



Contents lists available at ScienceDirect

Enfermería Clínica

journal homepage: www.elsevier.es/enfermeriaclinica

ORIGINAL

Concordancia inter-observador en casos simulados con el «sistema de triaje Manchester» en los servicios de urgencias del Principado de Asturias

Víctor Cabrera^{a,b}, Pablo Avanzas^{c,d,e,f}, Graciela Álvarez-Cuervo^a, Tatiana Cuartas-Álvarez^{b,g} y Rafael Castro-Delgado^{b,d,g,*}

^a Unidad de Gestión Clínica de Urgencias, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

^b Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Grupo de Investigación en Asistencia Prehospitalaria y Desastres (GIAPREDE), Oviedo, España

^c Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

^d Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

^e Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias, Grupo Patología Cardíaca, Oviedo, España

^f Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, España

^g Servicio de atención médica Urgente (SAMU), Oviedo, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras clave:

Triaje
Variaciones dependientes del observador
Servicio de Urgencia en Hospital
Enfermeras

Keywords:

Triage
Observer variation
Emergency Service Hospital
Nurses

RESUMEN

Objetivo: Identificar el nivel de concordancia inter-observador entre las enfermeras de los servicios de urgencias del principado de Asturias con el uso del sistema de triaje Manchester (MTS).

Método: Estudio multicéntrico prospectivo en siete servicios de urgencias mediante cuestionarios que contenían 40 casos-simulados de triaje basados en casos reales. Se calculó la concordancia inter-observador, así como el nivel de precisión (acierto) y el nivel de incorrección en el triaje (sobre y sub-triaje).

Resultados: Un total de 100 enfermeras con una media de edad 39,1 años participaron en el estudio. Se obtuvo un «considerable» nivel de acuerdo inter-observador ($\kappa = 0,681$; IC 95% [0,614-0,759]; $p < 0,001$). La media de triajes correctamente realizados fue de 30 (DE = 3,93). La correlación entre la precisión y la experiencia con el MTS fue $r = 0,250$; $p = 0,012$. De los 4.000 casos-viñetas totales, 403 (10,1%) fueron sub-triados y 253 (6,3%) sobre-triados. La sensibilidad fue del 83,75% y la especificidad del 94,8%, con valores de sub-triaje (10%) superiores a los valores del sobre-triaje (6%).

Conclusiones: El estudio mostró una concordancia «considerable» entre las enfermeras de triaje de siete hospitales con el manejo del MTS, con una precisión cercana al 80%. Se obtuvo una correlación baja entre la experiencia profesional y la precisión en el triaje.

ABSTRACT

Objective: To assess the inter-observer concordance of the Manchester Triage System (MTS) through clinical vignettes among emergency nurses in Asturias, Spain.

Method: Prospective multicenter study in seven emergency departments using questionnaires containing 40 simulated triage cases based on real cases. Interobserver agreement was calculated, as well as the level of accuracy (correctness) and the level of inaccuracy in triage (over- and under-triage).

Results: A total of 100 nurses participated in the study (median age: 39.1 years). Substantial inter-observer agreement was observed ($\kappa = 0.681$; 95% CI 0.614-0.759; $p < 0.001$). The median number of correctly triaged vignettes was 30 (SD=3.93). A positive correlation was found between accuracy and MTS experience was $r = 0.250$; $p = 0.012$. Among the 4,000 vignettes evaluated, 403 (10.1%) were undertriage, while overtriage occurred in 253 vignettes (6.3%). Sensitivity was 83.7% and specificity was 94.8%, with undertriage (10%) was more frequent than overtriage (6%).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: castrorafael@uniovi.es (R. Castro-Delgado).

<https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2026.502449>

Recibido el 29 de agosto de 2025; Aceptado el 3 de diciembre de 2025

Disponible en Internet el xxx

1130-8621/© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: V. Cabrera, P. Avanzas, G. Álvarez-Cuervo et al., Concordancia inter-observador en casos simulados con el «sistema de triaje Manchester» en los servicios de urgencias del Principado de Asturias, *Enfermería Clínica*, <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2026.502449>

Conclusion: The study demonstrated *substantial* inter-observer agreement among emergency nurses in seven hospitals using the MTS, with an overall accuracy of 80%. Triage accuracy has a slight correlation with increased years of experience.

¿Qué se conoce?

El sistema de triaje Manchester es uno de los cinco triajes hospitalarios más usados en el mundo. Diversos estudios fuera de España han mostrado su validez y fiabilidad.

¿Qué aporta?

Estudio multicéntrico realizado en España (siete hospitales, 100 enfermeras) que evalúa la concordancia y fiabilidad del sistema de triaje Manchester. Se obtuvieron valores de concordancia inter-observador «considerable».

Introducción

En los servicios de urgencias los sistemas de triaje están incluidos como un estándar básico de calidad¹. Durante los últimos 75 años estos sistemas han estado en constante evolución, adaptándose a las necesidades de cada comunidad² y convirtiéndose en sistemas estructurados, reproducibles y establecidos en cinco niveles de prioridad, como recomiendan las sociedades científicas de urgencias³. Por ello, son herramientas imprescindibles de comprender y manejar por el personal de los servicios de emergencias, tanto en el ámbito hospitalario, pre-hospitalario, como de incidentes de múltiples afectados, cada uno con sus especificidades⁴. El personal que realiza mayoritariamente el triaje en los servicios de urgencias en el mundo, incluido España, son las enfermeras^{5,6}. Actualmente, se dispone de múltiples sistemas de triaje. A nivel hospitalario, cinco son los más usados: *Australasian Triage Scale* (ATS), *Canadian Triage And Acuity Scale* (CTAS), sistema de triaje Manchester (MTS), *Emergency Severity Index* (ESI) y el *Sistema Estructurado de Triage* (SET), pero se identifican al menos otros 15 sistemas utilizados⁷. En nuestro sistema de salud, en el Principado de Asturias, el sistema de triaje utilizado desde el año 2005 en los sistemas de urgencias es el MTS que, siendo un sistema bien estudiado, aún se observa cierta variación en su precisión⁸. Además, se utiliza la primera versión del sistema, con el riesgo de incurrir en errores de priorización como el propio sistema advierte⁹. Entre las dificultades más habituales durante la realización del triaje se encuentra la asignación en la categoría de prioridad o gravedad adecuada durante la clasificación¹⁰ y la potencial variación inter-observador, sabiendo que esta concordancia es clave para la reproducibilidad de un sistema de triaje¹¹.

El objetivo de este estudio fue comprobar la fiabilidad y precisión de la versión v3.6 del MTS en los servicios de urgencias del principado de Asturias calculando la concordancia inter-observador, sub-triaje y sobre-triaje, así como la sensibilidad y especificidad global, en una serie de casos simulados.

Método

Diseño del estudio

Estudio multicéntrico y transversal realizado desde mayo de 2024 a marzo de 2025 en los servicios de urgencias del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), con la participación de enfermeras con manejo en el MTS mediante casos clínicos realizados *ad hoc* para el es-

tudio mediante cuestionario individual. Han participado el total de los servicios de urgencias del SESPA con sistema de triaje (siete de los ocho hospitales de cabecera de Área Sanitaria). Estos fueron: Hospital de Jarrío, Hospital Universitario San Agustín, Hospital Universitario Central de Asturias, Hospital Universitario de Cabueñes, Hospital de Arriandón, Hospital Vital Álvarez Buylla y Hospital Valle del Nalón¹². Se asignaron números del 1 al 7 aleatorios a cada uno de los hospitales para anonimizar los datos presentados en el estudio.

Participantes y sistema de triaje Manchester

Los participantes fueron las enfermeras de los distintos servicios de urgencias incluidos en el estudio que rellenaron voluntariamente el cuestionario. No hubo límite de tiempo en la realización del cuestionario, facilitando a cada participante el manual de «Triage de Urgencias hospitalarias» (actualización diagramas 2016). Se evaluó el MTS 3ª edición¹³. Esta edición es la v.3.6, donde se introducen nuevos diagramas y la creación de nuevos discriminadores, con novedades para la identificación de pacientes con posible sepsis y un mejor acercamiento al paciente pediátrico, frente a la edición v.1 que es la que se utiliza actualmente en nuestro sistema sanitario. La utilización de la v.3.6 frente a la v.3.8 (ya disponible) se debió a igualar la versión que se usa en el resto de España, tal y como indica el último informe del grupo Manchester de 2024¹⁴.

La información se recogió posteriormente de manera anónima, no habiendo recompensa o penalización asociada a la participación en el estudio. En el estudio han participado enfermeras en activo en el servicio de urgencias en el momento de la realización del cuestionario y con la acreditación necesaria para trabajar con el MTS (acreditadas mediante el *Curso de triaje de prioridades en urgencias, Certificado y sistema de triaje Manchester*.

Instrumentos de recogida de datos

Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario individualizado que incluía: hoja de información, consentimiento informado, información adicional, datos demográficos y las viñetas. Se desarrollaron *ad hoc* los 40 casos clínicos de triaje, basados en casos reales donde se mostraba toda la información necesaria para poder realizar el triaje: edad, queja del paciente, modo de llegada y constantes vitales. La escritura y las variables se realizaron de tal manera que no pudiera llevar a ambigüedades durante la resolución de cada caso (fig. 1). No se tuvo en cuenta en los resultados ningún otro dato o comentario que pudiera aparecer en el cuestionario. La distribución por niveles de prioridad fue: Rojo (prioridad 1): 5/40 (12,5%), Naranja (Prioridad 2): 10/40 (25%), Amarillo (Prioridad 3): 11/40 (27,5%), Verde (Prioridad 4): 12/40 (30%) y Azul (Prioridad 5): 2/40 (5%). De los 40, tres (7,5%) correspondieron a casos clínicos específicos de pediatría y dos (5%) de ginecología. Los motivos de consulta (quejas) pueden conducir a más de un diagrama y/o discriminador de presentación clínica en el MTS, por lo que, en la validación de los casos, se han tenido en cuenta y dado por correcto las diferentes posibilidades para cada uno de ellos. Hubo la posibilidad de utilización de 40 diagramas y 41 discriminadores diferentes. Se realizó una auditoría interna por dos profesionales cualificadas de manera individual que corrigieron, modificaron y validaron junto al equipo investigador el total de los casos clínicos. Se evitó así el sesgo propio de los investigadores y se realizó una auditoría sólida previa para evaluar la precisión inicial.

Una vez cumplimentado, cada participante depositó el cuestionario en el punto indicado, en cada servicio de urgencias, para la recupe-

Caso 2	Acude por dolor torácico opresivo desde hace 3 horas con irradiación a brazo izquierdo.										
Edad	34	Llegada	Propios medios					TTO	-		
FC	104	TA	125/65	SatO2	95	Tª	36,4	Glucemia	-	Dolor	5
Diagrama											
Nivel	1		2		3		4		5		
Discriminador											

Figura 1. Ejemplo de viñeta utilizada en el cuestionario. Esta corresponde al caso 2 de 40.

ración por parte del equipo investigador sin posibilidad de revisión o visualización por parte de otros participantes.

Variables de estudio

La información recogida una vez confirmada la participación fue: edad (años), sexo, lugar de trabajo (hospital), urgencias atendidas (generales, pediátricas o ginecológicas), nivel de estudios (nivel Mecés), publicaciones relacionadas (artículos indexados), condición laboral, experiencia profesional desde fin de estudios universitarios, experiencia en los servicios de urgencias y experiencia con el MTS (años). Además de las respuestas a los 40 casos clínicos, donde se recogió el diagrama, discriminador y nivel de prioridad (del 1 al 5) de cada uno de ellos.

Recopilación de datos

Se expuso el proyecto a cada una de las supervisoras de enfermería de los servicios de urgencias para su aprobación como unidad. Posteriormente los cuestionarios fueron distribuidos para la realización por cada participante. La información obtenida, fue trasladada a una base de datos anonimizada creada en el programa informático Microsoft Excel Versión 16.98 (Microsoft® Corporation, Redmond, Washington, USA) y posteriormente realizado el análisis estadístico con el programa *The jamovi project*® (2025). *Jamovi (Version 2.6) (Computer Software)*.

Objetivos del estudio

El objetivo primario del estudio fue evaluar la concordancia inter-observador y los secundarios establecer el nivel de precisión (acierto) y el nivel de incorrección en el triaje (sobre y sub-triaje) así como evaluar la sensibilidad y especificidad del sistema.

Análisis de datos

Se calculó la concordancia inter-observador mediante el uso del coeficiente Kappa de Fleiss. Se consideró valores de grado de acuerdo con $\kappa > 0,8$ como casi perfectos, 0,61-0,80 de considerable, 0,41-0,60 de moderada, 0,21-0,40 de aceptable, 0,1-0,20 de leve y $< 0,10$ como pobre¹⁵. Las variables cuantitativas se expresaron como media, desviación estándar (DE) y rango intercuartílico (RIC). Para la comparación entre hospitales se empleó un ANOVA de una vía para las variables cuantitativas con distribución aproximadamente normal (p. ej., edad) y la prueba de Kruskal-Wallis para las variables consideradas no paramétricas (sexo, condición laboral, número de artículos, etc.). Se estudió la relación entre las variables mediante la correlación de rangos de Spearman (no paramétrica), donde con valores de $0,0 < 0,1$ se consideró que no hay correlación, $0,1 < 0,3$ poca-débil, $0,3 < 0,5$ media-moderada, $0,5 < 0,7$ alta y $0,7 < 1$ correlación muy alta¹⁶. La precisión se calculó acorde a las instrucciones del manual MTS capítulo 6 «Auditar el proceso de triaje», apartado precisión, objetivos¹³. La fórmula que realizan es: %Precisión = $D/A \times 100$. (D): total triajes precisos (A): total de triajes realizados. El triaje preciso incluye estos tres parámetros correc-

tos: diagrama, información (o queja, en nuestro estudio está dada por el grupo investigador) y discriminador correcto. Se construyeron tablas de contingencia 2x2 para cada nivel de prioridad, y se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), y valor predictivo negativo (VPN) para estimar la validez del sistema, con un intervalo de confianza del 95%. El sobre-triaje se definió como aquel caso clínico que recibió una prioridad más alta de la que se definió en la auditoría realizada, representados en porcentaje. El sub-triaje se definió a la inversa, como la prioridad más baja asignada. Los triajes (casos clínicos) que quedaron sin responder se clasificaron como sub-triaje en cualquier nivel de prioridad. Se consideró que las diferencias eran significativas cuando el valor de p era inferior a 0,05 o el IC 95% excluía el valor 1.

Consideraciones éticas

El estudio obtuvo el permiso favorable del Comité de ética de la investigación con medicamentos del Principado de Asturias (CEImPA 2024.155). Así mismo, se precisó de consentimiento individual para la inclusión de cada participante en el estudio. Se informó del tratamiento que se haría posteriormente de los datos, así como la posibilidad de renuncia en el mismo. Solamente los investigadores tuvieron acceso a los datos personales de los participantes.

Resultados

Participaron en el estudio 100 enfermeras ($n = 100$) con una media de edad de 39,1 años (DE 8,78; RIC 32-45). La experiencia global media fue de 16,6 años (DE 8,85; RIC 9-23), $p < 0,001$; en urgencias de 10,4 años (DE 7,33; RIC 4-15), $p < 0,001$; y con el uso del MTS de 7,7 años (DE 5,82; RIC 3-12), $p < 0,001$.

La media de acierto (sobre un total de 40) de prioridad (nivel de urgencia) fue de 33,4 (DE 3,03; $p = 0,733$), diagrama de 37,4 (DE 1,46; $p = 0,746$), discriminador de 32,1 (DE 3,57; $p = 0,429$) y precisión de 30,4 (DE 3,93; $p = 0,827$), sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre centros. La situación laboral correspondió con $n = 51$ (51%) interino, frente a $n = 36$ (36%) estatutario con plaza fija y $n = 13$ (13%) eventuales. En la [tabla 1](#) se muestran las características demográficas de los participantes separados por hospitales estudiados.

Objetivo primario: concordancia inter-observador

La concordancia inter-observador global alcanzada (los siete hospitales y los 100 participantes) fue de $\kappa = 0,681$, IC 95% (0,614-0,759); $p < 0,001$, con una considerable fuerza de acuerdo entre ellos. La concordancia de cada hospital también mostró un acuerdo considerable, oscilando desde $\kappa = 0,622$, IC 95% (0,532-0,728) hasta $\kappa = 0,747$, IC 95% (0,654-0,855); $p < 0,001$ ([tabla 2](#)).

La [tabla 2](#) muestra los valores de acuerdo en cada nivel de prioridad por hospital y total, mostrando de más a menos valor de acuerdo con las prioridades de urgencia: 5 (Azul) $\kappa = 0,767$, 4 (verde) $\kappa = 0,749$, 1 (Rojo) $\kappa = 0,727$, 2 (Naranja) $\kappa = 0,658$ y 3 (amarillo) $\kappa = 0,612$,

Tabla 1
Características demográficas de los participantes separados por hospitales estudiados

	Total	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5	Hospital 6	Hospital 7	Valor P
n	100	5	7	48	17	7	10	6	
Edad, media (DE)	39,1 (8,78)	40,8 (10,61)	48,86 (6,36)	37,48 (7,00)	42,00 (10,92)	45,29 (7,20)	30,9 (4,22)	31,17 (7,98)	<,001
Sexo mujer, n (%)	91 (91)	5 (100,0)	6 (85,7)	43 (89,5)	16 (94,1)	6 (85,7)	10 (100,0)	5 (83,3)	0,847
Estudios, n (%)									0,005
Grado	57 (57)	4 (80,0)	6 (85,7)	24 (50,0)	14 (82,3)	5 (71,4)	1 (10,0)	3 (50,0)	
Master	43 (43)	1 (20,0)	1 (14,3)	24 (50,0)	3 (17,6)	2 (28,6)	9 (90,0)	3 (50,0)	
Laboral, n (%)									0,013
Eventual	13 (13)	1 (20,0)	0 (0,0)	3 (6,3)	4 (23,5)	0 (0,0)	4 (40,0)	1 (16,7)	
Interino	51 (51)	1 (20,0)	1 (14,3)	34 (70,8)	4 (23,5)	3 (42,9)	4 (40,0)	3 (50,0)	
Estatutario	36 (36)	3 (60,0)	6 (85,7)	11 (22,9)	9 (52,9)	4 (51,1)	1 (0,0)	2 (33,3)	
Publicaciones, n (%)	22 (22)	1 (20,0)	1 (14,30)	10 (20,8)	3 (17,6)	1 (14,30)	5 (50,0)	1 (16,7)	0,501
Experiencia, media (DE)									
Experiencia General (EXP GEN)	16,63 (8,85)	19,20 (11,03)	27,4 (6,10)	15,00 (7,03)	19,12 (9,84)	23,44 (6,55)	7,60 (6,07)	14,50 (8,33)	<0,001
Experiencia en Urgencias (EXP URG)	10,41 (7,33)	12,60 (7,36)	20,29 (5,28)	9,67 (6,57)	12,65 (8,15)	12,43 (6,32)	4,10 (3,31)	4,83 (3,76)	<0,001
Experiencia en MTS (EXP MTS)	7,69 (5,82)	11,40 (6,50)	13,43 (4,03)	7,35 (6,36)	8,35 (3,98)	10,14 (4,94)	3,10 (4,94)	3,50 (2,42)	<0,001
Aciertos, media (DE)									
Nivel	33,4 (3,03)	32,80 (5,07)	33,71 (2,43)	33,42 (3,07)	34,41 (2,52)	32,40 (3,55)	32,30 (3,06)	33,67 (2,33)	0,733
Diagrama	37,6 (1,46)	37,40 (2,40)	36,29 (2,81)	37,79 (1,18)	37,41 (1,06)	37,57 (0,97)	37,70 (1,94)	37,83 (0,75)	0,746
Discriminador	32,1 (3,57)	31,40 (5,68)	33,43 (2,44)	31,69 (3,69)	33,65 (2,97)	32,94 (2,81)	31,10 (3,10)	31,17 (3,43)	0,429
Precisión	30,4 (3,93)	30,0 (6,24)	29,86 (3,85)	30,31 (3,93)	31,71 (3,56)	30,14 (4,45)	29,5 (3,81)	30,00 (3,52)	0,827
Triaje, media (95% IC)									
Sub-triaje	4,03 (3,53-4,53)	3,80 (-0,625-8,22)	2,71 (1,13-4,29)	4,10 (3,37-4,84)	3,35 (2,42-4,28)	4,29 (1,74-6,83)	5,10 (2,61-7,59)	5,00 (3,51-6,48)	0,244
Sobre-triaje	2,53 (2,22-2,84)	3,40 (0,54-6,26)	3,57 (1,98-5,16)	2,46 (2,07-2,85)	2,24 (1,54-2,93)	3,14 (0,979-5,31)	2,50 (1,32-3,68)	1,33 (0,25-2,42)	0,188

Tabla 2
Concordancia inter-observador general y por niveles de prioridad y hospitales participantes

PRIORIDAD	TOTAL, n=100	Hospital 1, n=5	Hospital 2, n=5	Hospital 3, n=48	Hospital 4, n=17	Hospital 5, n=7	Hospital 6, n=10	Hospital 7, n=6
TOTAL	0,681	0,637	0,747	0,705	0,727	0,675	0,622	0,707
IC 95%	0,614-0,759	0,538-0,756	0,656-0,855	0,630-0,790	0,650-0,806	0,590-0,772	0,532-0,728	0,608-0,817
1 (Rojo)	0,727	0,582	0,806	0,730	0,748	0,698	0,624	0,740
2 (Naranja)	0,658	0,644	0,701	0,701	0,691	0,640	0,591	0,644
3 (Amarillo)	0,612	0,560	0,645	0,626	0,644	0,659	0,571	0,659
4 (Verde)	0,749	0,726	0,839	0,759	0,801	0,722	0,698	0,792
5 (Azul)	0,767	0,778	0,884	0,790	0,830	0,642	0,857	0,756

IC 95%: intervalo de confianza 95% (valor inferior – valor superior). Los datos contienen 40 ítems y 100 evaluadores. Valores de grado de acuerdo: >0,80: Casi perfecto; 0,61-0,80: Considerable; 0,41-0,60: Moderado. Valores de $p < 0,001$.

considerable todos ellos. El mayor nivel de acuerdo lo logró el hospital 2 en la prioridad 5 (azul) $\kappa = 0,884$, casi perfecto.

Por número de alternativas posibles en cada caso clínico (seis alternativas posibles, nivel de prioridad del 1 al 5 y respuesta en blanco), en 3/40 (7,5%) se obtuvo una respuesta escogida (100% de concordancia), en 13/40 (32,5%) se eligieron dos alternativas diferentes, en 15/40 (37,5%) se eligieron tres, en 4/40 (10%) se eligieron cuatro y en 2/40 (5,0%) hasta cinco respuestas diferentes. No hubo casos clínicos donde se escogiera las seis respuestas posibles. Los tres casos con 100% de concordancia correspondieron a dos de nivel 4 y uno de nivel de prioridad 2 en la auditoría.

Objetivos secundarios

Precisión

El nivel de precisión descrito en el MTS es el porcentaje de triajes precisos (D) entre el total de triajes realizados (A). El nivel de precisión

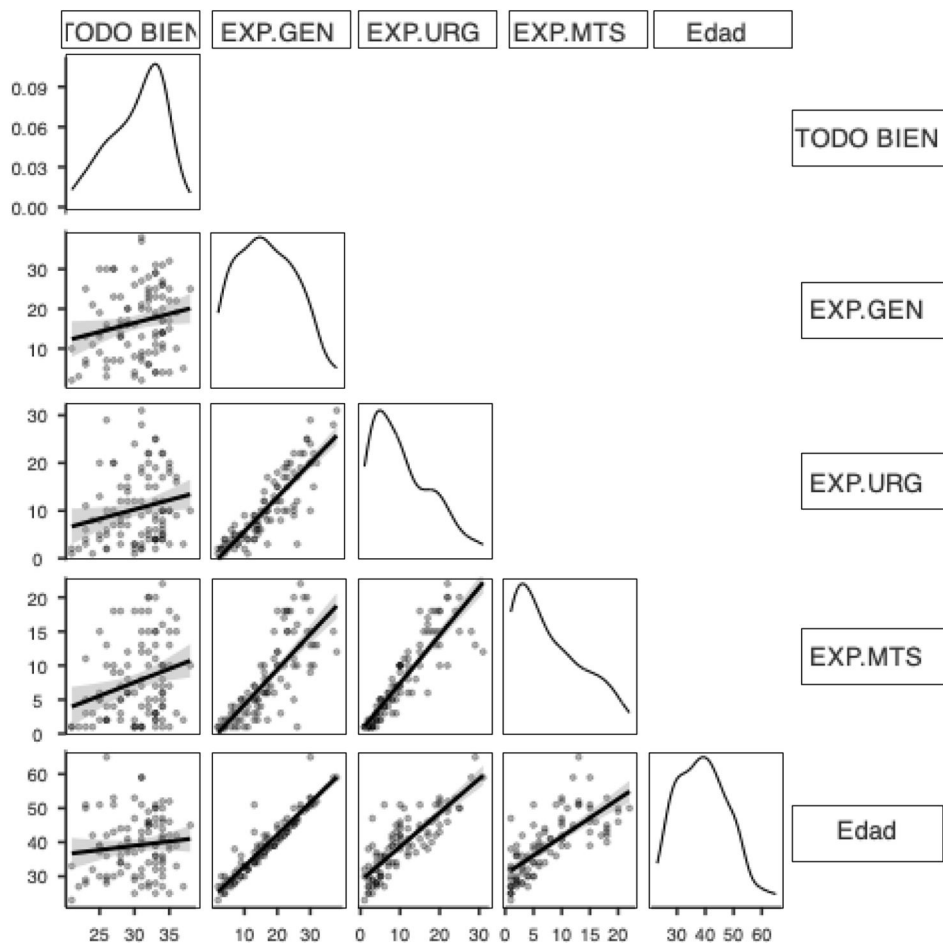
correcto en el estudio ascendió a 75,98% ($n = 30,39$; IC 95% [29,62-31,16]; $p = 0,827$) con un mínimo de 21 respuestas correctas y un máximo de 38. El hospital 4 alcanzó la mayor precisión con 79,26% ($n = 31,71$; IC 95% [30,01-33,40], máximo 38, mínimo 23) versus al hospital 6 con el 73,75% ($n = 29,5$, IC 95% [27,14-31,86], máximo 34, mínimo 22).

Correlación

Se estudió la intensidad de asociación en los tres campos de experiencia estudiados: general, urgencias y triaje con el sistema MTS (tabla 3). Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la precisión y la experiencia general ($r = 0,201$; $p = 0,045$), la precisión y la experiencia en urgencias ($r = 0,218$; $p = 0,029$), así como en la precisión y la experiencia en MTS ($r = 0,250$; $p = 0,012$) de manera progresiva. Pero no así entre la edad de los participantes y la precisión en el triaje ($r = 0,112$, $p = 0,267$).

Tabla 3

Correlación entre años de experiencia y respuestas acertadas



Correlación entre años de experiencia de los distintos ámbitos estudiados (generales, urgencias, MTS) y la precisión, además de la edad entre la precisión. Se muestra tanto la matriz de correlaciones como la densidad para cada variable.

Sensibilidad y especificidad

La sensibilidad global fue de 83,6% (IC 95%; 82,4-84,7) y la especificidad de 94,8% (IC 95%; 94,4-95,1), con un VPP de 79,9 (IC 95%; 78,7-81,1) y de un VPN de 95,9% (IC 95%; 95,5-96,2%). Los valores máximos por nivel de prioridad para cada valor fueron: Sensibilidad, nivel 2 (Naranja) con 87,3% (IC 95%; 85,3-89,2). Especificidad con 99,9% (99,7-99,9) y VPP con 98,9% (IC 95%; 97,2-99,7) para el nivel 1 (Rojo). Y el VPN con 98,9% (IC 95%; 98,5-99,2) para el nivel 5 (azul).

Sobre-triaje y sub-triaje

Se calculó el sobre y sub-triaje por nivel de prioridad y hospital participante. La media de sub-triaje fue de 4,03 (IC 95%; 3,53-4,53); $p = 0,244$, y el sobre-triaje de 2,53 (IC 95% 2,22-2,84); $p = 0,188$, no encontrándose diferencias significativas entre los hospitales (tabla 1).

Del total de 4.000 viñetas, se realizaron 3.343 niveles de prioridad correctos (83,6%), con un sub-triaje de 403 (10,1%) y un sobre-triaje de 253 (6,3%). La prioridad con el menor porcentaje de aciertos fue el nivel 1 (Rojo) con 365 prioridades correctas (73,44%), siendo el nivel 4 (verde) con 1.048 (87,8%) casos y el nivel 2 (naranja) con 875 (87,5%) casos los niveles con mayor acierto ($p < 0,001$) (tabla 4).

En la tabla 5 se muestra el número absoluto de sub-triaje, sobre-triajes y correctos por nivel de gravedad y hospital de estudio. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en tres niveles de prioridades, dos sobre-triajes y un sub-triaje. En la prioridad 2, el hospital 5 ($n = 3$; 4,3%) tiene el mayor sobre-triaje frente al resto de hospitales ($n = 0$; 0,0%); $p < 0,001$. En la prioridad 3, el hospital 2

presentó el mayor porcentaje de sobre-triaje ($n = 11$; 14,3%) frente al hospital 7 ($n = 3$; 4,5%); $p = 0,03$. Y en la prioridad 4, el hospital 5 ($n = 6$; 7,1%), mostró el mayor sub-triaje frente al hospital 1 ($n = 0$; 0%); $p = 0,003$.

Discusión

Este estudio ha mostrado una concordancia inter-observador «considerable» entre todos los servicios de urgencias del Principado de Asturias que utilizan el MTS introduciendo una versión actualizada del sistema a la utilizada actualmente. Además, la precisión conseguida alcanzó el 75,98% de triajes correctos, con valores de sensibilidad global del 83,6% (IC 95%; 82,4-84,7) y de especificidad del 94,8% (IC 95%; 94,4-95,1).

En estudios previos, el MTS ha obtenido un valor de fiabilidad «moderado»¹⁷ y en revisiones sistemáticas más amplias valores entre «considerable» y «moderado»¹⁸, siendo medidas parecidas o inferiores al conseguido en el presente estudio.

El desarrollo de la práctica basada en la evidencia, junto con los cambios experimentados por los servicios de urgencias en los últimos años, respalda la necesidad de actualizar los sistemas de triaje utilizados en dichos servicios a sus versiones más recientes¹⁹. También se pone de manifiesto la necesidad de la estandarización de los sistemas de triaje dentro de los sistemas sanitarios nacionales para evitar variaciones considerables en la asignación de prioridades²⁰, por lo que

Tabla 4

Total de viñetas triadas en cada nivel de prioridad, n (%); y valores por nivel de sub-triaje y sobre-triaje; n (%).
Valores absolutos

n (%)	1: 492 (100,0)	2: 990 (100,0)	3: 1086 (100,0)	4: 1182 (100,0)	5: 198 (100,0)	Blanco	Sub-triaje y sobre-triaje. P < 0,001		
							SUB- TRIAJE 403 (10,1)	CORREC- TO 3343 (83,6)	SOBRE- TRIAJE 253 (6,3)
1	365 (73,44)	114 (22,94)	18 (3,62)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (25,00)	132 (26,6)	365 (73,4)	0 (0,0)
2	3 (0,30)	875 (87,50)	96 (9,60)	25 (2,50)	1 (0,10)	0 (0,00)	122 (12,2)	875 (87,5)	3 (0,3)
3	0 (0,0)	75 (6,84)	897 (81,77)	124 (11,30)	1 (0,09)	3 (25,00)	125 (11,4)	897 (81,8)	75 (6,8)
4	1 (0,08)	77 (6,45)	56 (4,69)	1048 (87,77)	12 (1,01)	6 (50,00)	12 (1,0)	1048 (87,8)	134 (11,2)
5	0 (0,00)	0 (0,00)	7 (3,50)	34 (17,00)	159 (79,50)	0 (0,00)	0 (0)	159 (79,5)	41 (20,5)

Las viñetas realizadas correctamente están sombreadas. Los números de cada celda son el triaje realizado por los participantes (vertical) por cada nivel de prioridad (horizontal). Entre paréntesis porcentajes; n (%).

Tabla 5

Sub-triaje y sobre-triaje por hospital y nivel de prioridad

	N (%)	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5	Hospital 6	Hospital 7	Valor P
↓	Rojo	N = 25	N = 35	N = 240	N = 85	N = 35	N = 50	N = 30	
	Sub-triaje	8 (32,0)	9 (25,7)	64 (26,7)	19 (22,4)	7 (20,0)	20 (40,0)	8 (26,7)	0,591
	Correcto	17 (68,0)	26 (74,3)	176 (73,3)	66 (77,6)	28 (80,0)	30 (60,0)	22 (73,3)	0,591
↑	Sobre-triaje	-	-	-	-	-	-	-	-
↓	Naranja	N = 60	N = 70	N = 480	N = 170	N = 70	N = 100	N = 60	
	Sub-triaje	4 (6,7)	5 (7,1)	66 (13,8)	18 (10,6)	5 (7,1)	15 (15,0)	9 (15,0)	0,524
	Correcto	46 (76,7)	65 (92,1)	414 (86,3)	152 (89,4)	62 (88,6)	85 (85,0)	51 (85,0)	0,705
↑	Sobre-triaje	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (4,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	>,001
↓	Amarillo	N = 55	N = 77	N = 528	N = 187	N = 77	N = 110	N = 66	
	Sub-triaje	7 (12,7)	4 (5,2)	65 (12,8)	18 (9,6)	12 (15,6)	12 (10,9)	10 (15,2)	0,407
	Correcto	43 (78,2)	62 (80,5)	437 (82,8)	157 (84,0)	56 (72,7)	89 (80,9)	53 (80,3)	0,439
↑	Sobre-triaje	5 (9,1)	11 (14,3)	26 (4,9)	12 (6,4)	9 (11,68)	9 (8,2)	3 (4,5)	0,030
↓	Verde	N = 60	N = 84	N = 576	N = 204	N = 84	N = 120	N = 72	
	Sub-triaje	0 (0,0)	1 (1,2)	2 (0,3)	2 (1,0)	6 (7,1)	4 (3,3)	3 (4,1)	0,003
	Correcto	51 (85,0)	71 (84,5)	509 (88,4)	179 (87,7)	70 (83,3)	103 (85,4)	65 (89,0)	0,663
↑	Sobre-triaje	9 (15,0)	12 (14,3)	65 (11,3)	23 (11,3)	8 (9,5)	13 (10,8)	4 (5,5)	0,313
↓	Azul	N = 10	N = 14	N = 96	N = 34	N = 14	N = 20	N = 12	
	Sub-triaje	-	-	-	-	-	-	-	-
	Correcto	7 (70,0)	12 (85,7)	69 (71,9)	31 (91,2)	12 (85,7)	17 (85,0)	11 (91,7)	0,088
↑	Sobre-triaje	3 (30,0)	2 (14,3)	27 (28,1)	3 (8,8)	2 (14,3)	3 (15,0)	1 (8,3)	0,088

los valores obtenidos en todo nuestro sistema sanitario muestran una homogenización en la forma de utilizar el sistema de triaje aplicado.

Para la validez de los sistemas de triaje se utilizan diferentes medidas y escalas para conseguir su estandarización²¹, siendo la sensibilidad y especificidad dos medidas frecuentemente utilizadas. En este estudio, los valores obtenidos de estas dos medidas demuestran que el MTS es un sistema válido y capaz de captar las prioridades en diferentes situaciones clínicas aplicadas sobre un ejercicio simulado. Cuando se utiliza sobre casos reales, en términos de mortalidad esperada, también reporta valores aceptables de validez²².

Otros dos parámetros que también se incluyen en la estandarización del triaje son los valores de sub-triaje y sobre-triaje. El colegio americano de cirujanos marca el estándar de sub-triaje en un 5% y el sobre-triaje entre el 25-35%²³. En este estudio se ha cumplido con el estándar marcado del sobre-triaje (n = 253; 6,3%), no así con el sub-triaje (n = 403; 10,1%), aunque cerca del estándar. El sobre-triaje puede parecer la opción más segura cuando se tienen dudas en un triaje. Elevando el nivel de prioridad la atención será más urgente, pero incrementa tan-

to el consumo de los recursos disponibles como los gastos en las zonas más sensibles de las urgencias. En estudios con casos reales, los valores suelen ser los contrarios a los que hemos obtenidos, siendo mucho más común el sobre-triaje que el sub-triaje²⁴.

La experiencia acumulada se ha estudiado como un factor en la asignación de niveles de prioridad en los sistemas de triaje²⁵. El presente estudio muestra una relación débil (valores de r cercanos a 0,25), entre la precisión obtenida y la experiencia de las enfermeras, aumentando esta relación cuanto mayor experiencia se tenga en la profesión de enfermería (r = 0,201), en los servicios de urgencias (r = 0,218) y con el MTS (r = 0,250). Estos valores no excesivamente altos pueden deberse al haberse realizado un ejercicio de simulación, donde las situaciones de estrés que se presentan en la sala de triaje tanto por parte del propio paciente como los familiares²⁶ se mitigan, pudiendo no pesar tanto la experiencia acumulada para manejar situaciones de tensión en la sala de triaje. En la práctica real, profesionales que empiecen a triar, con poca experiencia y una baja autopercepción puede verse afectados al realizar los triajes²⁷. No obstante, los niveles más bajos de concordancia inter-

observador y de precisión en el estudio, se corresponde con el hospital 6, que muestran los valores más bajos de experiencia en urgencias y con el manejo del MTS. Los resultados mostraron una media de 4,10 años (RIC 2-5) en urgencias y una media de 3,10 años (RIC 1-5) en el manejo de MTS para este hospital.

Este estudio presenta una serie de limitaciones. Primero, debido a la inclusión voluntaria en el estudio, la participación ha sido desigual en cada hospital, no pudiendo controlar más allá de la presentación y el recuerdo del estudio en los servicios para favorecer la inclusión de las enfermeras en este. Segundo, aunque los investigadores no han estado presentes en la cumplimentación individual de cada cuestionario, se presupone que tanto los participantes como los servicios implicados han realizado el ejercicio de simulación con base en las instrucciones e indicaciones presentadas de antemano. Tercero y último, los factores contextuales del triaje en los ejercicios de caso-viñeta pueden quedar diluidos, como son la no presencia del paciente real, la incertidumbre y las dudas durante el triaje o la presión tiempo admisión-triaje. Por ello, se deben llevar a tomar con precaución los resultados de estos ejercicios teóricos²⁸. A la luz de los resultados de este ejercicio simulado, sería conveniente contrastar estos hallazgos en la práctica clínica con casos reales, con el fin de analizar las posibles diferencias observadas.

Como conclusión, este estudio muestra una concordancia inter-observador «considerable» entre las enfermeras en el uso del MTS de siete servicios de urgencias hospitalarias diferentes sobre un ejercicio de 40 casos clínicos.

Uso de IA

Durante la preparación de este trabajo no se ha usado la tecnología de IA generativa o asistida en la redacción del documento.

Autoría

V.C.: Recursos, Investigación, Conceptualización, Metodología, Adquisición de los datos, Análisis formal, Borrador Original, Redacción -revisión y edición.

P.A.: Supervisión, Validación y Revisión.

G.A.C.: Curación de los datos y adquisición de los datos, Recursos.

T.C.A.: Curación de los datos y adquisición de los datos, Recursos.

R.C.D.: Metodología, Supervisión, Revisión y edición.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Ministerio de Sanidad y política social. *Unidad de urgencias hospitalaria. Estándares y recomendaciones* [Internet]. 2010:148. Report No.: 840-10-057-3 [consultado 4 Ago 2025]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/excelenciaClinica/docs/UUH.pdf>.
- Dippenaar E. Triage systems around the world: a historical evolution. *International Paramedic Practice*. 2019;9:61–66.

- Grupo de trabajo de triaje de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. *Emergencias. Recomendaciones sobre el triaje* [Internet]. 2016 [consultado 10 Ago 2025]. Disponible en: https://www.semes.org/wp-content/uploads/2020/03/Recomendaciones_sobre_el_triaje.pdf.
- European Union of Medical Specialists. *European Training Requirements for the Specialty of Emergency Medicine* [Internet]. 2024 [consultado 10 Ago 2025]. Disponible en: <https://www.uemsememergencymedicine.eu/etr>.
- Yancey CC, O'Rourke MC. *Emergency Department Triage*. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [consultado 14 Mar 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557583/>.
- Sánchez Bermejo R. Encuesta a los profesionales de enfermería españoles sobre el triaje en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2015;27:103–108.
- Sánchez-Bermejo R, Herrero-Valea A, Garvi-García M. Los sistemas de triaje de urgencias en el siglo XXI: una visión internacional. *Rev Esp Salud Publica*. 2021;95:1–6.
- Azaredo TRM, Guedes HM, Rebelo De Almeida RA, Chianca TCM, Martins JCA. Efficacy of the Manchester Triage System: a systematic review. *Int Emerg Nurs*. 2015;23:47–52.
- Manchester Triage System. Advance Life Support Group. *Emergency Triage Updates – Quick Reference Guide* [Internet]. 2017 [consultado 30 Jul 2025]. Disponible en: https://www.triagenet.net/classroom/pluginfile.php/75502/mod_resource/content/3/ET%20updates%20quick%20reference%20guide%20July%202024.pdf.
- Johnson KD, Panches BE, Smith CR. Perceptions of the Essential Components of Triage: A Qualitative Analysis. *J Emerg Nurs*. 2021;47:192–197.
- Cortés-Reyes É, Rubio-Romero JA, Gaitán-Duarte H. Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2010;61:247–255.
- D.G. de Planificación Sanitaria - Servicio de Planificación y Seguimiento. *Mapa Sanitario del Principado de Asturias* [Internet]. Gobierno del Principado de Asturias. 2024:243 [consultado 25 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.astursalud.es/documents/35439/36965/Libro+Mapa+Sanitario+2024+DEFINITIVO+%281%29.pdf/f717adcc-2084-b1db-5e7a-1c02de72ca52?t=1723121440844>.
- Grupo Español de Triage. Manchester Triage Group. *Triage de Urgencias Hospitalarias. El sistema de Triage Manchester. 3ª edición Vol. 1*. Blackwell Publishing Ltd.; 2016:135.
- Manchester Triage System. *Annual IRG Report 2023* [Internet]. Manchester: MTS; 2024 [consultado 10 Ago 2025]. Disponible en: https://www.triagenet.net/classroom/pluginfile.php/54551/mod_label/intro/Annual%20Report%202023%20-%20IRG%20FINAL.pdf.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159–174.
- Kuckartz U, Rädiker S, Ebert T, Schehl J. *Statistik: Eine verständliche Einführung.. 2.ª* Wiesbaden: Springer VS; 2013:301.
- Grouse AI, Bishop RO, Bannon AM. The Manchester Triage System provides good reliability in an Australian emergency department. *Emerg Med J*. 2009;26:484–486.
- Parenti N, Reggiani MLB, Iannone P, Percudani D, Dowding D. A systematic review on the validity and reliability of an emergency department triage scale, the Manchester Triage System. *Int J Nurs Stud*. 2014;51:1062–1069.
- Mirhaghi A, Mazlom R, Heydari A, Ebrahimi M. The reliability of the Manchester Triage System (MTS): a meta-analysis. *J Evid Based Med*. 2017;10:129–135.
- Zaboli A, Brigo F, Cipriano A, Sibilio S, Magnarelli G, Pfeifer N, et al. Assessing triage efficiency in Italy: a comparative study using simulated cases among nurses. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2025;20:1167–1176 [consultado 8 May 2025]. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s11739-024-03735-z>.
- Kuriyama A, Urushidani S, Nakayama T. Five-level emergency triage systems: variation in assessment of validity. *Emerg Med J*. 2017;34:703–710.
- Zaboli A, Sibilio S, Cipriano A, Park N, Bonora A, Pfeifer N, et al. Italian validation of the Manchester Triage System towards short-term mortality: a prospective observational study. *Emerg Care J* [Internet]. 2023;19 [consultado 8 May 2025]. Disponible en: <https://www.pagepressjournals.org/index.php/ecj/article/view/11443>.
- Turner PL, Hoyt DB. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient (2022 Standards)*. Chicago, IL; 2022.
- Zachariasse JM, Seiger N, Rood PPM, Alves CF, Freitas P, Smit FJ, et al. Validity of the Manchester Triage System in emergency care: A prospective observational study. *PLoS One*. 2017;12:e0170811.
- Gómez-Angelats E, Miró Ó, Bragulat Baur E, Antolín Santiliestra A, Sánchez Sánchez M. Triage level assignment and nurse characteristics and experience. *Emergencias*. 2018;30:163–168.
- AlShatarat M, Rayan A, Eshah NF, Baqas MH, Jaber MJ, AlBashtawy M. Triage Knowledge and Practice and Associated Factors Among Emergency Department Nurses. *SAGE Open Nurs*. 2022;8:23779608221130588.
- Cho YJ, Han YR, Jeong YW. Professional Self-Concept, Job Stress, and Triage Competency Among Emergency Nurses: Secondary Data Analysis of a Cross-Sectional Survey. *J Emerg Nurs*. 2022;48:288–298.
- Mohan D, Fischhoff B, Farris C, Switzer GE, Rosengart MR, Yealy DM, et al. Validating a Vignette-Based Instrument to Study Physician Decision Making in Trauma Triage. *Med Decis Making*. 2014;34:242–252.