

## Guía docente de la asignatura SIMULACIÓN CLÍNICA AVANZADA EN EMERGENCIAS MÉDICAS

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Asignatura</b>                                | <b>SIMULACIÓN CLÍNICA AVANZADA EN EMERGENCIAS MÉDICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |             |
| <b>Materia</b>                                   | OPTATIVAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |             |
| <b>Módulo</b>                                    | VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |             |
| <b>Titulación</b>                                | Graduado en Medicina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |             |
| <b>Plan</b>                                      | 478-Medicina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Código</b>        | Por asignar |
| <b>Periodo de impartición</b>                    | 2.º Cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Tipo/Carácter</b> | Optativa    |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                               | Grado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Curso</b>         | Quinto      |
| <b>Créditos ECTS</b>                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |             |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                  | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |             |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>                 | Francisco Martín Rodríguez. Profesor Titular de Universidad (PTUN). <b>Profesor coordinador</b><br>francisco.martin@uva.es                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |             |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>   | <b>Profesores</b><br>Francisco Martín Rodríguez. Profesor Titular (PTUN). francisco.martin@uva.es<br>Miguel Ángel Castro Villamor. Profesor Permanente Laboral (PPL). miguelangel.castro.villamor@uva.es<br><b>Profesores asociados y colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Raúl López Izquierdo. raul.lopez@uva.es</li> <li>Carlos del Pozo Vegas. carlos.pozo.vegas@uva.es</li> </ul> |                      |             |
| <b>Horario de tutorías</b>                       | Previa cita por correo electrónico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |             |
| <b>Departamento</b>                              | MEDICINA, DERMATOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |             |
| <b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |             |

### 1. Situación / Sentido de la Asignatura

#### 1.1 Contextualización

La asignatura Simulación Clínica Avanzada en Emergencias Médicas se enmarca en el Módulo VI de optativas de libre configuración del Grado en Medicina y se imparte en el segundo cuatrimestre del quinto curso. Su objetivo es que el estudiante de último ciclo demuestre, en un entorno simulado seguro, la ejecución competente de las actuaciones críticas de la medicina de emergencias: la medicina de emergencias no se aprende leyendo, sino practicando bajo presión, reflexionando sobre los propios errores y entrenando en equipo.

La asignatura es continuación práctica de la formación teórico-clínica que el estudiante recibe en «Urgencias y Emergencias en Medicina» y en «Fundamentos de Cirugía y Anestesiología». No reitera sus contenidos teóricos, sino que entrena su ejecución mediante tres ejes inseparables: la simulación clínica de alta fidelidad con análisis posterior estructurado (debriefing) como motor del aprendizaje; la gestión de recursos en crisis o Crisis Resource Management (CRM) como hilo conductor transversal; y el entrenamiento procedimental específico en las técnicas que requieren práctica manual intensiva (vía aérea, control de la hemorragia, inmovilización, interpretación electrocardiográfica bajo presión, acceso intraóseo y ecografía a pie de cama).

#### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura con la que más relación posee es «Urgencias y Emergencias en Medicina», cuyos fundamentos teóricos prolonga en la práctica. Se relaciona también con «Fundamentos de Cirugía y Anestesiología» y con todas las asignaturas de patología médico-quirúrgica. La siguiente tabla acredita la ausencia de solapamiento con las asignaturas obligatorias del plan:

| Asignatura obligatoria              | ECTS / Curso            | Diferenciación — sin solapamiento                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urgencias y Emergencias en Medicina | 5 ECTS · 5.º / 2.º sem. | No reitera contenido teórico-clínico. Trabaja la ejecución práctica mediante simulación, el CRM y el entrenamiento procedimental. La obligatoria aporta el «saber»; esta optativa entrena el «saber hacer y actuar en equipo». |

| Asignatura obligatoria                     | ECTS / Curso          | Diferenciación — sin solapamiento                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toxicología Clínica                        | 2,5 ECTS · 4.º / 2.º  | No se imparte toxicología sistemática. Solo se entrenan en simulación los algoritmos de respuesta ante intoxicación grave con compromiso vital.                                                                              |
| Enfermedades Infecciosas                   | 4 ECTS · 3.º / 2.º    | No se aborda microbiología etiológica. El Código Sepsis trabaja el reconocimiento del deterioro y el paquete de medidas de la primera hora.                                                                                  |
| Patología M-Q Cardiovascular               | 7 ECTS · 3.º / 2.º    | No se desarrolla la cardiopatía isquémica crónica. El Código Infarto entrena la interpretación electrocardiográfica urgente y la cadena de activación.                                                                       |
| Patología M-Q del Sistema Nervioso         | 5 ECTS · 4.º / 1.º    | No se aborda neurología crónica. El Código Ictus practica la escala NIHSS y la decisión terapéutica en ventana.                                                                                                              |
| Fundamentos de Cirugía y Anestesia         | 4,5 ECTS · 3.º        | Ese módulo introduce la intubación en contexto quirúrgico reglado. El Código Vía Aérea la entrena en la emergencia: vía aérea difícil no anticipada, secuencia de intubación rápida en trauma, cricotiroidotomía de rescate. |
| Pediatría I-II / Obstetricia y Ginecología | 11 + 9 ECTS · 4.º-5.º | Las emergencias pediátricas y obstétricas quedan expresamente excluidas del programa.                                                                                                                                        |

### 1.3 Prerrequisitos

Los necesarios para matricularse de 5.º de Grado de Medicina. Se recomienda cursar simultáneamente o haber superado la asignatura obligatoria «Urgencias y Emergencias en Medicina», así como tener superadas las Prácticas Médico-Quirúrgicas I y II.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

#### H. VALORES PROFESIONALES, ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS ÉTICOS:

- **C05.** Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- **C06.** Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

#### J. HABILIDADES CLÍNICAS:

- **C15.** Tener capacidad para elaborar un juicio diagnóstico inicial y establecer una estrategia diagnóstica razonada.
- **C16.** Reconocer y tratar las situaciones que ponen la vida en peligro inmediato y aquellas otras que exigen atención inmediata.
- **C17.** Establecer el diagnóstico, pronóstico y tratamiento, aplicando los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínica.

#### K. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN:

- **C23.** Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares y otros profesionales.
- **C24.** Establecer una buena comunicación interpersonal y mantener una actitud colaboradora hacia otros profesionales, procurando una actitud docente-discente.

### 2.2 Específicas

- **U1.** Reconocer, diagnosticar y orientar el manejo de las situaciones críticas y/o de riesgo vital mediante simulación clínica de alta fidelidad.
- **U2.** Ejecutar las maniobras de soporte vital básico y de manejo de la obstrucción de la vía aérea.
- **U3.** Ejecutar la secuencia de soporte vital avanzado en el adulto con los estándares vigentes: compresiones, desfibrilación manual y farmacología de la parada cardiorrespiratoria.
- **U4.** Manejar la vía aérea en la emergencia con y sin dificultad anticipada: dispositivos supraglóticos, intubación orotraqueal con secuencia de intubación rápida, videolaringoscopia y cricotiroidotomía de rescate.
- **U5.** Activar y liderar los Códigos asistenciales tiempo-dependientes (Infarto, Ictus, Sepsis, Politrauma) con comunicación estructurada y dentro de los tiempos objetivo.
- **U6.** Interpretar el electrocardiograma de urgencias y tomar la decisión terapéutica correcta bajo presión temporal.
- **U7.** Aplicar la valoración del politraumatizado y resolver las amenazas vitales inmediatas mediante técnicas procedimentales específicas (control de hemorragia, descompresión pleural, inmovilización).
- **U8.** Diagnosticar y tratar el shock mediante algoritmo de ecografía a pie de cama (POCUS) integrador.
- **U9.** Dirigir la asistencia en un incidente con múltiples víctimas: triaje, sectorización y primera notificación al centro coordinador.
- **U10.** Aplicar los principios del CRM y la reflexión crítica sobre la propia actuación en todos los escenarios de emergencia.

### 3. Objetivos

#### Resultados del aprendizaje

##### Saber:

- Conocer las funciones, características asistenciales y coordinación entre los Servicios de Urgencias, el Sistema de Emergencias Médicas y las Unidades de Cuidados al paciente crítico.
- Conocer los principios del Crisis Resource Management (CRM) y las habilidades no técnicas críticas en la emergencia: liderazgo, conciencia situacional, comunicación de alta fiabilidad y gestión del error.
- Conocer las recomendaciones actuales para el soporte vital avanzado en el adulto (estándares ERC 2025) y los criterios de intubación orotraqueal.
- Conocer el algoritmo de manejo de la vía aérea difícil no anticipada, incluida la cricotiroidotomía de rescate.
- Conocer el protocolo de interpretación del electrocardiograma urgente y de activación del Código Infarto (estándares ESC 2023).
- Conocer las guías de actuación en el accidente cerebrovascular agudo y la activación del Código Ictus (estándares AHA/ASA 2026).
- Conocer el reconocimiento y el paquete de medidas de la primera hora del Código Sepsis (Surviving Sepsis Campaign 2021).
- Conocer la secuencia protocolizada de tratamiento del politraumatizado grave y la valoración primaria y secundaria (estándares ATLS).
- Conocer los criterios diagnósticos del shock, sus tipos y el algoritmo de ecografía a pie de cama (POCUS).
- Conocer la organización de la respuesta ante un incidente con múltiples víctimas: triaje, sectorización y notificación estructurada.

##### Saber hacer:

- Saber ejecutar las maniobras de soporte vital básico y avanzado en el adulto.
- Saber manejar la vía aérea en la emergencia: ventilación con bolsa-mascarilla, dispositivos supraglóticos, intubación orotraqueal con secuencia de intubación rápida y cricotiroidotomía de rescate en maniquí.
- Saber realizar la desfibrilación manual segura y la preparación de la farmacología de la parada cardiorrespiratoria.
- Saber interpretar en 90 segundos un electrocardiograma de urgencias y decidir la actuación correcta.
- Saber realizar las técnicas de control de la hemorragia exanguinante (torniquete, taponamiento de heridas), la inmovilización y la descompresión pleural con aguja.
- Saber realizar la valoración y asistencia inicial al politraumatizado grave y la valoración secundaria.
- Saber aplicar el algoritmo POCUS para el diagnóstico diferencial del shock.
- Saber dirigir el triaje de un incidente con múltiples víctimas y realizar la primera notificación al centro coordinador.
- Saber aplicar el CRM y reflexionar de forma crítica sobre la propia actuación, identificando los sesgos cognitivos subyacentes.

### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES                       | HORAS     | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES           | HORAS     |
|------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|
| Clases teóricas                                |           | Estudio y trabajo autónomo individual | 42        |
| Clases prácticas (talleres)                    | 11        | Estudio y trabajo autónomo grupal     | 8         |
| Laboratorios (simulación alta fidelidad)       | 10        |                                       |           |
| Prácticas externas, clínicas o de campo        |           |                                       |           |
| Seminarios (CRM)                               | 6         |                                       |           |
| Otras actividades (simulacro IMV y evaluación) | 3         |                                       |           |
| <b>Total presencial</b>                        | <b>30</b> | <b>Total no presencial</b>            | <b>50</b> |

Total: 80 horas = 3 ECTS.

### 5. Bloques temáticos

#### CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y PROGRAMA DE SIMULACIÓN

El programa se organiza en **12 módulos**. Los módulos M-1, M-6 y M-12 se dedican al Crisis Resource Management (CRM); los nueve restantes adoptan el nombre de un Código asistencial y entrenan la cadena de actuación completa

de un proceso tiempo-dependiente. Todos los módulos están impregnados de CRM. A continuación se desarrolla cada módulo con su hilo conductor, contenidos, talleres y escenarios, y el foco del análisis posterior (debriefing).

## MÓDULO 1 — CRM I — Fundamentos: Trabajo en Equipo, Comunicación y Liderazgo

**Hilo conductor:** El 70-80 % de los eventos adversos graves en medicina de urgencias tiene un componente de fallo no técnico. Este módulo instala el lenguaje y los reflejos del CRM que vertebran toda la asignatura.

### Contenidos

- El factor humano en la emergencia: evidencia sobre el error no técnico y la mortalidad evitable. Modelo del queso de Reason y resiliencia sistémica.
- Las diez habilidades no técnicas críticas: liderazgo situacional, conciencia situacional, distribución de carga de trabajo, comunicación asertiva, toma de decisiones bajo presión, gestión del error, pensamiento prospectivo, gestión del estrés, factor humano y cultura de seguridad.
- Comunicación de alta fiabilidad: closed-loop communication, SBAR/ISBAR para el traspaso del paciente crítico, call-out y check-back.
- Liderazgo situacional: rol del líder, distribución verbal de tareas, visión global y rotación del liderazgo.

### Talleres y escenarios

|                                |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taller CRM: análisis de vídeo  | Visualización de dos vídeos de emergencias reales anonimizados (CRM deficiente vs. excelente). Grupos de 4 identifican errores y buenas prácticas. Debate estructurado.               |
| Taller CRM: role-playing ISBAR | Traspaso de paciente crítico: el mismo caso con comunicación libre (caótica) vs. ISBAR estructurada. El estudiante experimenta en primera persona cómo conduce a decisiones opuestas. |
| Escenario caótico              | Emergencia intencionalmente sin liderazgo definido: 6 estudiantes deben autoorganizarse en tiempo real.                                                                               |

**Foco del debriefing:** No se evalúa el diagnóstico clínico. Foco exclusivo en habilidades no técnicas. Modelo TeamGAINS + escala ANTS.

## MÓDULO 2 — Código Vía Aérea — Manejo Avanzado de la Vía Aérea en la Emergencia

**Hilo conductor:** La vía aérea es la letra A del ABCDE. Su manejo en la emergencia difiere del quirúrgico: la urgencia, el estómago lleno y la anatomía adversa la convierten en un procedimiento de alto riesgo que exige algoritmos claros, habilidades consolidadas y CRM activo.

### Contenidos

- Evaluación de la vía aérea difícil en urgencias: escalas LEMON y MACOCHA. Predictores específicos en la emergencia.
- BVM a uno y dos operadores: agarre C-E bilateral, sellado, preoxigenación (NODESAT), flujo 15 L/min.
- Dispositivos supraglóticos de 2.ª generación: i-gel® y LMA Supreme® — selección de talla, inserción, verificación con capnografía.
- IOT con SIR: hipnótico (etomidato 0,3 mg/kg o ketamina 1-2 mg/kg en hipotensión) + bloqueante neuromuscular (succinilcolina 1,5 mg/kg o rocuronio 1,2 mg/kg). LD vs. videolaringoscopia (McGrath®, C-MAC®). Confirmación con capnografía cuantitativa.
- Algoritmo NINO (No Intuba – No Oxigena): escalada dirigida — intento LD → videolaringoscopia → DSG como puente → cricotiroidotomía de rescate.
- Cricotiroidotomía de emergencia: técnica con bisturí (bougie-guided scalpel) e inserción de tubo 6.0; técnica percutánea con kit Melker®.
- CRM en la vía aérea: comunicación de preparación previa a la SIR, call-out durante la laringoscopia, gestión del fracaso sin colapsar el equipo.

### Talleres y escenarios

|                                             |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VA-1: BVM y supraglóticos                   | Maniquí de vía aérea: BVM a 1 y 2 operadores + i-gel® y LMA Supreme® cronometrados. Mínimo 5 inserciones por estudiante. Capnografía cualitativa.                             |
| VA-2: IOT y SIR                             | LD y videolaringoscopia en maniquí adulto. Clasificación Cormack-Lehane. Confirmación con capnografía. Preparación verbal completa de la SIR.                                 |
| VA-3: Vía aérea difícil y cricotiroidotomía | Maniquí con apertura oral restringida + collarín: escalada NINO completa. Cricotiroidotomía con bisturí sobre modelo de cuello: al menos 1 ejecución completa por estudiante. |
| Escenario: NINO en urgencias                | Paciente con angioedema por IECA, apertura oral mínima, SpO <sub>2</sub> cayendo. El equipo gestiona la escalada NINO completa.                                               |

**Foco del debriefing:** Decisión de escalar en el algoritmo NINO, liderazgo bajo fracaso y comunicación durante la crisis de vía aérea.

### MÓDULO 3 — Código PCR — SVA en el Adulto: Entrenamiento Procedimental y Escenarios

**Hilo conductor:** La PCR no admite improvisación. Cada segundo de pausa en las compresiones, cada error de dosis, cada desfibrilación insegura tiene consecuencias reales. Este módulo automatiza la secuencia hasta ejecutarla correctamente bajo cualquier nivel de estrés (estándares ERC 2025).

#### Contenidos

- Compresiones de alta calidad: 5-6 cm, 100-120/min, descompresión completa, mínimas pausas. CPRmeter® con retroalimentación en tiempo real.
- Desfibrilación manual: reconocimiento del ritmo, selección de energía (150-200 J), carga, comunicación de seguridad, descarga. Pausa pre-descarga < 5 s.
- Control de vía aérea en la PCR: BVM a dos operadores → i-gel® con capnografía → IOT con SIR manteniendo compresiones (integrado con M-2).
- Acceso intraóseo EZ-IO®: tibia proximal, húmero proximal — técnica en hueso de práctica, verificación, flush; farmacología IO = IV.
- Farmacología de la PCR: adrenalina 1 mg IV/IO (timing según ritmo), amiodarona 300 + 150 mg, bicarbonato, calcio, magnesio. Taller de preparación y verbalización.

#### Talleres y escenarios

|                                    |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PCR-1: FV intrahospitalaria</b> | Paciente monitorizado en FV. Objetivo: desfibrilación < 3 min. Foco CRM: cobertura de compresiones, comunicación de seguridad, rol del líder.           |
| <b>PCR-2: AESP por hipovolemia</b> | AESP por hemorragia oculta (FAST positivo). Búsqueda sistemática 4H/4T. Foco CRM: pensamiento sistemático vs. anchoring.                                |
| <b>PCR-3: Hipotermia grave</b>     | PCR por hipotermia (28 °C). Modificaciones ERC 2025. Foco CRM: adaptabilidad ante escenario inusual y gestión de la incertidumbre.                      |
| <b>PCR-4: Post-resucitación</b>    | Gestión post-PCR: TTM, TA, SpO <sub>2</sub> , EtCO <sub>2</sub> , traslado a UCI con ISBAR. Foco CRM: transición de la crisis a cuidados estructurados. |

**Foco del debriefing:** Todos los escenarios grabados. Debriefing con modelo GAS y revisión de fragmentos de vídeo. Cada estudiante actúa al menos una vez como líder.

### MÓDULO 4 — Código Infarto — ECG Urgente, Activación y Manejo hasta Hemodinámica

**Hilo conductor:** En el SCACEST, cada minuto sin reperusión equivale a la muerte de unas 1.700 células miocárdicas. La decisión de activar el Código Infarto la toma el primer médico que ve el ECG. Este módulo entrena esa decisión hasta la automatización (estándares ESC 2023).

#### Contenidos

- ECG urgente en 90 s: SCACEST por territorio, BCRIHH de nueva aparición, patrones de alto riesgo (Wellens A/B, De Winter, Sgarbossa), arritmias letales, TEP, hiperpotasemia. Trampas: BRI previo, marcapasos, HVI.
- Activación del Código Infarto: tiempos objetivo (PCM-balón < 90 min, puerta-balón < 60 min), comunicación ISBAR al cardiólogo y a hemodinámica.
- Manejo médico hasta hemodinámica: doble antiagregación (AAS + ticagrelor/prasugrel), anticoagulación (HNF), oxigenoterapia ajustada (SpO<sub>2</sub> 94-98 %).
- Complicaciones: FV peri-infarto (SVA integrado), BAV completo (marcapasos externo transcutáneo en maniquí), shock cardiogénico.

#### Talleres y escenarios

|                                     |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ECG-1: decisión cronometrada</b> | 25 ECG con cuenta atrás de 90 s/ECG. Decisión: ¿activo Código Infarto? ¿desfibrilación? ¿marcapasos? Registro individual de aciertos y tiempos. |
| <b>ECG-2: trampas diagnósticas</b>  | 10 ECG de alta dificultad (BRI previo, HVI, Sgarbossa). Debate colectivo de controversias.                                                      |
| <b>Taller: marcapasos externo</b>   | Técnica en maniquí: posición de electrodos, programación, identificación de captura eléctrica y mecánica. 3 repeticiones por estudiante.        |
| <b>Escenario: Código Infarto</b>    | SCACEST inferior + BAV de 3.er grado + FV. El equipo interpreta el ECG, activa el Código, coloca marcapasos externo y comunica ISBAR.           |

**Foco del debriefing:** Decisión bajo presión temporal, gestión de la incertidumbre diagnóstica y coordinación de tareas paralelas.

### MÓDULO 5 — Código Ictus — Ventana Terapéutica y Decisión en Tiempo Real

**Hilo conductor:** Cada minuto de ictus isquémico sin tratamiento equivale a la pérdida de unos 1,9 millones de neuronas. La decisión de fibrinólisis o trombectomía se toma con información incompleta, bajo el reloj y con elevada incertidumbre (estándares AHA/ASA 2026).

#### Contenidos

- NIHSS aplicada: exploración sistemática (11 ítems en < 7 min), puntuación e interpretación. Taller con vídeos estructurados.
- Algoritmo de decisión: ventana de fibrinólisis IV (0-4,5 h), lista de criterios de inclusión/exclusión, ventana de trombectomía (hasta 24 h en casos seleccionados), comunicación ISBAR con neurointervencionismo.
- Protocolo tPA IV: 0,9 mg/kg (máx. 90 mg), 10 % en bolo + 90 % en 60 min, monitorización de TA y neurológica, reconocimiento de transformación hemorrágica.
- Ictus hemorrágico urgente: reversión de anticoagulantes (idarucizumab, andexanet alfa, CCP, protamina), control de TA (< 140 mmHg), criterios de neurocirugía.
- Diagnóstico diferencial: stroke mimics frecuentes (hipoglucemia — SIEMPRE descartar primero, parálisis de Todd, migraña hemipléjica).

#### Talleres y escenarios

|                                  |                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: NIHSS</b>             | 5 vídeos de pacientes con ictus de distinta localización y gravedad. Puntuación independiente + comparación con gold standard.                |
| <b>Escenario: Código Ictus 1</b> | Ictus isquémico de ACM izquierda dentro de ventana. Decisión de fibrinólisis: checklist, preparación del tPA, ISBAR al neurólogo.             |
| <b>Escenario: Código Ictus 2</b> | Mismo caso con FA y apixabán. ¿Fibrinólisis o trombectomía directa? Reversión del anticoagulante. Foco CRM: decisión con información ambigua. |

**Foco del debriefing:** Sistematización vs. improvisación, gestión del tiempo y comunicación con el neurólogo.

### MÓDULO 6 — CRM II — Trampas Cognitivas, Gestión del Error y Conciencia Situacional

**Hilo conductor:** A mitad de la asignatura, el estudiante ha vivido sus propios errores en simulación. Este módulo convierte esas experiencias en aprendizaje explícito: nombra lo que ocurrió, explica por qué ocurrió y entrena las herramientas para que no se repita.

#### Contenidos

- Trampas cognitivas: anchoring, premature closure, sesgo de disponibilidad, efecto de encuadre (framing).
- Conciencia situacional (modelo de Endsley): percepción → comprensión → proyección. El «¿dónde estamos ahora?» explícito como herramienta de reanclaje.
- Gestión del error en tiempo real: protocolo stop-communicate-act. Cultura justa (just culture).
- Escalada asertiva: regla de los dos desafíos (two-challenge rule). Cómo comunicar un error al líder sin colapsar el equipo.
- Gestión del estrés y la fatiga decisional: efectos del cortisol sobre la memoria de trabajo. Técnicas de grounding cognitivo.

#### Talleres y escenarios

|                                            |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: análisis de errores propios</b> | Método fishbowl anónimo: cada estudiante comparte el error no técnico más relevante de sus debriefings previos. El grupo identifica el sesgo subyacente. Sin juicio.  |
| <b>Taller: escalada asertiva</b>           | Role-playing en parejas: uno actúa como líder que comete un error visible; el otro lo comunica con la escalada asertiva en 3 pasos. Cambio de roles.                  |
| <b>Escenario: simulación CRM pura</b>      | Escenario con trampa cognitiva intencionada (diagnóstico inicial plausible pero incorrecto). El instructor registra las manifestaciones de cada sesgo en tiempo real. |

**Foco del debriefing:** Modelo Plus-Delta + mapa cognitivo del equipo: ¿cuándo se fijó el equipo en el diagnóstico incorrecto? ¿Qué señal de alarma se ignoró? ¿Quién tuvo la sospecha correcta y por qué no la comunicó?

### MÓDULO 7 — Código Sepsis — Reconocimiento del Deterioro y Bundle de la Primera Hora

**Hilo conductor:** La sepsis mata por retraso. Cada hora de demora en el antibiótico aumenta la mortalidad. El reto no es tratar la sepsis conocida, sino sospecharla cuando se presenta como «paciente que no va bien» (Surviving Sepsis Campaign 2021).

#### Contenidos

- Reconocimiento precoz: qSOFA, presentaciones atípicas (anciano, inmunodeprimido, diabético). Lactato como marcador de hipoperfusión pre-hipotensión.
- Estratificación: SOFA score, lactato (< 2 / 2-4 / > 4 mmol/L). Taller de 10 casos a 90 s/caso.
- Bundle SSC 2021: (1) hemocultivos × 2 sin retrasar el antibiótico; (2) lactato; (3) cristaloides 30 ml/kg si lactato > 2 o hipotensión; (4) antibiótico empírico < 60 min; (5) noradrenalina si PAM < 65 mmHg. Taller de hemocultivos correctos.
- Antibioterapia empírica urgente: razonamiento por foco, dosificación en el paciente crítico. 8 casos cronometrados.

#### Talleres y escenarios

|                                 |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: Código Sepsis</b>    | 10 casos: ¿qSOFA positivo? ¿Sepsis? ¿Shock séptico? (90 s/caso). Taller de hemocultivos. Preparación del bundle completo en maniquí.                                                              |
| <b>Escenario: Código Sepsis</b> | Anciano con presentación atípica (confusión sin fiebre) que evoluciona a shock séptico. El equipo sospecha sepsis pese a la presentación enmascarada, ejecuta el bundle y escala a noradrenalina. |

**Foco del debriefing:** Reconocimiento del patrón atípico, sistematización del bundle y comunicación ISBAR al equipo de UCI.

#### MÓDULO 8 — Código Politrauma I — Vía Aérea en Trauma, Hemorragia e Inmovilización

**Hilo conductor:** El trauma grave mata de tres maneras en los primeros 60 minutos: obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión y hemorragia exanguinante. Este módulo entrena los procedimientos específicos que las resuelven, con las particularidades del paciente traumatizado (estándares ATLS®).

##### Contenidos

- Vía aérea en el trauma: control cervical obligatorio, estómago lleno, posible lesión de columna. Tracción mandibular sin extensión. SIR con ketamina preferida en hipotensión; técnica push-pull con collarín puesto.
- Control de hemorragia exanguinante: torniquete CAT® (5-7 cm proximal, aplicación < 30 s, hora documentada); wound packing con Combat Gauze®/Celox® en zonas de unión; vendaje israelí.
- Reanimación hemostática: ratio 1:1:1, ácido tranexámico (1 g IV en 10 min, < 3 h del trauma), protocolo de transfusión masiva.
- Inmovilización: collarín cervical, log-roll con 4 operadores, faja pélvica SAM Pelvic Sling® (a nivel de trocánteres, NO crestas ilíacas), descompresión pleural con aguja (2.º EIC en LMC, catéter 14G).

##### Talleres y escenarios

|                                      |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: vía aérea en trauma</b>   | Maniquí traumatizado con collarín: tracción mandibular, BVM con estabilización cervical, IOT push-pull y videolaringoscopia, escalada NINO en trauma. 3 repeticiones por técnica.       |
| <b>Taller: control de hemorragia</b> | CAT® cronometrado en miembro superior e inferior (objetivo < 30 s, 3 repeticiones). Wound packing en modelo de herida inguinal. Vendaje israelí. Retroalimentación individual.          |
| <b>Taller: inmovilización</b>        | Collarín (talla correcta e incorrecta), log-roll a 4, faja pélvica SAM (posición correcta vs. incorrecta y consecuencias), descompresión pleural con aguja. 3 repeticiones por técnica. |

**Foco del debriefing:** Trabajo procedimental con precisión técnica; preparación para la integración en escenarios (M-9).

#### MÓDULO 9 — Código Politrauma II — Simulación Avanzada: Escenarios Integrados

**Hilo conductor:** Los módulos M-2 y M-8 han entrenado las técnicas por separado. Aquí se integran en el escenario real: el estudiante las ejecuta en el contexto de la valoración XABCDE completa, con un equipo, bajo presión temporal y con decisiones solapadas.

##### Contenidos

- Valoración primaria XABCDE integrada: proceso paralelo que un equipo coordinado ejecuta simultáneamente. El líder garantiza la secuencia; el equipo ejecuta en paralelo.
- Valoración secundaria: AMPLE, exploración cabeza-pies, identificación de lesiones diferidas.
- Activación del Código Politrauma: criterios fisiológicos, anatómicos y de mecanismo. ISBAR con el hospital receptor.

##### Talleres y escenarios

|                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Escenario I: neumotórax + hemorragia</b>     | Accidente de moto: inconsciente, FR 36, SpO <sub>2</sub> 78 %, ausencia de MV derecha, TA 70/40. Gestión en paralelo: descompresión pleural (B) + control de hemorragia (C) + IOT con SIR de trauma (A). |
| <b>Escenario II: hemorragia masiva + pelvis</b> | Atropello: hemorragia exanguinante inguinal + fractura de pelvis inestable + TCE moderado. Wound packing + faja pélvica + ácido tranexámico + transfusión masiva.                                        |
| <b>Escenario III: deterioro diferido</b>        | Politraumatizado aparentemente estable que se deteriora a los 10 min: neumotórax diferido + hemoperitoneo oculto (FAST +). Foco CRM: reevaluación continua.                                              |
| <b>Escenario IV: escenario director</b>         | El instructor introduce 3 errores intencionados (torniquete distal, priorización A antes de C, signos de herniación no comunicados). El equipo debe detectarlos y corregirlos.                           |

**Foco del debriefing:** Debriefing final integrado (45 min): evolución del equipo a lo largo de los 4 escenarios y patrones de error recurrentes. Cada estudiante habrá sido líder al menos una vez.

#### MÓDULO 10 — Código Shock — Diagnóstico Diferencial, Emergencias Médicas Críticas y POCUS

**Hilo conductor:** *El shock mata si no se identifica su causa. Este módulo entrena el algoritmo diagnóstico diferencial y el manejo de las emergencias médicas no traumáticas más prevalentes en el SUH.*

#### Contenidos

- Clasificación del shock: hipovolémico, distributivo (séptico, anafiláctico, neurógeno), cardiogénico y obstructivo. Reconocimiento pre-hipotensivo.
- Algoritmo POCUS: ventana subxifoidea (función ventricular), VCI (colapsabilidad), FAST, ventana pulmonar (líneas B, deslizamiento). Taller de 10 vídeos con decisión en 60 s.
- Tratamiento por subtipo: anafiláctico (adrenalina IM 0,3-0,5 mg), cardiogénico (noradrenalina + dobutamina), obstructivo (descompresión, pericardiocentesis, trombolisis), neurógeno (fluidos + vasopresores).
- Emergencias médicas críticas: insuficiencia respiratoria aguda grave (EPOC, asma grave, EAP, TEP de alto riesgo), estado epiléptico, emergencias hipertensivas con afectación de órgano diana, intoxicaciones con compromiso vital (opioides, paracetamol, CO, organofosforados).

#### Talleres y escenarios

|                                             |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: POCUS shock</b>                  | 10 vídeos de POCUS urgente: el estudiante decide en 60 s el subtipo de shock o el diagnóstico. Feedback inmediato.                                    |
| <b>Escenario: Código Shock</b>              | Paciente en shock sin diagnóstico evidente. El equipo aplica el algoritmo POCUS, identifica taponamiento cardíaco → pericardiocentesis de emergencia. |
| <b>Taller: casos rápidos de emergencias</b> | 5 casos de emergencias médicas (1 por subtipo): protocolo, fármaco y dosis en 4 min por equipo de 3 estudiantes. Corrección colectiva.                |

**Foco del debriefing:** Sistematización del algoritmo y evitación del anchoring diagnóstico.

### MÓDULO 11 — Código IMV — Incidente con Múltiples Víctimas: Mando, Triage y Simulacro

**Hilo conductor:** *En el IMV, el objetivo no es salvar al más grave sino maximizar el número total de supervivientes. Eso exige distribuir recursos escasos con criterio clínico y organizativo, y suprimir el instinto de tratar a la primera víctima que se encuentra.*

#### Contenidos

- Ética del triaje: decisión utilitaria vs. instinto individual. Por qué el médico no puede tratar a nadie hasta completar el triaje.
- Organización del IMV: PMA, cadena de mando, sectorización caliente-templada-fría, noria de evacuación.
- Triage START: R-P-M (Respiración, Perfusión, Mentalización). Categorías T1/T2/T3/T4. Solo apertura de vía aérea y torniquete durante el triaje.
- Primera llamada METHANE: Major incident, Exact location, Type, Hazards, Access, Number, Emergency services.

#### Talleres y escenarios

|                             |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: triaje START</b> | 15 tarjetas de víctima: clasificación individual en 90 s/tarjeta. Corrección con análisis de errores y su impacto en mortalidad evitable.                                                                               |
| <b>Simulacro IMV</b>        | 8-10 víctimas simuladas (maniqués + actores con maquillaje). El estudiante actúa como primer médico en escena: triaje START completo, primera llamada METHANE, organización del sector de socorro. 20 min de ejercicio. |

**Foco del debriefing:** Supresión del instinto individual, gestión del caos mediante estructura organizativa y comunicación con el mando.

### MÓDULO 12 — CRM III — Integración, Reflexión Colectiva y Cultura de Seguridad

**Hilo conductor:** *Al final de la asignatura, el estudiante ha vivido más de 15 escenarios, ha cometido errores y los ha analizado. Este módulo convierte esa experiencia en aprendizaje explícito sobre cultura de seguridad e identidad profesional en la emergencia.*

#### Contenidos

- Cultura de seguridad: del modelo de culpa individual al sistémico. Los cinco niveles de madurez de la cultura de seguridad (Westrum).
- Revisión integradora de los sesgos cognitivos vividos: patrones de error más frecuentes del grupo. Análisis anónimo y colectivo de los portafolios.
- El profesional reflexivo en la emergencia: modelo de Schön. Cómo mantener la mejora continua más allá del pregrado.
- Plan de desarrollo personal en competencias de emergencia: formación de postgrado, ACLS, ATLS®, simulación continuada.

#### Talleres y escenarios

|                                         |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Taller: análisis colectivo final</b> | Método fishbowl: cada estudiante comparte el error no técnico más relevante de su portafolio. El grupo construye un mapa de errores que agrupa los patrones comunes. |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                      |                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Escenario CRM final integrado</b> | Alta complejidad: politraumatizado con PCR en el contexto de un IMV con 3 víctimas. Dos equipos de 6 con coordinación entre ellos. No se evalúa el resultado clínico, solo la calidad del CRM. |
| <b>Sesión de cierre</b>              | Cada estudiante escribe durante 15 min una carta a su futuro yo residente con 3 compromisos concretos de práctica segura. Las cartas se le remiten por correo 6 meses después.                 |

**Foco del debriefing:** Modelo TeamGAINS completo. Evolución del grupo como equipo a lo largo de los 12 módulos e hitos de mejora colectiva más significativos.

## PROGRAMA: HABILIDADES TÉCNICAS Y NO TÉCNICAS (SEMINARIOS Y LABORATORIO)

### I. Seminarios de aula (CRM y casos)

Análisis de vídeo de emergencias reales anonimizadas, juego de roles de comunicación estructurada, talleres de escalada asertiva y resolución de casos clínicos en equipo.

### II. Seminarios de laboratorio basados en simulación clínica

- Soporte vital: secuencia de actuación, masaje cardíaco y ventilación, desfibrilación semiautomática y manual, vía intraósea, resolución de casos en equipo y aspectos éticos.
- Vía aérea y respiración: ventilación con bolsa-mascarilla, dispositivos supraglóticos, intubación orotraqueal, videolaringoscopia, cricotiroidotomía y oxigenoterapia.
- Control de hemorragia e inmovilización: torniquete, taponamiento de heridas, collarín, volteo en bloque, faja pélvica y descompresión pleural con aguja.
- Procedimientos diagnósticos: electrocardiograma urgente, ecografía a pie de cama (POCUS) y marcapasos externo transcutáneo.

### d. Métodos docentes

- Aula invertida: preparación teórica previa en el Campus Virtual (algoritmos, vídeos y casos de autoevaluación).
- Talleres procedimentales presenciales con repetición (mínimo 3 por técnica) y retroalimentación individual.
- Simulación clínica de alta fidelidad con análisis posterior estructurado (debriefing) grabado en vídeo.
- Seminarios de CRM: análisis de vídeo, juego de roles y escalada asertiva.
- Tutorías presenciales y no presenciales.

### e. Plan de trabajo

- 1- Talleres procedimentales (11 h).
- 2- Simulación clínica de alta fidelidad (10 h).
- 3- Seminarios de CRM (6 h).
- 4- Simulacro de incidente con múltiples víctimas y evaluación (3 h).

### f. Evaluación

Para superar la asignatura es imprescindible aprobar de forma independiente ambas estaciones de la Prueba de Competencia Clínica Simulada (PCCS). El detalle de instrumentos y pesos figura en el apartado 7. La asistencia al 100 % de los talleres y módulos de simulación es obligatoria.

### g. Bibliografía básica

- Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Advanced Life Support. Resuscitation. 2025;215(Supl 1):110769.
- Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023;44(38):3720-3826.
- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines 2021. Intensive Care Med. 2021;47(11):1181-1247.
- American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support (ATLS). 10.ª ed. Chicago: ACS; 2018.

### h. Bibliografía complementaria

- Prabhakaran S, et al. 2026 Guideline for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2026.
- Gaba DM, Fish KJ, Howard SK, Burden AR. Crisis Management in Anesthesiology. 2.ª ed. Filadelfia: Elsevier; 2015.
- Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as non-judgmental debriefing. Simulation in Healthcare. 2006;1(1):49-55.
- Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. Simulation in Healthcare. 2007;2(2):115-125.
- Tintinalli JE, Ma OJ, Yealy DM, et al. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 9.ª ed. McGraw-Hill; 2020.

### i. Recursos necesarios

Centro de Simulación Clínica Avanzada de la Facultad de Medicina. Maniqués de alta fidelidad y modelos de entrenamiento procedimental (vía aérea, acceso intraóseo, cricotiroidotomía, inmovilización). Equipos clínicos: desfibrilador manual, monitor, capnógrafo, ecógrafo y marcapasos externo. Sistema de videgrabación y sala de debriefing. Plataforma Moodle del Campus Virtual y acceso a la Biblioteca de la Universidad de Valladolid.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

| BLOQUE TEMÁTICO                      | CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Seminarios de CRM (M-1, M-6, M-12)   | 0,5        | Semanas 1-2, 10 y 18           |
| Talleres procedimentales             | 0,9        | Semanas 3 a 13                 |
| Simulación clínica de alta fidelidad | 0,8        | Semanas 6 a 16                 |
| Simulacro IMV y evaluación (PCCS)    | 0,8        | Semanas 17 y 19                |

*Nota: los seminarios y talleres se imparten coordinados con la preparación teórica previa; cada sesión presencial requiere haber completado el material correspondiente en el Campus Virtual.*

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO               | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PCCS — Estación Código PCR y Vía Aérea  | 35 %                  | Manejo de vía aérea difícil + soporte vital avanzado con desfibrilación manual en maniquí. Aprobado ( $\geq 5/10$ ) imprescindible para promediar.                    |
| PCCS — Estación Código sorteado con CRM | 30 %                  | Escenario clínico complejo con trampa cognitiva. Evaluación separada de la actuación clínica y de las habilidades no técnicas (escala ANTS). Aprobado imprescindible. |
| Portafolio reflexivo de simulación      | 20 %                  | Cuatro entradas de análisis personal con identificación de un error técnico y otro no técnico, el sesgo subyacente y un plan de mejora.                               |
| Examen de toma de decisiones            | 10 %                  | 15 casos de opción múltiple con electrocardiograma, gasometría o imagen ecográfica. Tiempo límite de 30 min.                                                          |
| Simulacro IMV y participación           | 5 %                   | Actuación en el simulacro (triaje, notificación) y participación observada en los seminarios de CRM.                                                                  |

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Convocatoria ordinaria:** la calificación se obtiene sumando las puntuaciones de los instrumentos de la tabla, siendo imprescindible superar ambas estaciones de la PCCS. Conforme al Real Decreto 1125/2003: 0-4,9 Suspenso; 5,0-6,9 Aprobado; 7,0-8,9 Notable; 9,0-10 Sobresaliente.

**Convocatoria extraordinaria:** se mantienen las calificaciones del portafolio y del examen de toma de decisiones; el estudiante repite las estaciones de la PCCS no superadas. Todas las calificaciones se publican en el Campus Virtual de la UVA.

## Anexo Lista de abreviaturas

*Se definen en su primera aparición en el texto. Esta tabla recoge, como referencia, las abreviaturas empleadas de forma recurrente a lo largo de la guía.*

| Abreviatura | Significado                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| ATLS        | Advanced Trauma Life Support                               |
| BVM         | Ventilación con bolsa-válvula-mascarilla                   |
| CAT         | Combat Application Tourniquet (torniquete)                 |
| CRM         | Crisis Resource Management (gestión de recursos en crisis) |
| ECG         | Electrocardiograma                                         |
| ERC         | European Resuscitation Council                             |
| IMV         | Incidente con múltiples víctimas                           |

| Abreviatura | Significado                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IO          | Vía / acceso intraóseo                                                                                             |
| IOT         | Intubación orotraqueal                                                                                             |
| METHANE     | Notificación de incidente mayor: Major incident, Exact location, Type, Hazards, Access, Number, Emergency services |
| NIHSS       | National Institutes of Health Stroke Scale                                                                         |
| PCCS        | Prueba de Competencia Clínica Simulada                                                                             |
| PCR         | Parada cardiorrespiratoria                                                                                         |
| POCUS       | Point-of-Care Ultrasound (ecografía a pie de cama)                                                                 |
| SIR         | Secuencia de intubación rápida                                                                                     |
| START       | Simple Triage And Rapid Treatment (triaje)                                                                         |
| SVA         | Soporte Vital Avanzado                                                                                             |
| XABCDE      | Secuencia de valoración del paciente crítico (X = hemorragia exanguinante)                                         |

*Nota: las abreviaturas de uso universal en el ámbito clínico (TA, SpO<sub>2</sub>, FV, UCI, entre otras) y los nombres propios de escalas o algoritmos (qSOFA, FAST, ANTS, NINO) se emplean directamente conforme a la convención habitual.*