



Recibido: 08-04-2025  
Aceptado: 22-05-2025

# Crisis en anestesia: simulación clínica como herramienta de desarrollo en toma de decisiones y trabajo en equipo

*Crisis in anesthesia: clinical simulation as a development tool in decision making and teamwork*

Dr. Ricardo Eli Guido-Guerra,\*‡¶ Dr. Óscar Francisco Silva-Gómez,\*‡||

Dra. Diana Elizabeth García-Campos,\*‡\*\*\* Dra. María de los Ángeles Macías-Jiménez,\*‡||

Dr. Miguel Ángel Aceves-Pacheco,\*§¶§§ Dr. Héctor Olvera-Prado\*‡¶||

**Citar como:** Guido-Guerra RE, Silva-Gómez ÓF, García-Campos DE, Macías-Jiménez MÁ, Aceves-Pacheco MÁ, Olvera-Prado H. Crisis en anestesia: simulación clínica como herramienta de desarrollo en toma de decisiones y trabajo en equipo. Rev Mex Anestesiol. 2025; 48 (3): 165-168. <https://dx.doi.org/10.35366/120422>

**Palabras clave:**  
simulación, toma de decisiones, liderazgo, debriefing, autocrítica, reflexión, SimZones.

**Keywords:**  
simulation, decision-making, leadership, debriefing, self-criticism, reflection, SimZones.

\* Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. Ciudad de México, México.

‡ Departamento de Anestesiología.

§ Centro de Simulación Clínica.

ORCID:

¶ 0009-0006-9756-6482

|| 0009-0006-1964-7834

\*\*\* 0000-0003-3686-8904

‡‡ 0009-0008-0313-0069

§§ 0009-0008-0342-8869

¶¶ 0000-0002-1230-0911

**Correspondencia:**

Dr. Héctor Olvera-Prado

E-mail: [hec.olverap@gmail.com](mailto:hec.olverap@gmail.com)



**RESUMEN.** El presente artículo describe la implementación de un taller de simulación clínica denominado «Crisis en anestesia», orientado a la formación en escenarios críticos de anestesia en los que se enfrentan situaciones de capnoperitoneo y crisis de hipertotasemia durante eventos de hemorragia masiva. La actividad se desarrolló en una modalidad de simulación de Zona 3, buscando alcanzar un alto grado derealismo situacional y promover el aprendizaje experiental a través de la toma de decisiones, liderazgo y evaluación del desempeño en equipo. Se destaca la importancia de un prebriefing detallado y un contrato ficcional que establece el compromiso de los participantes, quienes son reconocidos como profesionales inteligentes, capaces y comprometidos con su aprendizaje.

**ABSTRACT.** This article describes the implementation of a clinical simulation workshop called «Crisis in anesthesia», aimed at training in critical anesthesia scenarios involving capnoperitoneum and hyperkalemia crisis during massive bleeding events. The activity was developed in a Zone 3 simulation mode, seeking to achieve a high degree of situational realism and promote experiential learning through decision-making, leadership and team performance evaluation. The importance of a detailed pre-briefing and a fictional contract that establishes the commitment of the participants, who are recognized as intelligent, capable professionals committed to their learning, is highlighted.

## Abreviaturas:

- EtCO<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> al final de la espiración (*End-tidal CO<sub>2</sub>*)  
FC = frecuencia cardíaca  
lpm = latidos por minuto  
SpO<sub>2</sub> = saturación periférica de oxígeno  
TAM = presión arterial media  
VATS = cirugía toracoscópica asistida por video (*Video-Assisted Thoracoscopic Surgery*)

## INTRODUCCIÓN

La simulación clínica se ha consolidado como una estrategia educativa de alto impacto en el entrenamiento de habilidades técnicas y no técnicas en salud<sup>(1)</sup>. En nuestro contexto, el

taller «Crisis en anestesia» se desarrolló con el objetivo de recrear escenarios de alta complejidad y dinamismo, donde se fomente la autocrítica y el análisis colaborativo, sin la imposición de una evaluación punitiva. La filosofía que guía nuestra simulación es la creencia en que todos los participantes son inteligentes, capaces y están motivados para mejorar y aprender<sup>(2,3)</sup>.

Dentro del prebriefing se expusieron claramente las expectativas y se estableció un contrato ficcional: los participantes se comprometieron a asumir los roles asignados y a actuar con el máximo realismo, simulando la recepción y manejo del paciente en sala<sup>(1)</sup>. En



cada sesión participaron aproximadamente siete individuos, quienes, sin asignación previa de liderazgo, demostraron espontáneamente sus capacidades organizativas, permitiendo a los profesores evaluar la asignación de roles y la dinámica de equipo. Durante la simulación, los profesores asumieron diferentes funciones según la necesidad del escenario, guiando a los participantes de manera oportuna. Además, se implementó un *debriefing* estructurado, orientado a explorar los hechos, identificar problemas y generar enseñanzas a través de un proceso basado en el análisis del «*plus delta*», enfatizando tanto los aspectos a mejorar (*delta*) como aquellos que fueron efectivos (*plus*)<sup>(3,4)</sup>.

Este artículo describe la metodología aplicada, los casos clínicos simulados y el proceso de *debriefing* que permitió a los participantes reflexionar sobre su desempeño, generar nuevas perspectivas y aplicar lo aprendido a situaciones reales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Modalidad de simulación

La actividad se enmarcó dentro de la simulación de Zona 3, la cual enfatiza el realismo situacional sin intervención directa de un tutor que guíe cada paso, sino que se favorece el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades a través de la experiencia. Se utilizó el sistema SimZones para recrear de manera precisa las condiciones de un ambiente clínico real<sup>(2)</sup>.

### Prebriefing y contrato ficcional

Antes de iniciar la simulación, se realizó un *prebriefing* en el que se ofreció el contexto completo de cada caso, evitando que los participantes ingresaran «a ciegas». Se estableció un contrato ficcional en el que cada participante se comprometía a actuar con el máximo realismo, contribuyendo de forma activa al desarrollo de la situación, sin sentir presión de una evaluación punitiva.

### Desarrollo y evaluación

Cada simulación contó con la participación de aproximadamente siete integrantes, donde se evaluó de forma implícita el surgimiento del liderazgo y la distribución de roles. Los profesores, actuando como facilitadores, ofrecían pistas adicionales en caso de encontrarse los participantes en situaciones de incertidumbre, garantizando así el avance del escenario. La evaluación se centró en la coordinación, la comunicación y la toma de decisiones bajo presión, sin hacer énfasis en el logro exclusivo del diagnóstico clínico.

### Proceso de *debriefing*

Posterior a cada simulación, se realizó un *debriefing* en un ambiente reservado, que tuvo las siguientes fases<sup>(3)</sup>:

1. **Exploración de hechos:** se invitó a los participantes a relatar de forma objetiva lo acontecido, identificando los hechos sin carga emocional.
2. **Análisis del modelo mental:** se indagó en las suposiciones, sentimientos, metas, reglas, conocimiento base y la conciencia de la situación de cada participante.
3. **Discusión y enseñanza:** se identificaron los problemas recurrentes, se debatieron perspectivas y se compartieron estrategias de mejora, guiados únicamente por datos objetivos y sin juicios punitivos.
4. **Generalización y síntesis:** se relacionaron las lecciones aprendidas con situaciones reales y se concluyó la sesión con un espacio para que los participantes expresaran «qué se llevan» para evitar que se repitan errores en el futuro.

La estrategia de «*plus delta*» fue empleada para resaltar tanto los aspectos positivos como aquellos a mejorar, generando un ambiente de honestidad y confianza<sup>(4)</sup>.

## CASOS CLÍNICOS SIMULADOS

### Caso 1

#### Escenario de simulación: capnoneumotórax durante segmentectomía pulmonar

Objetivos del escenario:

- Reconocer y manejar una complicación intraoperatoria asociada al uso de CO<sub>2</sub> en cirugía toracoscópica: el capnoneumotórax.
- Evaluar la capacidad de los participantes para identificar signos de inestabilidad hemodinámica y deterioro respiratorio.
- Desarrollar habilidades en toma de decisiones, manejo de crisis y comunicación en equipo.

Presentación del caso:

- Paciente: masculino, 38 años.
- Diagnóstico: nódulo pulmonar probable maligno.
- Procedimiento: segmentectomía pulmonar mediante cirugía toracoscópica.
- Tiempo del caso: 10 minutos.
- Tiempo de *debriefing*: 20 minutos.

Desarrollo del escenario

#### Fase 1: estabilidad inicial (punto de partida):

- El paciente se encuentra bajo anestesia general balanceada.
- Intubación con tubo de doble lumen izquierdo (#37) confirmada por auscultación y capnografía.

- Parámetros ventilatorios normales.
- Se administraron 10 mg de efedrina tras la inducción para mantener una presión arterial media (TAM) de 70 mmHg.
- El equipo quirúrgico se encuentra en la fase inicial del procedimiento.

Signos vitales iniciales:

- TAM: 70 mmHg. SpO<sub>2</sub>: 98%. Frecuencia cardiaca (FC): 78 latidos por minuto (lpm). Volumen tidal adecuado.

### Fase 2: inicio del deterioro:

- El equipo quirúrgico solicita iniciar la insuflación con CO<sub>2</sub> para la toracoscopía.
- Poco después, el paciente presenta:
  1. Desaturación progresiva (↓ SpO<sub>2</sub> a 88%).
  2. Inestabilidad hemodinámica.
  3. Se administra efedrina y se incrementa la FiO<sub>2</sub> de 40 a 80%, con respuesta mínima.
  4. Se observan:
    - a. Aumento progresivo de las presiones pico del ventilador.
    - b. Disminución significativa del volumen tidal.
    - c. Ligero aumento inicial del CO<sub>2</sub> espirado.

### Fase 3: escalada del deterioro:

- La desaturación persiste y la inestabilidad hemodinámica se agrava.
- La presión pico sigue elevada y el volumen tidal se reduce aún más.
- Nuevos signos sugestivos de capnograma:

  1. Caída abrupta del CO<sub>2</sub> al final de la espiración (EtCO<sub>2</sub>) (tras el leve incremento inicial).
  2. Distensión venosa yugular discreta.

### Fase 4: intervención del equipo de simulación

Diagnóstico del capnograma:

- Asociación temporal con el inicio del CO<sub>2</sub>.
- Desaturación + inestabilidad hemodinámica + aumento en presiones ventilatorias.
- Caída abrupta del EtCO<sub>2</sub>.
- Distensión venosa yugular.

Acciones esperadas:

1. Detener la insuflación de CO<sub>2</sub> de inmediato.
2. Solicitar al cirujano descomprimir el neumotórax (si es posible).

3. Ajustar parámetros ventilatorios para reducir presiones y proteger el pulmón.
4. Administrar vasopresores, si la inestabilidad persiste.
5. Comunicación efectiva con el equipo quirúrgico.

### Fase 5: resolución y aprendizaje

- Tras las acciones adecuadas, el paciente mejora progresivamente.
- Se realiza una discusión postsimulación (*debriefing*) para reforzar:
  1. Reconocimiento temprano del capnograma.
  2. Importancia de la comunicación en equipo.
  3. Toma de decisiones bajo presión.

## Caso 2

### Escenario de simulación: hemorragia masiva e hipertotasemia

Objetivo del escenario:

- Aprender el manejo de una crisis de hipertotasemia aguda durante un evento de hemorragia masiva.
- Reconocer y responder ante complicaciones asociadas al accidente vascular y al manejo inadecuado de la hipertotasemia durante la reanimación.
- Desarrollar habilidades en toma de decisiones, manejo de crisis y comunicación en equipo durante un paro cardiorrespiratorio.

Presentación del caso:

- Paciente: femenino, 60 años.
- Diagnóstico: adenocarcinoma pulmonar IIB (T3N0M0).
- Procedimiento: lobectomía superior derecha mediante cirugía toracoscópica asistida por video (VATS).
- Tiempo del caso: siete minutos.
- Tiempo de *debriefing*: 20 minutos.

Desarrollo del escenario

### Fase 1: inicio del escenario

- Durante la lobectomía superior derecha se produce la lesión de la vena pulmonar con pérdida masiva de sangre (4,000 mL).
- Se inician medidas de control de daños y administración de hemoderivados.

### Parámetros iniciales:

- FC: 98 lpm. SpO<sub>2</sub>: 96%. Presión arterial (PA): 112/50 mmHg. Frecuencia respiratoria: 16 respiraciones por minuto (rpm). EtCO<sub>2</sub>: 30 mmHg.

## Fase 2: desarrollo inicial

- El cirujano logra el control de daños tras la administración de hemoderivados.

### Parámetros:

- FC: 125 lpm. SpO<sub>2</sub>: 90%. PA: 92/55 mmHg. EtCO<sub>2</sub>: 28 mmHg.

## Fase 3: inestabilidad

- Se observan cambios en el electrocardiograma (ECG) sugerivos de hiperpotasemia: ondas T picudas, QRS ancho y PR prolongado.

### Parámetros:

- FC: 120 lpm. SpO<sub>2</sub>: 85%. PA: 91/48 mmHg. ETCO<sub>2</sub>: 25 mmHg.

## Fase 4: intervenciones avanzadas

### Escenarios según la intervención:

- Manejo exitoso: administración de calcio, furosemida y solución polarizante.
- Manejo incompleto: administración parcial del tratamiento.
- Sin intervención: persistencia del deterioro.

## Fase 5: recuperación

- Dependiendo del manejo, el paciente puede estabilizarse o entrar en paro.

## Fase 6: crisis durante reanimación cardiopulmonar (RCP)

- En casos de manejo incompleto o sin intervención, el paciente entra en fibrilación ventricular.
- Se inicia RCP y administración de tratamiento específico para hiperpotasemia.

### Resultado final:

- Manejo exitoso: retorno a ritmo sinusal.
- Manejo incompleto o sin intervención: persistencia del paro.

## DISCUSIÓN

La implementación del taller «Crisis en anestesia» demostró ser una experiencia educativa enriquecedora para todos los involucrados. La combinación de un *prebriefing* detallado, la utilización de un contrato ficcional y la libertad para que surgiera el liderazgo, permitieron que los participantes se sintieran responsables de su aprendizaje y colaboraran de manera

efectiva<sup>(1)</sup>. Además, el proceso de *debriefing*, basado en la metodología «plus delta», facilitó la reflexión y el autoanálisis, fomentando un ambiente de honestidad y mejora continua<sup>(4)</sup>.

El uso de simulaciones de Zona 3 propició un realismo situacional que desafió a los participantes a enfrentar escenarios complejos sin la intervención directa de un tutor, lo que resultó en un proceso de toma de decisiones autónomo y en la consolidación de competencias críticas en entornos de alta presión.

Cabe destacar que, a diferencia de las prácticas tradicionales en las que la retroalimentación puede volverse punitiva, nuestro enfoque se centró en identificar puntos de mejora a través del análisis colectivo y el *coaching*, contribuyendo a un ambiente en el que la autocritica y el aprendizaje son la prioridad.

## CONCLUSIONES

El taller «Crisis en anestesia» ha evidenciado la efectividad de la simulación clínica como herramienta para desarrollar habilidades en la toma de decisiones, el liderazgo y el trabajo en equipo. La estructura metodológica aplicada, que integra un *prebriefing* robusto, un contrato ficcional y un *debriefing* orientado al aprendizaje, permitió que los participantes adquirieran nuevas perspectivas y fortalecieran sus competencias en situaciones críticas. Este modelo puede servir de referencia para futuras iniciativas formativas en entornos clínicos.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente al Colegio Mexicano de Anestesiología. El éxito de esta actividad se debe a su apoyo inquebrantable y al esfuerzo colaborativo del equipo, conformado por:

**Líder:** Ricardo Eli Guido Guerra.

**Profesores:** Héctor Olvera Prado, María de los Ángeles Macías Jiménez, Diana Elizabeth García Campos y Oscar Francisco Silva Gómez.

**Ingeniero:** Miguel Ángel Aceves Pacheco, fundamental para garantizar que todos los aspectos técnicos y logísticos estuvieran en condiciones óptimas.

## REFERENCIAS

1. Rudolph JW, Raemer DB, Simon R. Establishing a safe container for learning in simulation: the role of the presimulation briefing. *Simul Healthc.* 2014;9:339-349. doi: 10.1097/SIH.0000000000000047
2. Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: an organizational innovation for simulation programs and centers. *Acad Med.* 2017;92:1114-1120. doi: 10.1097/ACM.0000000000001746
3. Maestre JM, Rudolph JW. Theories and styles of debriefing: the good judgment method as a tool for formative assessment in healthcare. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2015;68:282-285. doi: 10.1016/j.rec.2014.05.018
4. Kainth R. Dynamic Plus-Delta: an agile debriefing approach centred around variable participant, faculty and contextual factors. *Adv Simul (Lond).* 2021;6:35. doi: 10.1186/s41077-021-00185-x