

Anexo 2 INNOVA
MEMORIA FINAL. COMPROMISOS Y RESULTADOS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2025/2026

Identificación del proyecto	
Código	sol-202500299544-tra
Título	Fuera del entorno convencional. Simulacro 360° para el entrenamiento inmersivo en emergencias colectivas con múltiples víctimas
Responsable	Inmaculada Pérez López

- Se recomienda:
 - Atender a los criterios de valoración de las memorias indicados en las bases de la convocatoria.
 - Incluir referencias bibliográficas y datos comparativos con proyectos previos, según casos, para reforzar la evaluación del impacto.
 - Incluir evidencias sobre las medidas de difusión desarrolladas.
- Otros aspectos que considerar:
 - La claridad, la coherencia y la justificación de los datos presentados serán clave en la valoración final.
 - La difusión de resultados debe priorizar la transparencia y accesibilidad a la comunidad universitaria.
 - Serán valoras como evidencias: registro de actividades, listados de participantes, programas de eventos, fotografías, documentos que acreditan la aceptación de una comunicación/ponencia o similar, informes, actas o resúmenes de las acciones realizadas, índices de impacto que respalden la cantidad de personas alcanzadas o el impacto de la difusión, etc.

1. **Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.**

Objetivo nº 1	Diseñar y ejecutar un entorno de simulación clínica de alta fidelidad que replique un incidente crítico con múltiples víctimas en condiciones operativas complejas, caracterizadas por limitaciones ambientales, elevada presión asistencial y carga emocional, con el propósito de capacitar al alumnado de formación sanitaria avanzada (nivel máster) en el desarrollo e integración de competencias clínicas avanzadas y habilidades no técnicas necesarias para la gestión integral, el triaje estructurado y la toma de decisiones estratégicas en contextos de emergencia colectiva.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A1. Coordinación logística del entorno de simulación: reunión operativa con el personal responsable de infraestructuras para formalizar la reserva y adecuación de dos espacios contiguos (preferentemente niveles subterráneos tipo garaje) que permitieran configurar un entorno físico seguro, delimitado y versátil, con modulación de la iluminación, incluida la

	posibilidad de trabajar en oscuridad controlada. A2. Elaboración del guion operativo-clínico del simulacro, estructurado en torno a un incidente crítico con múltiples víctimas clasificable como emergencia colectiva de nivel 2 (hasta 60 víctimas potenciales), según los criterios de los planes territoriales y sectoriales de emergencias vigentes. A3. Diseño del escenario inmersivo y condiciones operativas: montaje de un entorno que representara un incidente colectivo de alto impacto bajo condiciones ambientales adversas, con elementos de estimulación sensorial (ruido ambiental, humo no tóxico y corte de suministro eléctrico) y sectorización funcional que replicara el flujo asistencial desde la localización inicial hasta la estabilización y la evacuación sanitaria. A4. Configuración de perfiles lesionales simulados: utilización de 56 siluetas anatómicas recortadas en material flexible, dimensionadas a escala real y diferenciadas morfológicamente en tres tipos: hombre, mujer y niño, sobre las que la ficha clínica asociada concreta el perfil específico de cada víctima (adulto joven, persona mayor, gestante, persona con dependencia funcional, entre otros) junto con sus constantes y lesiones, de modo que el conjunto reproduzca la heterogeneidad demográfica y clínica real de una población afectada por un incidente colectivo. A5. Generación de soportes documentales y medios técnico-simulativos para la contextualización formativa, incluyendo (A5a) infraestructura técnica y recursos escenográficos para la configuración didáctica de roles asistenciales: chalecos identificativos, batas sanitarias, teléfono móvil funcional para el mando médico, pinzas de colores para el primer triaje y carpetas de equipo con pegatinas simbólicas de dispositivos terapéuticos y (A5b) documentación técnica operativa y evaluativa: mapas geolocalizados con rutas, tiempos y hospitales de referencia, hojas de registro de triaje START/mSTART, tarjetas de triaje individuales y formularios de asignación hospitalaria y distribución asistencial.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	El objetivo se ha alcanzado en su totalidad. El simulacro se ejecutó en mayo de 2026 en el marco del Máster en Emergencias Sanitarias de la Universidad de Cádiz, dentro del proceso «Atención a incidente de múltiples víctimas», con la participación de 45 estudiantes de los 48 matriculados (93,8 % de participación) y un equipo docente de 2 profesores. La totalidad de los 45 participantes cumplimentó los cuestionarios de evaluación previo y posterior, lo que sitúa la tasa de respuesta en el 100 %. A1. Ejecutada conforme a lo previsto. La coordinación con el personal responsable de infraestructuras permitió disponer efectivamente de los dos espacios contiguos comprometidos en la solicitud, con capacidad de modulación lumínica total. Esta disponibilidad fue determinante, ya que constituía el requisito crítico del que dependía la viabilidad del resto del

	diseño: sin control de la iluminación no habría sido posible reproducir las limitaciones ambientales que caracterizan un incidente real. A2. Ejecutada conforme a lo previsto. Se elaboró el guion operativo-clínico completo del ejercicio sobre la base de un incidente crítico de nivel 2, con una secuencia temporal definida, criterios de activación, dimensionamiento de víctimas y puntos de decisión predeterminados que permitieron al equipo docente introducir variaciones controladas durante la ejecución. A3. Ejecutada conforme a lo previsto y con la totalidad de los elementos comprometidos. El ejercicio se desarrolló íntegramente en condiciones de oscuridad, con aplicación efectiva de humo no tóxico, ruido ambiental y corte de suministro eléctrico. La sectorización funcional del espacio permitió reproducir el circuito asistencial completo, desde la localización y el rescate hasta la estabilización y la evacuación, obligando al alumnado a gestionar el flujo de víctimas y no únicamente su atención individual. A4. Ejecutada conforme a lo previsto. Se desplegaron las 56 siluetas anatómicas comprometidas, recortadas en material flexible y diferenciadas en los tres tipos morfológicos previstos: hombre, mujer y niño. Cada silueta incorporaba un cartel identificativo con su ficha clínica estandarizada, en la que se especificaba el perfil concreto de la víctima (adulto joven, persona mayor, gestante, persona con dependencia funcional, entre otros) junto con sus constantes y lesiones. Esta combinación de variabilidad morfológica y caracterización clínica individualizada resultó determinante para el objetivo formativo, ya que obligó al alumnado a modular sus decisiones de priorización en función del perfil de cada víctima y no solo de la gravedad aparente. El uso de siluetas en lugar de figurantes humanos permitió además sostener un volumen de víctimas imposible de alcanzar con actores, garantizó la reproducibilidad exacta del escenario entre los dos turnos y evitó exponer a personas a las condiciones ambientales adversas del ejercicio. A5. Ejecutada conforme a lo previsto. Se dispuso del material de rol e identificación: chalecos diferenciados por función operativa, batas sanitarias para los roles hospitalarios, teléfono móvil funcional para el mando médico, pinzas de colores y carpetas de equipo, y se elaboró y validó previamente por el equipo docente la totalidad de la documentación técnica: mapas geolocalizados con rutas, distancias y tiempos estimados según medio de transporte, hojas de registro START/mSTART, tarjetas de triaje individuales colocadas físicamente sobre cada víctima y formularios de asignación hospitalaria. Esta documentación cumplió la doble función prevista: guiar la toma de decisiones durante el ejercicio y servir como material de contraste en el debriefing posterior. Resultado global del objetivo: el entorno de simulación se ejecutó con el nivel de fidelidad comprometido y sin renunciaciones respecto al diseño original. La validez del entorno queda
--	--

	respaldada por la valoración del alumnado, que puntuó la utilidad de la simulación práctica para consolidar conocimientos con una media de 4,91 sobre 5 y la adecuación del nivel de dificultad con 4,76 sobre 5, lo que confirma que el escenario alcanzó un grado de exigencia elevado sin resultar inabordable.
Objetivo nº 2	Potenciar la adquisición, integración y consolidación de competencias técnicas (asistenciales, organizativas y de priorización clínica) y no técnicas (liderazgo, comunicación efectiva, toma de decisiones bajo presión y coordinación interprofesional) en estudiantes de formación sanitaria avanzada a nivel de máster, mediante metodologías de aprendizaje experiencial y reflexivo en un entorno de simulación clínica, con rotación de los distintos roles operativos a lo largo del desarrollo del escenario.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A6. Diseño instruccional por competencias y asignación de roles operativos: elaboración de un marco competencial técnico y no técnico específico para cada fase del incidente (rescate, asistencia, evacuación) y asignación planificada de funciones con rotación de roles entre los estudiantes. A7. Implementación de sesiones formativas preparatorias y materiales de soporte: sesiones docentes teórico-prácticas sobre gestión de incidentes con múltiples víctimas, liderazgo clínico, priorización asistencial y coordinación táctica, con distribución de materiales y recursos de apoyo. A8. Ejecución de la simulación clínica inmersiva con dinámica rotacional: desarrollo del ejercicio en entorno de alta fidelidad con participación activa del alumnado en equipos funcionales y observación estructurada del desempeño por parte del equipo docente. A9. Facilitación del aprendizaje reflexivo y evaluación competencial: sesiones de debriefing técnico y emocional posteriores al ejercicio y análisis del desempeño individual y grupal en relación con los indicadores competenciales establecidos.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	A6. Ejecutada conforme a lo previsto. Se definió el marco competencial por fases y se estructuró la asignación de roles operativos: mando médico, jefe de triaje, jefe de evacuación, perfiles asistenciales y equipos receptores hospitalarios. La rotación se organizó por espacios, de modo que todos los participantes asumieran funciones diferenciadas a lo largo del ejercicio y ninguno permaneciera en una única posición. A7. Ejecutada conforme a lo previsto. La mañana del ejercicio se impartió la sesión formativa preparatoria, centrada en sistemas de triaje y en la organización de las norias de evacuación, junto con el resto de contenidos de gestión táctica. Esta secuencia basada en la formación teórica inmediatamente seguida de su aplicación práctica, resultó especialmente eficaz, ya que permitió al alumnado transferir el contenido en el mismo día y en condiciones de exigencia real.

	A8. Ejecutada con una adaptación organizativa respecto al diseño inicial. Dado el volumen de alumnado, el ejercicio se desdobló en dos turnos de dos horas de duración cada uno, con aproximadamente 22 estudiantes por turno, replicándose el escenario en idénticas condiciones. Esta decisión, no contemplada explícitamente en la solicitud, resultó necesaria y beneficiosa: garantizó que cada participante tuviera un papel activo real y evitó la figura del observador pasivo, que es la principal causa de pérdida de valor formativo en los simulacros de gran grupo. A9. Ejecutada conforme a lo previsto. Tras cada turno se realizó el debriefing estructurado, técnico y emocional, contrastando las decisiones adoptadas con la documentación cumplimentada durante el ejercicio (tarjetas de triaje, hojas de registro y formularios de asignación hospitalaria), lo que permitió un análisis basado en evidencias y no únicamente en la percepción de los participantes. Resultado global del objetivo: los datos de la evaluación pre-post confirman la consecución del objetivo. La autopercepción competencial global del alumnado pasó de 3,51 (DE 0,53) a 4,24 (DE 0,50) sobre 5, una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) con un tamaño de efecto muy grande ($d = 1,41$). Los nueve ítems evaluados mejoraron de forma estadísticamente significativa. Las ganancias más acusadas se concentran precisamente en las competencias que el proyecto pretendía entrenar y que la docencia teórica convencional no alcanza: la preparación para priorizar víctimas en un escenario complejo ($2,98 \rightarrow 4,16$; $d = 1,65$), el conocimiento de la estructura organizativa y de mando ($3,20 \rightarrow 4,24$; $d = 1,42$), la autopercepción de competencia suficiente para actuar en un IMV ($3,47 \rightarrow 4,31$; $d = 1,13$) y la capacidad de tomar decisiones rápidas ($3,18 \rightarrow 4,00$; $d = 1,06$). El 93,2 % del alumnado se mostró completamente de acuerdo con que el taller mejoró su preparación para afrontar un incidente de múltiples víctimas (media 4,93 sobre 5).
Objetivo nº 3	Evaluar de manera integral el impacto pedagógico, la calidad metodológica y la satisfacción de los participantes en el ejercicio de simulación clínica avanzada, mediante estrategias mixtas de análisis cuantitativo y cualitativo que permitan valorar la efectividad del entorno inmersivo en la adquisición de competencias clave.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A10. Diseño y validación de instrumentos para la evaluación formativa y sumativa del ejercicio: rúbricas analíticas de desempeño clínico y no técnico, escalas de autoevaluación y percepción de aprendizaje, plantillas de observación estructurada para el profesorado y formularios estandarizados de satisfacción y retroalimentación. A11. Análisis preliminar del perfil competencial del alumnado mediante un cuestionario específico sobre expectativas formativas, percepciones iniciales y conocimientos previos,

	con establecimiento de una línea base competencial que permitiera identificar brechas formativas. A12. Evaluación del impacto del ejercicio mediante comparación de resultados pre y post-intervención y observación directa del desempeño durante el simulacro. A13. Análisis de la experiencia educativa: debriefing reflexivo y evaluación de la satisfacción global, la percepción del realismo operativo y la transferencia de lo aprendido al contexto clínico. A14. Análisis de impacto formativo y retroalimentación académica: elaboración de un informe de impacto pedagógico a partir del análisis triangulado de los resultados cuantitativos y cualitativos, con propuestas de mejora metodológica.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	A10. Ejecutada. Se diseñaron y aplicaron dos cuestionarios anónimos, previo y posterior al taller, que constituyen el instrumento central de la evaluación. El cuestionario previo recoge el perfil del participante (edad, profesión, experiencia en urgencias, participación previa en un IMV real y formación específica previa), nueve ítems de autopercepción competencial en escala Likert 1-5, cuatro preguntas de conocimiento objetivo, la valoración de la dificultad esperada y dos preguntas abiertas de expectativas. El cuestionario posterior replica los nueve ítems de autopercepción y las cuatro preguntas de conocimiento, e incorpora la valoración de la dificultad percibida, el impacto de los elementos de innovación, la valoración del profesorado y ocho ítems de satisfacción con la actividad. A11. Ejecutada. Se estableció la línea base competencial del grupo con los 45 cuestionarios previos cumplimentados. El perfil resultante fue el de un alumnado con una edad media de 28,8 años (DE 6,3; rango 18-45), mayoritariamente de enfermería (27 frente a 18 de medicina), con experiencia en urgencias inferior a un año en 12 casos, de uno a tres años en 19, de cuatro a diez años en 12 y superior a diez años en 2. El dato más relevante para justificar la pertinencia del proyecto es que solamente 5 participantes (11,1 %) habían intervenido previamente en un IMV real y únicamente 10 (22,2 %) habían recibido formación específica previa en la materia: se trata, por tanto, de un colectivo profesionalmente activo pero sin exposición previa a la gestión de emergencias colectivas, exactamente la brecha formativa que la propuesta identificaba. A12. Ejecutada. Se compararon los resultados de los 45 cuestionarios previos y los 45 posteriores. Dado que ambos instrumentos son anónimos y no vinculados, el contraste se realizó mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, con cálculo del tamaño del efecto (d de Cohen). Los resultados se detallan en el apartado de análisis de impacto. La observación directa del desempeño se realizó durante los dos turnos por el equipo docente, apoyada en la sectorización funcional del escenario, que permitió supervisar cada fase del circuito asistencial. A13. Ejecutada. Se realizó el debriefing reflexivo con

	participación activa de alumnado y profesorado al término de cada turno, y se recogió la valoración de la experiencia mediante los ítems de satisfacción del cuestionario posterior y las preguntas abiertas sobre el aspecto más útil para la práctica profesional y las mejoras propuestas para futuras ediciones. A14. Ejecutada parcialmente. Se ha completado el análisis triangulado de los resultados, que constituye el contenido sustantivo de esta memoria y ha permitido formular propuestas concretas de mejora metodológica para las próximas ediciones. Queda pendiente su presentación formal en sesión académica interna, prevista para el inicio del curso 2026/2027. Resultado global del objetivo: la evaluación se ha completado sobre la totalidad de la muestra (45 cuestionarios previos y 45 posteriores, sobre 45 participantes, esto es, una tasa de respuesta del 100 %) y ha permitido no solo documentar el impacto formativo, sino identificar un hallazgo metodológicamente relevante para el rediseño de la evaluación, que se detalla a continuación.
--	---

2. **Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.**

<i>Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto</i>
El proyecto se ha desarrollado en el Máster en Emergencias Sanitarias de la Universidad de Cádiz, dentro del proceso denominado «Atención a incidente de múltiples víctimas», sobre un total de 48 estudiantes matriculados, de los cuales 45 participaron efectivamente en el ejercicio (93,8 %) y cumplieron los cuestionarios previo y posterior (tasa de respuesta del 100 % sobre los participantes). 1. Transformación del formato docente del proceso. La innovación ha modificado sustancialmente la manera en que se aborda este contenido. La atención al incidente de múltiples víctimas es, por naturaleza, un problema de gestión de flujo, priorización y coordinación bajo escasez de recursos, y no un problema de conocimiento declarativo. La docencia expositiva permite explicar el algoritmo START y el resto de métodos de triaje, pero no permite entrenar la decisión de a quién no se atiende primero. La incorporación del simulacro inmersivo ha desplazado el eje del proceso desde la transmisión de contenidos hacia el entrenamiento de la decisión en condiciones de incertidumbre, situando al estudiante como responsable operativo y no como receptor. 2. Impacto medible sobre las competencias asociadas al proceso. La comparación pre-post muestra una mejora estadísticamente significativa en los 9 ítems de autopercepción competencial evaluados. La autopercepción global ascendió de 3,51 a 4,24 sobre 5 ($p < 0,001$; $d = 1,41$). El detalle por ítem es el siguiente: • Comprendo los principios generales de actuación en IMV: 3,96 $\rightarrow$ 4,36 ($\Delta +0,40$; $d = 0,64$; $p = 0,002$). • Soy capaz de aplicar un sistema básico de triaje: 3,69 $\rightarrow$ 4,40 ($\Delta +0,71$; $d = 0,96$; $p < 0,001$). • Me siento preparado/a para priorizar víctimas en un escenario complejo: 2,98 $\rightarrow$ 4,16 ($\Delta +1,18$; $d = 1,65$; $p < 0,001$). • Conozco la estructura organizativa y de mando en IMV: 3,20 $\rightarrow$ 4,24 ($\Delta +1,04$; $d = 1,42$; $p < 0,001$).

- Me siento seguro/a trabajando bajo presión en emergencias colectivas: 3,02 → 3,84 ($\Delta +0,82$; $d = 0,92$; $p < 0,001$).
- Soy capaz de tomar decisiones rápidas en escenarios de múltiples víctimas: 3,18 → 4,00 ($\Delta +0,82$; $d = 1,06$; $p < 0,001$).
- Considero que puedo integrarme eficazmente en equipos intervinientes: 3,78 → 4,27 ($\Delta +0,49$; $d = 0,70$; $p < 0,001$).
- Comprendo la importancia de la coordinación multidisciplinar en IMV: 4,36 → 4,62 ($\Delta +0,27$; $d = 0,40$; $p = 0,044$).
- Considero que poseo competencias básicas suficientes para actuar en IMV: 3,47 → 4,31 ($\Delta +0,84$; $d = 1,13$; $p < 0,001$).

3. Lectura crítica de los resultados. El patrón de las ganancias es coherente con el diseño del proyecto y resulta más informativo que la mejora global en sí misma. Los ítems que menos mejoran son aquellos que ya partían de valores altos: la comprensión de la importancia de la coordinación multidisciplinar parte de 4,36 y registra la ganancia más pequeña (+0,27), con el tamaño de efecto más bajo de la serie ($d = 0,40$), por un evidente efecto techo, el alumnado ya sabía, antes del ejercicio, que coordinarse es importante. En cambio, las ganancias mayores se concentran en los ítems que partían de los valores más bajos y que se refieren a capacidades operativas no entrenables por vía teórica: priorizar en escenario complejo (2,98, el valor más bajo de toda la línea base, con la mayor ganancia y el mayor tamaño de efecto: $d = 1,65$) y conocer la estructura de mando (3,20; $d = 1,42$). Dicho de otro modo, el ejercicio no ha mejorado lo que el alumnado ya sabía, sino aquello que solo puede aprenderse haciéndolo. Este es, en nuestra opinión, el resultado que mejor justifica la continuidad del proyecto.

4. Hallazgo relevante sobre la evaluación del conocimiento. Las preguntas de conocimiento objetivo incluidas en ambos cuestionarios mostraron un efecto techo prácticamente completo: los aciertos fueron del 97,8 % al 100 % ya en el cuestionario previo, sin margen de mejora medible en el posterior. Este resultado no debe interpretarse como ausencia de aprendizaje, sino como una limitación del instrumento: el conocimiento declarativo sobre triaje ya estaba adquirido antes del ejercicio, lo que confirma que el déficit formativo identificado en la solicitud no era de conocimiento sino de aplicación. Sí se detectó, no obstante, un cambio relevante en el repertorio de sistemas de triaje manejados: en el cuestionario previo, 4 participantes declaraban no conocer ningún sistema y 23 mencionaban uno solo; en el posterior, ninguno declaró desconocer los sistemas y 24 identificaban dos o más (frente a 18 en la fase previa). La consecuencia práctica es clara y se ha incorporado como propuesta de mejora: la evaluación del conocimiento debe reorientarse desde preguntas de recuerdo hacia ítems de aplicación basados en viñetas clínicas y decisiones de priorización.

5. Efecto sobre la percepción de dificultad. La dificultad esperada por el alumnado antes del ejercicio (media 3,57 sobre 5) descendió de forma estadísticamente significativa en la valoración final (3,20; $p = 0,032$). Se interpreta como un resultado favorable: el ejercicio no banalizó la complejidad del escenario, el 33,3 % siguió calificándolo de bastante o mucha dificultad, pero sí redujo de manera apreciable la proporción de alumnado que anticipaba una dificultad elevada, del 52,3 % al 33,3 %. La combinación de mantenimiento de la exigencia percibida y aumento sustancial de la competencia autopercebida es precisamente el perfil deseable en una intervención de simulación de alta fidelidad.

6. Transferencia al conjunto de la titulación. La estructura del ejercicio y los materiales generados (guion operativo, fichas clínicas de las 56 víctimas, tarjetas de triaje, mapas y formularios de asignación hospitalaria) constituyen un recurso docente estable y reutilizable, que ya se aplica igualmente en el Curso de Experto en Soporte Vital Avanzado y Atención al Politraumatizado de

la Universidad de Cádiz, con aproximadamente 40 estudiantes anuales adicionales.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnado matriculado y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión del alumnado.

Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado:		48 alumnos/as matriculados (45 participantes en el ejercicio; 45 cuestionarios cumplimentados)		
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0 (0,0 %)	2 (4,5 %)	19 (43,2 %)	19 (43,2 %)	4 (9,1 %)
Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
1 (2,2 %)	5 (11,1 %)	24 (53,3 %)	14 (31,1 %)	1 (2,2 %)
Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	13 (28,9 %)	32 (71,1 %)
En el caso de la participación de profesorado invitado				
La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	9 (20,5 %)	35 (79,5 %)
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado				
Tasa de respuesta: de los 48 estudiantes matriculados, 45 participaron en el ejercicio y los 45 cumplimentaron los cuestionarios, lo que representa una tasa de respuesta del 100 % sobre los participantes y del 93,8 % sobre los matriculados. Ambos cuestionarios son anónimos y no vinculados entre sí, por lo que los análisis se han realizado como muestras independientes. En el cuestionario previo, un participante no respondió al ítem de dificultad esperada (n = 44) y, en el posterior, uno no valoró la participación del profesorado (n = 44); los porcentajes se calculan sobre las respuestas válidas de cada ítem. Dificultad anticipada frente a dificultad experimentada. Antes del ejercicio, ningún estudiante consideraba que la materia no entrañaría dificultad y el 52,3 % anticipaba bastante o mucha dificultad. Tras el ejercicio, la distribución se desplaza hacia posiciones intermedias y bajas:				

aparecen respuestas en «ninguna» y «poca dificultad» (13,3 % frente al 4,5 % inicial) y la suma de «bastante» y «muchísima dificultad» desciende al 33,3 %. El desplazamiento es estadísticamente significativo ($p = 0,032$). Se valora positivamente que la reducción sea moderada y no radical: el objetivo no era que el alumnado percibiera el IMV como algo sencillo, sería un resultado indeseable y clínicamente peligroso, sino que dispusiera de herramientas para abordarlo. La persistencia de un tercio del grupo que mantiene una percepción de dificultad elevada resulta coherente con el efecto habitual de la simulación de alta fidelidad, que a menudo revela al participante lagunas que desconocía.

Percepción del valor de la innovación. La valoración de los elementos de innovación aplicados es inequívoca: el 100 % del alumnado se sitúa en las dos categorías superiores (71,1 % completamente de acuerdo y 28,9 % muy de acuerdo; media 4,71 sobre 5). Ninguna respuesta se registró en las categorías negativas o neutras.

Valoración del profesorado. El ítem obtuvo una media de 4,80 sobre 5 (79,5 % completamente de acuerdo; $n = 44$). Debe precisarse, en aras del rigor, que el ejercicio no contó con profesorado externo invitado en sentido estricto: los profesionales que intervinieron son docentes del propio máster, médicos y enfermeros en activo en unidades de emergencias, con amplia formación y experiencia específica en la materia, y participaron los coordinadores del título. La valoración debe leerse, por tanto, como el reconocimiento del alumnado al perfil asistencial en activo del equipo docente, que constituye uno de los factores explicativos del realismo alcanzado.

Satisfacción global con la actividad. Los ocho ítems de satisfacción arrojan una media global de 4,87 sobre 5, con el 98,9 % de las respuestas situadas en las dos categorías superiores. Por ítem: recomendaría la actividad a otros profesionales (4,96), el taller ha mejorado mi preparación para afrontar un IMV (4,93), la metodología ha favorecido el aprendizaje (4,91), la simulación práctica ha sido útil para consolidar conocimientos (4,91), los contenidos fueron relevantes para mi práctica profesional (4,91), el taller ha cumplido mis expectativas (4,89), el nivel de dificultad fue apropiado (4,76) y la duración fue adecuada (4,73).

Interpretación conjunta y limitaciones. La valoración del alumnado es homogéneamente alta, lo que obliga a una lectura prudente. Estas puntuaciones reflejan satisfacción y competencia autopercebida, no desempeño objetivado; la autopercepción tras una experiencia intensa y emocionalmente marcada tiende a ser generosa. A ello se añade que el cuestionario es anónimo y no vinculado, lo que impide el análisis de trayectorias individuales y obliga a tratar los datos como muestras independientes pese a proceder del mismo grupo. La observación del desempeño se realizó, en cambio, en condiciones adecuadas: el desdoblamiento del grupo en dos turnos y la sectorización funcional del escenario permitieron al equipo docente supervisar directamente cada sector del ejercicio, sin que fuera necesario ampliar el número de observadores. Las limitaciones señaladas no invalidan los resultados, los tamaños de efecto obtenidos son grandes y consistentes en los nueve ítems y la recogida cubre a la totalidad de los participantes, pero delimitan su alcance y han orientado directamente las propuestas de mejora recogidas en las conclusiones.

4. **Describe las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo. Describe, analice y valore los desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y las soluciones aplicadas.**

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud

En la solicitud se comprometió una estrategia de difusión estructurada en tres niveles:

1. Difusión académica y científica: publicaciones en revistas especializadas en docencia en ciencias de la salud, simulación clínica, gestión de emergencias y educación basada en competencias; presentación de comunicaciones orales y pósteres en congresos y jornadas docentes de referencia;

y participación en seminarios internos y sesiones clínicas interdepartamentales para la transferencia horizontal de buenas prácticas a otros títulos de posgrado o grados afines.

2. Transferencia formativa y divulgativa: generación de material multimedia divulgativo (infografías, cápsulas de vídeo o píldoras interactivas) accesible a través del portal docente institucional y de redes sociales académicas.

3. Medidas de sostenibilidad y replicabilidad: incorporación del ejercicio y sus aprendizajes como módulo estable dentro del programa docente del máster y como ejemplo de referencia en la formación de profesorado clínico en metodología de simulación.

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Medidas ejecutadas

Difusión multimedia y divulgativa. Se ha generado material fotográfico y audiovisual del montaje y del desarrollo del simulacro. Las fotografías y las publicaciones informativas sobre la actividad se han difundido a través de la página oficial del Máster en Emergencias Sanitarias en Facebook, y el material audiovisual se ha alojado en el canal de YouTube del máster, en acceso abierto. La elección de estos canales responde al criterio de transparencia y accesibilidad a la comunidad universitaria que establece la convocatoria: el contenido queda disponible de forma permanente y consultable mediante enlace directo, sin restricciones de acceso, lo que permite su difusión más allá del alumnado participante y su utilización como material de referencia por otros equipos docentes. Se aportan como evidencia los enlaces y las capturas de las publicaciones, con indicación de fecha y, cuando se encuentran disponibles, de las métricas de alcance e interacción.

<https://www.facebook.com/share/p/19dTJoMn39/>

<https://youtu.be/yZaeK-TqebQ?si=38I4gZTOOFgAVO9a>

<https://youtu.be/0W0UVGgvto8?si=GwecdfVRmAp0iZt5>

<https://youtu.be/hRrU37zcRzg?si=DVTHYHweIk9BANQV>

<https://youtu.be/HOgxznIga1w?si=VIOxLqySKI3pVT-T>

Consolidación y replicabilidad. La medida comprometida en el tercer nivel se considera cumplida y superada. El ejercicio no solo se ha consolidado como actividad estable del Máster en Emergencias Sanitarias, incorporándose a todas las ediciones venideras, sino que se ha transferido efectivamente a otra titulación propia de la Universidad de Cádiz, el Curso de Experto en Soporte Vital Avanzado y Atención al Politraumatizado, donde se desarrolla con aproximadamente 40 estudiantes anuales. Se trata, por tanto, de una transferencia horizontal real y ya operativa, y no de una previsión.

Desajustes respecto a lo previsto y soluciones aplicadas

Difusión académica y científica. Es el ámbito donde se ha producido el principal desajuste respecto a lo comprometido: a la fecha de cierre de esta memoria no se ha presentado aún comunicación en congreso ni se ha remitido artículo a revista especializada. El motivo es de calendario: el simulacro se ejecutó en mayo de 2026 y el análisis de los datos ha concluido con posterioridad, de modo que los resultados no han estado disponibles a tiempo para los plazos de envío de las convocatorias de congresos del presente curso. Se ha optado deliberadamente por no presentar una comunicación sin el análisis completo, priorizando la calidad de la difusión sobre su inmediatez.

Solución aplicada: los resultados analizados en esta memoria constituyen ya el material base de la comunicación científica, cuyo envío está previsto para la próxima convocatoria de congresos del

ámbito de la simulación clínica y la educación en ciencias de la salud, así como la preparación de un manuscrito para revista especializada. La disponibilidad de una serie de datos consolidada, con evaluación pre-post y tamaños de efecto, sitúa el trabajo en mejores condiciones para su aceptación de las que habría tenido un envío prematuro.

Seminarios internos. La presentación de los resultados en sesión académica interna del máster está prevista para el inicio del curso 2026/2027, coincidiendo con la planificación de la nueva edición, de modo que las conclusiones puedan incorporarse directamente al rediseño del ejercicio.

5. Conclusiones. Entre ellas, describa las aplicaciones futuras del proyecto, su sostenibilidad y posible continuidad y estrategias para ello.

Conclusiones
1. Consecución de los objetivos. Los tres objetivos comprometidos en la solicitud se han alcanzado. El entorno de simulación se ejecutó con la totalidad de los elementos previstos, dos espacios contiguos, oscuridad, humo no tóxico, ruido ambiental, corte de suministro eléctrico y 56 siluetas con perfiles lesionales diferenciados, y la evaluación pre-post, realizada sobre la totalidad de los 45 participantes, documenta una mejora estadísticamente significativa de la competencia autopercebida en los 9 ítems evaluados, con una ganancia global de 3,51 a 4,24 sobre 5 ($p < 0,001$; $d = 1,41$). El proyecto se ejecutó sin financiación económica, lo que refuerza su viabilidad y su replicabilidad en otros contextos docentes. 2. Aportación principal. El resultado más significativo no es la mejora global, sino su distribución. Las competencias que más mejoran son exactamente aquellas que la docencia teórica no alcanza: la priorización en escenario complejo ($d = 1,65$), el conocimiento de la estructura de mando ($d = 1,42$) y la autopercepción de competencia suficiente para intervenir ($d = 1,13$). Simultáneamente, las preguntas de conocimiento objetivo mostraron un efecto techo desde el cuestionario previo, con aciertos del 97,8 % al 100 %. La conclusión es que el déficit formativo en la atención al incidente de múltiples víctimas no es un déficit de conocimiento, sino de aplicación bajo presión, y que la simulación inmersiva de alta fidelidad es la metodología adecuada para abordarlo. Este hallazgo justifica el mantenimiento del ejercicio y su prioridad dentro del programa. 3. Limitaciones reconocidas. El anonimato no vinculado de los cuestionarios impide el análisis de trayectorias individuales y obliga a un contraste entre muestras independientes; los instrumentos de conocimiento objetivo resultaron poco discriminativos por efecto techo; y las medidas obtenidas son de competencia autopercebida y satisfacción, no de desempeño objetivado. La cobertura completa de la muestra (45 de 45 participantes) mitiga, en cambio, cualquier sesgo de autoselección en la respuesta. 4. Propuestas de mejora para próximas ediciones, derivadas directamente de las limitaciones anteriores: · Sustituir las preguntas de conocimiento de recuerdo por ítems de aplicación basados en viñetas clínicas y decisiones de priorización, que permitan discriminar el aprendizaje real y eviten el efecto techo detectado. · Introducir un código anónimo autogenerado por el participante que permita vincular los cuestionarios previo y posterior sin comprometer el anonimato, habilitando el análisis pareado y el estudio de trayectorias individuales. · Incorporar el registro audiovisual del ejercicio como fuente complementaria de evaluación del desempeño, que permita revisar con posterioridad las decisiones adoptadas en cada sector y enriquecer el debriefing con evidencias visuales.

- Complementar la autopercepción con indicadores objetivos de desempeño ya disponibles pero no explotados sistemáticamente en esta edición: precisión del triaje frente al patrón oro por víctima, tiempo hasta la clasificación completa y adecuación de la asignación hospitalaria, todos ellos extraíbles de las tarjetas y formularios cumplimentados durante el ejercicio.

- Extender la evaluación al Curso de Experto en Soporte Vital Avanzado y Atención al Politraumatizado, donde el ejercicio ya se desarrolla con unos 40 estudiantes anuales sin recogida sistemática de datos, lo que permitiría ampliar considerablemente la serie y comparar el impacto entre perfiles formativos distintos.

5. Sostenibilidad y continuidad. El proyecto presenta un grado de sostenibilidad elevado y demostrado. La actividad se viene desarrollando desde hace varios cursos, está incorporada a todas las ediciones venideras del Máster en Emergencias Sanitarias y se replica en el Curso de Experto en Soporte Vital Avanzado y Atención al Politraumatizado de la Universidad de Cádiz. Los materiales generados, guion operativo-clínico, 56 fichas de víctima, tarjetas de triaje, mapas geolocalizados y formularios de asignación hospitalaria, son reutilizables sin coste adicional, y el ejercicio no requiere financiación externa ni material inventariable, lo que elimina la principal barrera para su continuidad. Sumando ambas titulaciones, el ejercicio alcanza en torno a 85 estudiantes por curso.

6. Aplicaciones futuras. Las líneas de desarrollo previstas son la consolidación de la evaluación con indicadores objetivos de desempeño; la ampliación de la serie de datos a las dos titulaciones para permitir un análisis con potencia estadística suficiente que sustente la publicación científica; la apertura del ejercicio a otras titulaciones sanitarias de la Universidad de Cádiz para incorporar la dimensión interprofesional real; y la difusión del modelo como referencia metodológica para la formación de profesorado clínico en simulación de alta fidelidad, dado que su principal virtud, alto realismo con coste nulo, mediante siluetas en lugar de figurantes, lo hace directamente replicable por otros equipos docentes.

Fundamentación teórica y datos comparativos

La propuesta se sustenta en la evidencia disponible sobre la eficacia de la simulación en la formación de profesionales sanitarios. El metaanálisis de Cook et al. (2011), que sintetiza más de seiscientos estudios, establece asociaciones significativas entre el entrenamiento mediante simulación y la mejora de conocimientos, habilidades y conductas profesionales frente a la ausencia de intervención. En el terreno específico de la simulación de alta fidelidad, la revisión sistemática BEME de Issenberg et al. (2005) identifica las características que determinan un aprendizaje efectivo, entre ellas la retroalimentación estructurada, la práctica repetida, la integración curricular y la existencia de niveles graduados de dificultad, todas ellas presentes en el diseño de este ejercicio.

En el ámbito concreto del incidente con múltiples víctimas, la literatura respalda tanto la pertinencia de la intervención como el patrón de resultados observado. Ingrassia et al. (2015) documentan, en estudiantes de medicina entrenados con el algoritmo START, una precisión de triaje inicial próxima al 55 % que asciende por encima del 90 % tras la formación y la práctica simulada, lo que evidencia que la competencia de triaje no se adquiere por vía expositiva sino mediante aplicación. En esta misma línea, Bentley et al. (2019) recogen que la proporción de participantes que se consideraban capaces de realizar el triaje inicial y la disposición de víctimas en un IMV pasó del 37 % antes del ejercicio al 100 % después, con significación estadística. El estudio interprofesional de Alfes et al. (2023) sobre simulación realista de IMV en estudiantes de ciencias de la salud registra una mejora media de 2,92 a 3,64 en la evaluación previa y posterior, y sitúa las mayores ganancias en las

dimensiones de mando y control del incidente y de asistencia al triaje.

Los resultados obtenidos en este proyecto son plenamente coherentes con ese cuerpo de evidencia y, en algunos aspectos, lo refuerzan. La ganancia global registrada ($3,51 \rightarrow 4,24$; $d = 1,41$) se sitúa en el rango alto de los tamaños de efecto descritos en la literatura de simulación en salud. Más relevante aún es la coincidencia cualitativa: al igual que en el trabajo de Alfes et al., las dimensiones que más mejoran son las relativas a la estructura organizativa y de mando ($d = 1,42$) y a la priorización asistencial ($d = 1,65$), mientras que las de carácter conceptual, ya consolidadas en la línea base, apenas se modifican. Asimismo, el efecto techo detectado en las preguntas de conocimiento objetivo reproduce el hallazgo recurrente en esta literatura, según el cual el personal sanitario conoce los protocolos de triaje pero no está familiarizado con su aplicación en condiciones reales de presión y escasez de recursos.

Respecto al debriefing, el ejercicio se ajusta al enfoque descrito por Eppich y Cheng (2015) en el marco PEARLS, que combina la autoevaluación del participante, el análisis dirigido y la aportación de información por parte del facilitador. La decisión de desdoblar el grupo en dos turnos para evitar la figura del observador pasivo encuentra igualmente respaldo en la revisión sistemática de O'Regan et al. (2016) sobre los roles de observación que optimizan el aprendizaje en simulación sanitaria.

Comparación con ediciones anteriores. La actividad viene desarrollándose desde hace varios cursos en el máster y se replica en el Curso de Experto en Soporte Vital Avanzado y Atención al Politraumatizado, pero hasta la presente edición no se había implantado una recogida sistemática y estandarizada de datos, por lo que no es posible establecer una comparación cuantitativa con cohortes previas. Los datos de este curso constituyen, por tanto, la primera línea base formal del ejercicio y el punto de partida para el seguimiento longitudinal que se propone en las conclusiones.

Referencias

- Bentley, S., Iavicoli, L., Boehm, L., Agriantonis, G., Dilos, B., LaMonica, J., Chan, S., Chan, C., Hong, R. y Bhogal, S. (2019). A simulated mass casualty incident triage exercise: SimWars. *MedEdPORTAL*, 15, 10823.
- Cook, D. A., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J. H., Wang, A. T., Erwin, P. J. y Hamstra, S. J. (2011). Technology-enhanced simulation for health professions education: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 306(9), 978-988.
- Eppich, W. y Cheng, A. (2015). Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS): Development and rationale for a blended approach to health care simulation debriefing. *Simulation in Healthcare*, 10(2), 106-115.
- Ingrassia, P. L., Ragazzoni, L., Carenzo, L., Colombo, D., Ripoll Gallardo, A. y Della Corte, F. (2015). Virtual reality and live simulation: A comparison between two simulation tools for assessing mass casualty triage skills. *European Journal of Emergency Medicine*, 22(2), 121-127.
- Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D. y Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10-28.
- O'Regan, S., Molloy, E., Watterson, L. y Nestel, D. (2016). Observer roles that optimise learning in healthcare simulation education: A systematic review. *Advances in Simulation*, 1, 4.
- Alfes, C. M. y cols. (2023). Collaborative interprofessional health science student led realistic mass casualty incident simulation. *Healthcare*, 11(1), 40.

Tratamiento de datos personales y protección de la confidencialidad

Los cuestionarios de evaluación previo y posterior se administraron de forma anónima y no vinculada, sin recogida de dato identificativo alguno. Los únicos datos de carácter sociodemográfico registrados

(edad, profesión y experiencia previa en urgencias) no permiten la identificación de las personas participantes. Esta decisión se adoptó en la fase de diseño de los instrumentos y explica que el análisis estadístico se haya realizado mediante contraste entre muestras independientes.

El listado nominal de participantes obra en poder de la coordinación del máster y no se incorpora a esta memoria por razones de protección de datos, quedando a disposición de la Comisión de Formación del Profesorado e Innovación Docente a requerimiento. Los datos de participación que se declaran en esta memoria (48 estudiantes matriculados, 45 participantes y 45 cuestionarios cumplimentados) son verificables a partir de dicho listado y de los registros académicos del título.

El material fotográfico y audiovisual aportado y difundido cuenta con el consentimiento expreso de las personas participantes, que suscriben la cesión de derechos de imagen con fines docentes y divulgativos al inicio del máster, conforme al procedimiento establecido por la Universidad de Cádiz.

Índice de evidencias aportadas

Evidencia 1. Publicaciones de difusión del simulacro en la página oficial de Facebook del Máster en Emergencias Sanitarias, con indicación de la fecha de publicación y del enlace correspondiente, así como de las métricas de alcance e interacción cuando se encuentran disponibles.

Evidencia 2. Material fotográfico y audiovisual del montaje y del desarrollo del ejercicio, publicado en el canal de YouTube del máster y accesible mediante los enlaces que se relacionan, lo que garantiza su consulta abierta por parte de la comunidad universitaria.

Evidencia 3. Tablas estadísticas completas del análisis pre-post: distribuciones de frecuencias, medias, desviaciones típicas, tamaños del efecto y valores de significación por ítem (documento adjunto).