

Operación NeuroGuard: Misión Crítica en Trauma

Craneoencefálico

Gamificación de Evaluación | Ciencias de la Salud | Medicina | Tema: Soporte Vital Avanzado en Trauma Craneoencefálico (TCE) Prehospitalario.

Contexto Narrativo

Contexto Narrativo y Ambientación

Bienvenidos a **Operación NeuroGuard**, una misión de alto riesgo en la que ustedes, futuros profesionales de la salud, integran un equipo multidisciplinario de soporte vital avanzado prehospitalario. La ambientación se sitúa en un escenario urbano contemporáneo donde un accidente grave ha provocado múltiples víctimas con trauma cráneoencefálico (TCE) severo. La responsabilidad de estabilizar a estos pacientes y garantizar el traslado seguro hacia un centro de trauma recae sobre ustedes.

El escenario se ubica en una madrugada lluviosa, con condiciones adversas para la atención médica prehospitalaria. El equipo de emergencia ha recibido un llamado urgente: un accidente de tráfico con heridos graves, entre ellos un paciente con TCE y signos de deterioro neurológico progresivo. El tiempo es crítico, y la toma de decisiones acertadas puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

Roles de los Estudiantes

Dentro de esta narrativa, los estudiantes se dividen en equipos pequeños (3-5 integrantes), cada uno con roles específicos que reflejan la dinámica real en emergencias prehospitalarias:

- **Jefe de Equipo/Paramédico Líder:** Coordina el protocolo, toma decisiones críticas y supervisa la ejecución del soporte vital avanzado.
- **Especialista en Vía Aérea:** Responsable del manejo y aseguramiento de la vía aérea, incluyendo intubación y monitoreo de EtCO₂.
- **Especialista en Monitorización y Soporte Hemodinámico:** Monitorea signos vitales, administra fluidos y medicación, controla la presión arterial para mantener PAM adecuada.
- **Especialista en Osmoterapia y Neuroprotección:** Administra osmoterapia, evalúa signos neurológicos, y planifica el transporte crítico.
- **Documentador/Comunicador:** Registra intervenciones, comunica con el centro hospitalario, y mantiene la cadena de custodia clínica.

Misión Principal

La misión de cada equipo es formular y ejecutar un protocolo integral de soporte vital avanzado para un paciente con TCE prehospitalario, priorizando:

- El manejo efectivo de la vía aérea para asegurar oxigenación adecuada.
- Lograr ventilación normocápnica (EtCO₂ entre 35-40 mmHg).
- Mantener estabilidad hemodinámica con presión arterial media (PAM) superior a 80-90 mmHg.
- Administrar osmotherapia para controlar la presión intracraneal.
- Coordinar transporte crítico seguro al centro de trauma más cercano.

Los equipos deberán tomar decisiones basadas en las guías PHTLS/ITLS vigentes, adaptándose a los cambios del paciente y el entorno. La historia se despliega a través de escenarios progresivos, donde cada decisión influye en el resultado del paciente y la puntuación del equipo.

Conexión con el Tema de Aprendizaje

Esta experiencia gamificada sumerge a los estudiantes en un contexto realista donde deben aplicar conocimientos teóricos y habilidades clínicas para salvar vidas. La narrativa enfatiza la importancia del trabajo en equipo, comunicación efectiva y pensamiento crítico bajo presión, competencias esenciales en la medicina de emergencias. Además, se promueve la responsabilidad individual y colectiva en la gestión de pacientes complejos con TCE, haciendo tangible el impacto de un manejo adecuado en el pronóstico neurológico y la supervivencia.

Al concluir la misión, los estudiantes habrán fortalecido no solo su dominio técnico sino también habilidades blandas fundamentales para su desempeño profesional, todo en un entorno seguro, motivador y colaborativo.

Mecánicas de Juego

Mecánicas de Juego

Para lograr una experiencia gamificada efectiva, se implementan las siguientes mecánicas:

- **Sistema de Puntos:** Cada acción correcta, desde la evaluación inicial hasta la administración de osmotherapia, otorga puntos. Las acciones críticas como intubación exitosa o estabilización hemodinámica generan más puntos. Las decisiones erróneas o retrasos restan puntos.
- **Niveles de Progresión:** La misión está dividida en niveles o fases: Evaluación inicial, Manejo de vía aérea, Control hemodinámico, Osmoterapia, Transporte. Para avanzar al siguiente nivel, el equipo debe cumplir ciertos criterios mínimos de puntos y calidad en la ejecución.
- **Insignias y Logros:** Se entregan insignias digitales o físicas por competencias específicas, por ejemplo:
 - “Maestro de la Vía Aérea” por intubación correcta en la primera tentativa.
 - “Guardianes de la Perfusión” por mantener PAM > 80 mmHg durante toda la simulación.
 - “Neuroprotectores” por aplicación adecuada de osmotherapia basada en signos clínicos.
 - “Comunicadores Expertos” por documentación y reporte impecable.

Estas insignias fomentan el orgullo, la motivación y el reconocimiento entre pares.

- **Retos y Decisiones Críticas:** A lo largo del juego, se presentan escenarios imprevistos (por ejemplo, deterioro brusco del paciente, falla en equipo de monitoreo) que requieren que el equipo tome decisiones rápidas y

consensuadas, evaluando riesgos y beneficios según protocolos vigentes.

- **Recompensas y Feedback Inmediato:** Al finalizar cada nivel, el docente proporciona retroalimentación inmediata, destacando aciertos y áreas de mejora. Los puntos obtenidos se muestran en una tabla visible para todos, incentivando la competencia sana.
- **Progresión Colaborativa:** Aunque cada equipo compite, se fomenta la colaboración entre equipos en ciertas fases para resolver dilemas complejos, estimulando comunicación y pensamiento crítico conjunto.

Estas mecánicas integran el aprendizaje con la dinámica lúdica, manteniendo el compromiso y facilitando la evaluación formativa continua.

Actividades Gamificadas

Actividades Gamificadas Paso a Paso

Actividad 1: Briefing Inicial y Formación de Equipos

Descripción: Se introducen la narrativa, roles y objetivos. Los estudiantes forman equipos y asignan roles.

Instrucciones:

- El docente presenta el contexto y la misión.
- Los estudiantes se organizan en grupos de 4-5 y eligen roles.
- Se entregan hojas de rol con responsabilidades específicas.
- Se explican las mecánicas de puntos y el sistema de niveles.

Tiempo estimado: 30 minutos

Materiales: Presentación digital, hojas de rol impresas, sistema de puntuación visible (pizarra o digital).

Integración: Se establece la base para que cada estudiante asuma su función y conozca las reglas del juego.

Actividad 2: Simulación Nivel 1 - Evaluación Inicial y Manejo de la Vía Aérea

Descripción: Los equipos reciben un caso clínico simulado con datos vitales, signos neurológicos y contexto del accidente. Deben evaluar al paciente, priorizar intervenciones y asegurar la vía aérea.

Instrucciones:

- Se entrega ficha clínica con datos iniciales y simulador de paciente (puede ser muñeco o software).
- El Especialista en Vía Aérea evalúa y decide método de aseguramiento (máscara, intubación).
- El equipo registra la saturación de oxígeno y EtCO₂, ajustando ventilación para mantener valores óptimos.
- El docente monitorea y asigna puntos según precisión y tiempo.

Tiempo estimado: 60 minutos

Materiales: Maniquí básico o software simulador, oxímetro, capnógrafo simulado, fichas clínicas.

Integración: Aplica sistema de puntos y feedback inmediato. Se otorgan insignias para intubación exitosa y manejo de ventilación.

Actividad 3: Simulación Nivel 2 - Estabilidad Hemodinámica y Administración de Osmoterapia

Descripción: Los equipos deben mantener PAM entre 80-90 mmHg, monitorizar signos vitales y decidir sobre la aplicación de osmoterapia.

Instrucciones:

- Se presentan cambios dinámicos en la condición del paciente (baja presión arterial, signos de hipertensión intracraneal).
- El Especialista en Monitorización administra fluidos y fármacos para mantener estabilidad.
- El Especialista en Osmoterapia evalúa necesidad y dosis de manitol o solución salina hipertónica.
- El equipo documenta cada intervención y comunica resultados al centro receptor.

Tiempo estimado: 90 minutos

Materiales: Simulador avanzado o fichas con escenarios dinámicos, material didáctico sobre osmoterapia, cronómetro.

Integración: Uso de sistema de puntos, insignias por control hemodinámico y manejo adecuado de osmoterapia, retos imprevistos.

Actividad 4: Simulación Nivel 3 - Transporte Crítico y Coordinación Interinstitucional

Descripción: Los equipos planifican y ejecutan el traslado seguro del paciente, comunicándose con el hospital y ajustando el soporte según evolución.

Instrucciones:

- Se entrega mapa con opciones de hospitales y tiempos estimados.
- El Documentador/Comunicador establece contacto con el hospital, reporta estado y solicita recursos.
- El equipo ajusta soporte vital durante el transporte simulado, manejando cambios inesperados.
- Se evalúa comunicación, toma de decisiones y continuidad del cuidado.

Tiempo estimado: 60 minutos

Materiales: Mapas impresos o digitales, teléfono o simulador de comunicación, fichas de evolución clínica.

Integración: Recompensas por comunicación efectiva y coordinación, puntos por decisiones acertadas en transporte, feedback final.

Actividad 5: Reflexión y Debriefing Final

Descripción: Los equipos reflexionan sobre su desempeño, discuten errores y aciertos, y reciben evaluación integral.

Instrucciones:

- Se realiza sesión grupal guiada por el docente.
- Cada equipo presenta su experiencia, aprendizajes y retos.

- Se entrega rúbrica de evaluación, se discuten evidencias y se otorgan insignias finales.
- Se cierra la narrativa con conclusión sobre impacto clínico y profesional.

Tiempo estimado: 60 minutos

Materiales: Rúbricas de evaluación, resultados acumulados, espacio para discusión.

Integración: Cierra ciclo gamificado, fortalece competencias del siglo XXI y promueve metacognición.

Reglas y Condiciones

Reglas Claras del Juego

Para garantizar orden y equidad, las reglas establecen:

- **Condiciones de Victoria:** El equipo que, al final de la simulación, acumule la mayor cantidad de puntos totales y cumpla con los criterios mínimos de cada nivel (manejo adecuado de la vía aérea, PAM mantenida, osmoterapia correcta, transporte coordinado) será declarado ganador.
- **Penalizaciones:**
 - Errores críticos (por ejemplo, intubación fallida en dos intentos, manejo incorrecto de presión arterial) restan puntos.
 - Retrasos injustificados en la toma de decisiones afectan la puntuación.
 - Falta de comunicación o documentación impide avanzar de nivel.
- **Turnos y Roles:** Cada equipo decide internamente cómo distribuir tareas durante las fases. El docente supervisa que cada rol participe activamente para promover inclusión y responsabilidad.
- **Restricciones:** No se permite utilizar información externa no autorizada durante la simulación. Se fomenta uso de guías PHTLS/ITLS proporcionadas.
- **Tabla de Puntos:** Se muestra visible para todos, con categorías como:
 - Evaluación Inicial (máx 20 pts)
 - Manejo Vía Aérea (máx 30 pts)
 - Estabilidad Hemodinámica (máx 25 pts)
 - Osmoterapia (máx 15 pts)
 - Transporte y Comunicación (máx 20 pts)

Puntos totales: 110

- **Sistema de Logros:** Para obtener una insignia, el equipo debe cumplir criterios específicos documentados en rúbricas. Las insignias se acumulan y pueden desbloquear ventajas en retos adicionales (por ejemplo, puntos extra).

Evaluación Gamificada

Evaluación dentro del Sistema Gamificado

La evaluación es integral, formativa y sumativa, integrada en el juego para maximizar motivación y aprendizaje.

Criterios de Evaluación

- **Dominio Técnico:** Precisión en protocolo de soporte vital avanzado para TCE (vía aérea, PAM, osmotherapia).
- **Habilidades de Comunicación:** Claridad, oportunidad y precisión en documentación y reporte.
- **Trabajo en Equipo y Responsabilidad:** Participación activa, rol cumplido, toma de decisiones colaborativas.
- **Pensamiento Crítico:** Capacidad para analizar escenarios dinámicos, anticipar complicaciones y resolver problemas.

Rúbricas Integradas

Se utilizan rúbricas específicas para cada fase, con niveles desde “Insuficiente” hasta “Excelente”, evaluando:

- Exactitud clínica
- Tiempo y eficiencia
- Trabajo colaborativo
- Adaptación a cambios inesperados

Evidencias de Aprendizaje

- Registros de decisiones y acciones durante la simulación.
- Grabaciones o notas del docente sobre desempeño.
- Insignias y puntos acumulados.
- Autoevaluación y coevaluación al finalizar.

Reflexión Final y Cierre de la Narrativa

Al término, cada equipo redacta una breve reflexión sobre lo aprendido, dificultades enfrentadas y cómo aplicarían mejoras en escenarios reales. Se cierra con una sesión plenaria donde se relaciona la experiencia con la práctica profesional, enfatizando la importancia del soporte vital avanzado en TCE y la responsabilidad ética y social en emergencias.

Recomendaciones Logísticas

Recomendaciones para la Implementación

Tiempo Necesario

- Se recomienda una jornada completa de 5 a 6 horas, dividida en sesiones con pausas para evitar fatiga.
- Posibilidad de dividir en dos días si el tiempo es limitado.

Espacio Físico

- Aula amplia o laboratorio con capacidad para grupos simultáneos.
- Zona para simulación con maniqués o estaciones con equipos.
- Espacio para briefing y debriefing con proyector o pizarra visible.

Materiales y Herramientas TIC

- Maniqués básicos y avanzados para simulación (si no hay, se pueden usar simuladores virtuales o casos escritos detallados).
- Capnógrafos simulados, oxímetros, tensiómetros digitales.
- Hojas de rol, fichas clínicas, mapas impresos o digitales.
- Computadoras, tabletas o smartphones para acceso a guías PHTLS/ITLS digitales.
- Software para seguimiento de puntos y feedback (opcional: hojas de cálculo o plataformas educativas).

Tamaño del Grupo

- Idealmente 15-30 estudiantes, divididos en equipos de 4-5 para favorecer participación.
- Puede adaptarse a grupos más grandes con apoyo de asistentes o facilitadores.

Preparación Previa del Docente

- Conocer profundamente las guías PHTLS/ITLS y protocolos de soporte vital avanzado en TCE.
- Preparar materiales, fichas y simuladores con anticipación.
- Establecer sistema de puntuación y rúbricas claras.
- Capacitarse en técnicas de retroalimentación constructiva y gestión de dinámicas grupales.

Posibles Dificultades y Cómo Superarlas

- **Limitaciones de recursos tecnológicos o maniqués:** usar casos clínicos escritos detallados y simulaciones en papel o role-play.
- **Resistencia inicial a la gamificación:** explicar beneficios, motivar con recompensas y reconocimiento.
- **Desigualdad en participación:** supervisar roles, fomentar inclusión y rotación de funciones.
- **Falta de tiempo:** priorizar actividades claves o dividir jornada.
- **Dificultad en comprensión de protocolos:** integrar sesiones teóricas breves previas y materiales de apoyo claros.