6 – 17 de febrero

Contenidos

- **Aorta abdominal:** técnica de barrido completo desde epigastrio hasta bifurcación, medición correcta (pared externa a pared externa), planos transversal y longitudinal.

- Aneurisma de aorta abdominal: umbrales diagnósticos, trombo mural, aneurisma roto y sus limitaciones ecográficas. Aorta como diagnóstico diferencial obligado en dolor abdominal/lumbar e hipotensión en el paciente mayor.
- Signos de disección: flapintimal, aorta torácica por ventana supraesternal y paraesternal, insuficiencia aórtica aguda, derrame pericárdico. El POCUS descarta poco y sugiere mucho.
- **Vena cava inferior:** técnica de medición (subcostal longitudinal, 2 cm de la unión cavo-atrial; alternativa transversal), diámetro e índice de colapsabilidad/distensibilidad.
- Qué dice y qué no dice la VCI: relación imprecisa con la volemia, mala performance aislada como predictor de respuesta a fluidos, influencia de la ventilación mecánica, PEEP, hipertensión pulmonar, hipertensión intraabdominal, atleta.
- Introducción a la evaluación de congestión venosa (se profundiza en el módulo 11).

Actividad asincrónica: preparación para el parcial — banco de repaso de los módulos 1 a 6.

PARCIAL INTEGRADOR

Semana 7 – 24 de febrero

Contenidos evaluados: módulos 1 a 6.

Formato: en línea, sincrónico, con cámara encendida, 90 minutos.

- 40 preguntas de opción múltiple (fundamentos, vía aérea, pulmón, diafragma, FOCUS, aorta/VCI).
- 10 ítems de reconocimiento de imagen o video con respuesta breve.
- 2 casos clínicos cortos con imagen, de resolución abierta.

Aprobación: 70%. Una instancia de recuperatorio en semana 8 para quienes no alcancen el umbral.

Módulo 7 — FAST y eFAST

Semana 8 – 3 de marzo

Contenidos

- Fundamento y evidencia del FAST en trauma cerrado y penetrante; su lugar en ATLS y en el algoritmo del paciente inestable.
- Las cuatro ventanas clásicas: hepatorrenal (Morison), esplenorrenal, pelviana (transversal y longitudinal), pericárdica subxifoidea.
- Extensión torácica (**eFAST**): neumotórax y hemotórax; ventanas pleurales y diafragmáticas.
- Volumen mínimo detectable, secuencia de acumulación del líquido, Trendelenburg y sensibilidad.
- Falsos positivos y negativos: líquido fisiológico pelviano, quiste, vejiga, grasa perirrenal, lesión de víscera sólida sin hemoperitoneo, lesión de víscera hueca, retroperitoneo.
- FAST negativo en paciente inestable: qué hacer.
- Aplicaciones no traumáticas: embarazo ectópico roto, ascitis, hemoperitoneo espontáneo.
- Particularidades en pediatría y en embarazo.
- FAST seriado y su rol en el manejo no operatorio.

Actividad asincrónica: simulacro escrito de 3 casos de trauma con clips.

Módulo 8 — Tromboembolismo pulmonar y trombosis venosa profunda

Semana 9 – 10 de marzo

Contenidos

- **TVP:** anatomía venosa de miembro inferior; ecografía de compresión de 2 puntos (femoral común y poplítea) y de 3 puntos; extensión a territorio femoral. Criterio diagnóstico: incompresibilidad. Rol del Doppler color y pulsado.
- Trombo agudo vs. crónico. Diferenciales: quiste de Baker, hematoma, adenopatía, absceso, linfedema, tromboflebitis superficial.
- TVP de miembro superior y trombosis asociada a catéter.
- **TEP:** signos ecográficos indirectos — dilatación del VD, relación VD/VI, signo de la D, TAPSE disminuido, signo de McConnell, signo 60/60, trombo en tránsito (hallazgo infrecuente y de alto impacto).
- Ecografía pulmonar en TEP: infartos subpleurales, derrame.
- Estrategia **multiorgánica** en el paciente con disnea o hipotensión y sospecha de TEP: corazón + pulmón + venas. Cómo el conjunto modifica la probabilidad pretest y la decisión de trombolisis en el paciente inestable.
- Integración con score de Wells, dímero D y angio-TC. Qué no reemplaza el POCUS.

Actividad asincrónica: algoritmo de trabajo propio, redactado por el alumno para su servicio.

Módulo 9 — Neuro-POCUS y ecografía ocular

Semana 10 – 17 de marzo

Contenidos

- **Diámetro de la vaina del nervio óptico (ONSD):** técnica de medición, valores de corte y su controversia, seriación en el traumatismo craneoencefálico y en la hipertensión endocraneana de otras causas. Precauciones en trauma ocular.
- Ecografía ocular: desprendimiento de retina y de vítreo, hemorragia vítrea, luxación de cristalino, cuerpo extraño intraocular, reflejo pupilar por ecografía en el paciente con edema palpebral.
- **Doppler transcraneal básico:** ventanas (temporal, orbitaria, suboccipital), identificación de la arteria cerebral media, velocidades e índice de pulsatilidad. Aplicaciones: vasoespasmo en HSA, autorregulación, screening en TEC, soporte al diagnóstico de paro circulatorio cerebral.
- Ecografía en la sospecha de hipertensión endocraneana: integración con clínica e imagen.
- Ecografía cervical vascular focalizada: aproximación al ACV, carótida y flujo.
- Ecografía en la punción lumbar difícil (se retoma en el módulo 10).
- Limitaciones y advertencias: ventana insuficiente, curva de aprendizaje prolongada del DTC, riesgo de decisión sobre datos ecográficos aislados.

Actividad asincrónica: ejercicio de medición de ONSD sobre imágenes calibradas.

Módulo 10 — Intervencionismo ecoguiado

Semana 11 – 24 de marzo

Módulo de fuerte anclaje en el presencial; la virtualidad prepara la técnica y la seguridad.

Contenidos

- Principios generales: **en plano vs. fuera de plano**, seguimiento de la punta de la aguja (el error más frecuente y más peligroso), angulación, hidrolocalización, ergonomía y disposición del equipo, técnica estéril, cobertura del transductor, gel estéril.
- Accesos vasculares: vía central (yugular interna, subclavia/infraclavicular, femoral), catéter venoso periférico ecoguiado en paciente de acceso difícil, PICC/línea media, punción arterial radial y femoral. Confirmación de posición con ecografía (bubble test, deslizamiento pleural post-procedimiento para descartar neumotórax).
- Toracocentesis y paracentesis ecoguiadas: marcación del sitio, evaluación de tabiques, seguridad diafragmática, complicaciones.
- Punción lumbar ecoasistida: identificación de línea media y espacios interespinosos en el paciente obeso.
- Pericardiocentesis ecoguiada: elección de ventana, trayecto, confirmación.
- Artrocentesis y drenaje de abscesos de partes blandas; diferenciación celulitis vs. absceso, cuerpo extraño radiolúcido.
- **Bloqueos regionales de uso en emergencia:** plano del serrato anterior, plano del erector de la espina, bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca, bloqueo de nervios distales de miembro superior. Dosis, anatomía sonográfica, toxicidad sistémica por anestésicos locales y su manejo.
- Documentación del procedimiento y checklist de seguridad.

Actividad asincrónica:checklist propio de procedimiento ecoguiado, a presentar en el presencial.

Módulo 11 — Valoración hemodinámica multifocal

Semana 12 - 7 de abril

Módulo de cierre e integración: acá se juntan todos los módulos anteriores.

Contenidos

- Del hallazgo aislado al razonamiento integrado: el POCUS como sistema de hipótesis, no como colección de mediciones.
- **Protocolos estructurados:** RUSH (bomba, tanque, cañerías), SHoC, FALLS, FEEL y SESAME. Cuándo conviene cada uno y por qué ninguno es obligatorio.
- Abordaje del **shock indiferenciado**: diferenciación de hipovolémico, cardiogénico, obstructivo y distributivo con evidencia ecográfica. Shock mixto.
- **Respuesta a fluidos:** VTI del tracto de salida del VI y su variación, elevación pasiva de piernas, variación respiratoria de la VCI y sus condiciones de validez, prueba de oclusión teleespiratoria. Diferencia entre respondedor a fluidos y necesidad de fluidos.
- **Congestión venosa (VExUS):** VCI como puerta de entrada, patrones Doppler de vena suprahepática, vena porta y vena interlobar renal; graduación, aplicación en síndrome cardiorrenal y en la fase de desescalada de fluidos.
- Estimación no invasiva de presiones de llenado y de presión sistólica pulmonar (nociones).

- Monitoreo dinámico: POCUS seriado como herramienta de seguimiento, no solo de diagnóstico inicial.
- Integración con ecografía pulmonar (congestión), diafragma (destete) y renal.
- Casos integradores: disnea, hipotensión, paro con retorno de circulación espontánea, paciente en falla de destete.

EXAMEN FINAL TEÓRICO

Semana 12 (posterior al módulo 11) – 7b de abril

Contenidos evaluados: todo el programa, con énfasis en integración.
Formato: en línea, sincrónico, 2 horas.

- 50 preguntas de opción múltiple sobre la totalidad del programa.
- 15 ítems de interpretación de imagen y video.
- 3 casos clínicos integradores de desarrollo, con clips, que exigen justificar conducta.

Aprobación: 70%. Aprobar el final teórico es requisito para asistir al encuentro presencial.

5. Encuentro práctico presencial (2 días)

16 y 17 de Abril, 2027 en CMDX. Horario y sede por definir.

Carga horaria: 16 horas.
Relación docente/alumno: 1 instructor cada 4 a 6 alumnos por estación. Es el parámetro que define el cupo total del curso.
Metodología: estaciones rotativas de 45 a 50 minutos, con 10 minutos de traslado y devolución. Cada estación abre con demostración del instructor (10 min) y sigue con práctica supervisada sobre modelo (35 min). Prohibido el formato "clase teórica frente al equipo": el alumno tiene el transductor en la mano el 80% del tiempo.

Requisitos de aprobación del curso

1. Asistencia sincrónica al 80% de las clases virtuales (las clases se graban; la recuperación por video no computa asistencia pero sí habilita el contenido).
2. Aprobación del parcial y del final teórico.
3. Asistencia completa a los dos días presenciales.
4. Aprobación de la evaluación práctica.
5. **Portfolio de imágenes:** entrega de un registro de estudios propios realizados durante la cursada. Sugerencia de mínimos: 10 pulmón, 10 FOCUS, 5 VCI/aorta, 5 eFAST, 5 TVP, 3 procedimientos ecoguiados (reales o simulados), con hallazgo e interpretación consignados. Es la exigencia que más incide en el aprendizaje real y conviene no flexibilizarla.

Se entrega constancia solo a los alumnos que aprueban el curso