

ANÁLISIS MULTICRITERIO EN EL ÁMBITO SANITARIO: SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRIAJE MÁS ADECUADO PARA LAS UNIDADES DE ATENCIÓN DE URGENCIAS EN ECUADOR.

Melba Narváez Jaramillo ^{1*}, Zuly Nazate Chuga ^{*}, Clara Pozo Hernández ^{*}, Ruth Tavera Lits ^{*}

^{*}Universidad Regional Autónoma de los Andes, Riobamba, Ecuador.

ABSTRACT

Emergency triage is an evaluation process that orders patients according to the degree of urgency. This allows patients with more urgent symptoms to be treated with priority. The availability of a structured triage system is a fundamental measure to improve the quality of Urgent and Emergency Services, protect patients, increase user satisfaction and optimize resources. The present study was carried out in three hospitals of the Public Health System of the Guayaquil province with the objective of determining which of all the existing triage protocols is the most appropriate for the centers under study. The analysis carried out using the AHP method made it possible to determine the protocol that, in the opinion of the experts, is the most appropriate.

KEYWORDS: Triage protocol, comparison of triage systems, AHP method, multicriteria, emergency system.

MSC: 90B50, 97M60, 97M70.

RESUMEN

El triaje de urgencias es un proceso de evaluación que ordena los pacientes según el grado de urgencia. Esto permite que los pacientes con sintomatologías más urgentes sean atendidos con prioridad. La disponibilidad de un sistema de triaje estructurado es una medida fundamental para mejorar la calidad de los Servicios de Urgencias y Emergencias, proteger a los pacientes, aumentar la satisfacción de los usuarios y optimizar recursos. El presente estudio se realizó en tres hospitales del Sistema de Salud Pública de la provincia Guayaquil con el objetivo de determinar cuál, de todos los protocolos de triaje existentes, es el más adecuado para los centros objeto de estudio. El análisis realizado mediante el método AHP permitió determinar el protocolo que a juicio de los expertos es el más adecuado.

PALABRAS CLAVES: Protocolo de triaje, comparación de sistemas de triaje, método AHP, multicriterio, sistema de urgencias.

1. INTRODUCCIÓN

Todo Sistema Nacional de Salud (SNS) incluye la rectoría, el financiamiento y aseguramiento; y la provisión de servicios de salud como parte de sus funciones y cada país define la estructura institucional mediante la cual las organiza e implementa ([28]). La provisión de servicios de salud se puede dividir entre varios proveedores que pueden proceder del sector público o del privado y, de acuerdo con su nivel de organización y definición de procesos y protocolos, se pueden configurar en subsistemas dentro del SNS. “Las características históricas, políticas, económicas y culturales de cada país” son determinantes de la configuración de los sistemas de salud ([8]). El Sistema de Salud en Ecuador se caracteriza principalmente por la segmentación en su organización al estar conformado por dos sectores: público y privado. Está conformado por un sistema de seguridad general financiado por las contribuciones de los trabajadores y los empleadores ([13]), un sistema de asistencia pública, a cargo del Ministerio Público, que no provee ningún tipo de aseguramiento y un sistema de salud privatizado, para aquellos ciudadanos que poseen mayores ingresos y pueden adquirir un seguro. Esta fragmentación ha tratado de ser atenuada en los últimos años mediante una estrategia encaminada a que los pacientes puedan usar la red de servicios del Seguro Social Ecuatoriano o la de la asistencia pública, sin distinción sobre la condición de afiliación. Sin embargo, este proceso aún no ha sido culminado, persistiendo por tanto la fragmentación en el acceso y la atención ([19]). Dentro del sistema de salud, la atención de pacientes que han sufrido problemas de salud agudos, de complejidad variable y que con frecuencia se presentan en escenarios de alto riesgo, se ha logrado mediante la implementación de estructuras complejas denominadas Sistemas de Servicios de Emergencias Médicas (SSEM) ([18]). La

Email: ut.melbanarvaez@uniandes.edu.ec

implementación de servicios para la atención de emergencias, en general o con enfoque en ciertas subpoblaciones (por ejemplo, en pacientes de trauma) ha disminuido la morbilidad y la mortalidad de los pacientes con patologías tiempo-dependientes ([10][20]).

Diariamente, los servicios de urgencias hospitalarios se ven sometidos a una sobrecarga de trabajo debido al gran número de pacientes que acuden a estos. Tras las primeras oleadas de la COVID-19 en todo el mundo esta situación se agravó aún más. Las características propias de los servicios de urgencias hacen imprescindible disponer de un sistema para clasificar por orden de prioridad y gravedad a cada paciente, atendiendo así sus necesidades en función del estado de salud que presente. Este sistema de clasificación se conoce como triaje ([31]).

En el sistema de triaje, los pacientes deben ser evaluados según un protocolo previamente definido, y serán clasificados según el grado de urgencia de la atención. De esta manera, es posible tratar primero a los pacientes más graves, asegurando que todos tengan un tratamiento de excelencia ([14]). En todo el mundo existen varios tipos de protocolos de triaje conocidos por su calidad y eficacia, así como por sus características, que los diferencian y los hacen más adecuados para un determinado tipo de centro sanitario ([11]).

Para seleccionar el protocolo de triaje más adecuado para la unidad de urgencias, es importante realizar una comparación entre los protocolos y conocer bien las características del lugar a implementar. Sin embargo, tomar esta decisión puede resultar muy difícil, porque el problema tiene varias variables a analizar. Esto hace que el modelo de decisión sea muy complejo. Existen muchas herramientas para asistir en la toma de decisiones cuando se evalúan varios factores, como el Análisis de Decisiones Multicriterio (MCDM), que consiste en analizar los criterios para la elección, donde un grupo de especialistas o académicos dan notas a los criterios.

El presente estudio se llevó a cabo en tres de los hospitales públicos de la ciudad de Guayaquil, que durante la última oleada de la pandemia recibieron la mayor cantidad de casos. Estos centros asistenciales antes de iniciar en esta fase epidemiológica ya habían reportado cuellos de botella y fallas en los exámenes de detección. Esta clase de situación que hace que el sistema de salud en general sea ineficiente, son inaceptables. Así, el presente estudio tiene como objetivo determinar el protocolo de triaje más adecuado para ser utilizado en tres hospitales públicos de la ciudad de Guayaquil. Para llevar a cabo el objetivo propuesto se empleará el Método de Proceso Analítico Jerárquico (AHP por sus siglas en inglés). Este método de decisión multicriterio será utilizado para valorar las alternativas de decisión en un contexto con distintos objetivos en conflicto y un entorno incierto. La utilización de este método permite integrar a la toma de decisiones conocimientos tanto objetivos como subjetivos, definidos en términos de variables cuantitativas y cualitativas ([6]). De esta forma, es posible evaluar las posibles soluciones y determinar cuál es la mejor para un problema determinado.

El Método de Proceso Analítico Jerárquico es una técnica basada en las matemáticas y la psicología para ayudar a los decisores a tomar decisiones multicriterio, complejas, de forma estructurada. Para su implementación se debe fijar un objetivo que se representa en una hoja de un árbol de decisión que está en el nivel superior, más abajo del árbol se encuentran ramas con los criterios más generales, inmediatamente en los niveles más bajos se representan los subcriterios, mientras que las alternativas de solución ocupan el último nivel.

Para solucionar el problema se realizan comparaciones entre cada par de criterios y alternativas, de acuerdo al criterio de expertos en el tema de estudio. Las alternativas se comparan entre sí de acuerdo al peso relativo que obtienen como evaluación de cómo satisfacen el objetivo de acuerdo a los criterios y subcriterios determinados en los niveles superiores. Desde su surgimiento, esta técnica se estudia y aplica ampliamente para resolver disímiles problemas de toma de decisiones de la vida real.

La aplicación de una técnica rigurosa de las matemáticas y la psicología como es la AHP para la selección del sistema de triaje más adecuado, permite resolver de manera eficaz un problema complejo, sensible por estar relacionado con salvar la vida de seres humanos, donde no perder tiempo es esencial. Esta solución es fundamental para aumentar la confianza de los pacientes en el sistema de salud, para disminuir la mortalidad por malas prácticas, pues provee a los hospitales estudiados de un protocolo de triaje que una vez implementado permitirá tomar las medidas más eficientes en momentos de vida o muerte, y que de otra manera contaría con protocolos empíricos, menos fundamentados. Este estudio es aún hoy día más importante en época de pandemia de COVID-19. No hay dudas que esto constituirá una mejora apreciable, debido a las deficiencias en este aspecto que muestran los hospitales de esta ciudad ecuatoriana.

El artículo se divide en las siguientes secciones: la Sección 2 se dedica a explicar los conceptos que son necesarios para entender este artículo como son, las nociones básicas de la técnica AHP y los sistemas de triaje. La Sección 3 contiene los resultados de aplicar la técnica AHP y los conocimientos de triaje en el caso de los tres hospitales públicos de la ciudad de Guayaquil. La Sección 4 y última se dedica a dar las conclusiones.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

2.1. Métodos AHP

El análisis multicriterio se utiliza para emitir un juicio comparativo entre proyectos o medidas heterogéneas y en el ámbito de evaluación. A fines de los años setenta el profesor Saaty ([33]), doctor de matemáticas de la Universidad de Yale, creó un modelo matemático denominado Proceso Analítico Jerárquico (*Analytical Hierarchy Process*, AHP) como una forma efectiva de definir medidas para tales elementos y usarlas en los procesos de toma de decisiones. El AHP es una teoría orientada hacia el responsable de la toma de decisiones y sirve para identificar la mejor alternativa de acuerdo con los recursos asignados. Este método puede aplicarse a situaciones que involucran factores de tipo técnico, económico, político, social y cultural. Es decir, pretende ser una herramienta científica para abordar aquellos aspectos que son difícilmente cuantificables, pero que a veces requieren una unidad de medida. Algunos autores plantean que el AHP no ha sido bien comprendido, ya que va más allá de ser una simple metodología para situaciones de elección ([1][2][4][5][9][15][24][30][32][34][37][38]).

Se plantea entonces, que la mejor manera de entender el método es describiendo sus tres funciones básicas: estructurar la complejidad, medir en una escala y sintetizar. A continuación, se describen estas de una manera breve.

- Estructuración de la Complejidad: Saaty buscó una manera para resolver el problema de la complejidad y utilizó la estructuración jerárquica de los problemas en sub-problemas homogéneos.
- Medición en escalas: El AHP permite realizar mediciones de factores tanto subjetivos como objetivos a partir de estimaciones numéricas, verbales o gráficas, lo cual le provee una gran flexibilidad, permitiendo esto gran variedad de aplicaciones en campos tan distintos unos de otros.
- Síntesis: Aunque el nombre incluya la palabra Análisis, el enfoque del AHP es totalmente sistémico, ya que, aunque analiza las decisiones a partir de la descomposición jerárquica, en ningún momento pierde de vista el objetivo general y las interdependencias existentes entre los conjuntos de factores, criterios y alternativas. Este método está enfocado en el sistema en general y la solución que presenta es para la totalidad, no para la particularidad.

Metodología AHP de Saaty:

- Priorización de los elementos del modelo jerárquico (Tabla 1)
- Comparación binaria de los elementos
- Evaluación de los elementos mediante la asignación de pesos
- Ranking de las alternativas de acuerdo a los pesos dados
- Síntesis
- Análisis de sensibilidad

Escala
9 Extremadamente preferido
7 Muy poderosamente preferido
5 Poderosamente preferido
3 Moderadamente preferido
1 Igualmente preferido

Tabla 1. Escala de evaluación de Saaty (Tasa juicio verbal). Fuente: ([33])

A continuación, se presenta un algoritmo para el cálculo de este (este debe aplicarse para todos los criterios):

- Para cada línea de la matriz de comparación por pares determinar una suma ponderada con base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa o criterio correspondiente
- Para cada línea, dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa o criterio correspondiente
- Determinar la media λ_{max} del resultado de la etapa anterior
- Calcular el índice de consistencia(CI) para cada alternativa o criterio

$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m - 1} \quad (1)$$

Donde m es el número de alternativas

- Determinar el Índice Aleatorio (IA) de la Tabla 2.
- Determinar el índice de cociente de consistencia (la razón entre el índice de consistencia y el índice aleatorio)

Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio	Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio
3	0,58	7	1,32
4	0,9	8	1.41
5	1,12	10	1,49
6	1,24		

Tabla 2. Índice aleatorio para el cálculo del coeficiente de consistencia. Fuente: ([2]).

2.2. Sistemas de triaje

Protocolo de triaje	Niveles de urgencia/Tiempo máximo de espera			Características
Manchester Triage System (MTS)([3][17][21])	Nivel de urgencia	Color	Tiempo de respuesta (min)	<p>Tiene como finalidad identificar los criterios de urgencia inherentes a la queja principal presentada por el ciudadano. Este sistema de triaje selecciona los pacientes con la más alta prioridad y funciona sin hacer ninguna suposición sobre el diagnóstico.</p> <p>Cuenta con 52 posibles motivos de consulta agrupados en cinco categorías fundamentales: Enfermedad, Lesión, Niños, Conducta anormal e inusual y Catástrofes.</p> <p>Una vez seleccionado el nivel de consulta, y tras cuatro o cinco preguntas sobre el riesgo vital (ausencia de respiración o estridor, insuficiencia respiratoria, ausencia de pulso y choque), dolor, hemorragia, nivel de conciencia, temperatura y tiempo de evolución de los síntomas, el encargado de triaje obtiene el nivel de urgencia.</p>
	Emergente	Rojo	Inmediato	
	Muy urgente	Naranja	10	
	Urgente	Amarillo	60	
	Poco urgente	Verde	120	
No urgente	Azul	240		
Australian Triage Scale (ATS)([23])	Nivel de urgencia		Tiempo de respuesta (min)	<p>En este sistema se encargan del triaje miembros experimentados y con formación específica, que pueden ser de enfermería, médicos o una combinación de ambos.</p> <p>El sistema de triaje ATS introduce algunos discriminantes fisiológicos como: la situación de la vía aérea, la respiración, la circulación, la incapacidad funcional (incluye el nivel de conciencia, el dolor y la alteración neurovascular), el estado mental y las emergencias oculares, añadiendo una serie de modificadores de riesgo como el mecanismo de la lesión, la presencia de antecedentes patológicos o patologías asociadas, la edad, la asociación de factores de riesgo coronario u otras patologías vasculares, las situaciones de violencia y otras situaciones previas o similares que puedan aparecer en la anamnesis como sugestivas de riesgo. Debe realizarse entre 2 y 5 minutos.</p>
	Nivel 1	Riesgo vital inmediato	Inmediato	
	Nivel 2	Riego vital intermedio	10	
	Nivel 3	Riesgo potencial	30	
	Nivel 4	Potencialmente serio	60	
Nivel 5	Menos urgente	120		
Canadian Triage Aguity Scale (CTAS) ([23])	Nivel de urgencia	Color	Tiempo de respuesta (min)	<p>Se basa en una lista exhaustiva de las quejas de los pacientes para determinar el nivel de triaje. Este triaje ha de realizarse en un tiempo inferior a 10 minutos. Todo paciente que supere el tiempo de atención recomendado debe ser valorado de nuevo porque su estado podría haber cambiado y por lo tanto su nivel de urgencia. Además, clasifica por edades y tiene una adaptación especial para pacientes en edad pediátrica.</p>
	Nivel 1: reanimación	Azul	Inmediato	
	Nivel 2: emergente	Rojo	15	
	Nivel 3: urgente	Amarillo	30	
	Nivel 4: menos urgente	Verde	60	
Nivel 5: no urgente	Blanco	120		

Tabla 3. Características de los principales protocolos de triaje más utilizados. Fuente: elaboración propia.

La palabra triaje proviene del francés "*trier*", que significa elegir, seleccionar. El triaje siempre ha sido muy utilizado por el hombre, pero su estudio destaca por su uso en estrategias de guerra, dando apoyo en la planificación militar ([14]). El sistema de triaje de emergencia ha surgido con la necesidad de algunos países más desarrollados, como Australia y Canadá, de reducir el hacinamiento de este tipo de atención y ajustar su sistema de atención médica a la demanda y necesidad de los pacientes. De esta forma se asegura una gestión eficiente del sistema ([12]).

Estos países desarrollaron el sistema de clasificación de riesgos con el fin de evaluar el nivel de urgencia del paciente y el tiempo medio de espera para la atención. Esto permite derivar a los pacientes más rápidamente al área de atención adecuada. Actualmente hay cinco protocolos de triaje establecidos y reconocidos mundialmente ([17][36]), véase Tablas 3 y 4.

Protocolo de triaje	Niveles de urgencia/Tiempo máximo de espera			Características	
Emergency Severity Index (ESI) ([16][22])	Nivel de urgencia		Tiempo de respuesta (min)	Establece la prioridad de tratamiento mediante una serie de preguntas específicas. En primer lugar se identifican los pacientes con condiciones inestables que amenazan (nivel 1) o están en riesgo de amenazar (nivel 2) la vida, lo que condiciona, respectivamente, una respuesta asistencial inmediata o no. Si no es así, el paciente pasa a los restantes niveles (ESI 3 a 5) que se definen por la estimación de recursos que el paciente va a precisar en su asistencia	
	Nivel 1	Reanimación	Inmediato-1min		
	Nivel 2	Emergente	10		
	Nivel 3	Urgente	30		
	Nivel 4	Menos urgente	60		
	Nivel 5	Poco urgente	120		
Spanish Triage System (SET)([29])	Nivel de urgencia		Color	Es un sistema de triaje de enfermería no excluyente, es decir, con participación médica siempre que sea necesario. El personal autorizado para trabajar en este servicio bajo este sistema de triaje debe ser un personal formado para ello, debe tener una experiencia mínima para ser enfermera de triaje. Reconoce 32 categorías sintomáticas y 14 subcategorías que agrupan 578 motivos clínicos de consulta, todos vinculados a las diferentes categorías y subcategorías sintomáticas. La diferenciación entre niveles se lleva a cabo mediante discriminantes (constantes, signos vitales anormales y evaluación del dolor), preguntas específicas y la aplicación de escalas de gravedad (escala de Glasgow, escala de deshidratación...)	
	Nivel de urgencia	Color	Tiempo de respuesta (min)		Nivel de urgencia
	Reanimación	Azul	Inmediato-1min		Reanimación
	Emergente	Rojo	10		Emergente
	Urgente	Naranja	30		Urgente
	Menos urgente	Verde	60		Menos urgente

Tabla 4. Características de los principales protocolos de triaje más utilizados (Continuación). Fuente: elaboración propia.

2.3. Discriminación de los sistemas de triaje ([7][26][27])

Uno de los requisitos previos más importantes para usar cualquier sistema de clasificación es su validez. En términos absolutos una escala de triaje es válida cuando adjudica el nivel de prioridad que realmente le corresponde a cada paciente de acuerdo con la urgencia y gravedad de su motivo de consulta. En la práctica, no se dispone de una herramienta capaz de medir la validez de una escala de triaje. En su lugar se utiliza una estimación indirecta de la misma, tras relacionar la clasificación de pacientes en el triaje con los resultados asistenciales del servicio: tiempo de estancia en urgencias, morbilidad, mortalidad, hospitalización y utilización de recursos. Por otro lado, también se evalúa la fiabilidad interobservador, valorando el acuerdo entre los distintos profesionales a la hora de realizar la clasificación.

Las unidades de urgencias eligen el sistema de triaje entre los más estudiados, validados, reproducibles y aplicables. Aun así, debido a que hay pocos estudios, cada cual escoge generalmente el que le resulta más sencillo de aplicar y se adapte mejor a sus necesidades. De los sistemas de triaje mencionados anteriormente, los que presentan más estudios son el *Manchester Triage System* (MTS), la *Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale* (CTAS) y el *Emergency Severity Index* (ESI)([25]). Por ello, el análisis a realizar se efectuará utilizando solo estos tres modelos de triaje para conocer cuál es el que presenta mayor grado de validez según los expertos seleccionados, y así concluir cuál es el más adecuado para los servicios de urgencias.

3. PROCESAMIENTO DE DATOS Y RESULTADOS

La selección del método de triaje más adecuado para aplicar en los centros objetos de estudio parte de la revisión documental efectuada, el nivel de conocimiento del personal de urgencias en estos hospitales y la disponibilidad de recursos. El equipo de expertos estuvo conformado por 57 trabajadores del personal de salud que labora en las salas de emergencias de los 3 hospitales seleccionados. En su mayoría, los expertos pertenecen al personal de enfermería y doctores, sin embargo, también se contó con el apoyo de la dirección de dos de los hospitales y otros médicos experimentados en la clasificación de pacientes mediante los sistemas de triaje.

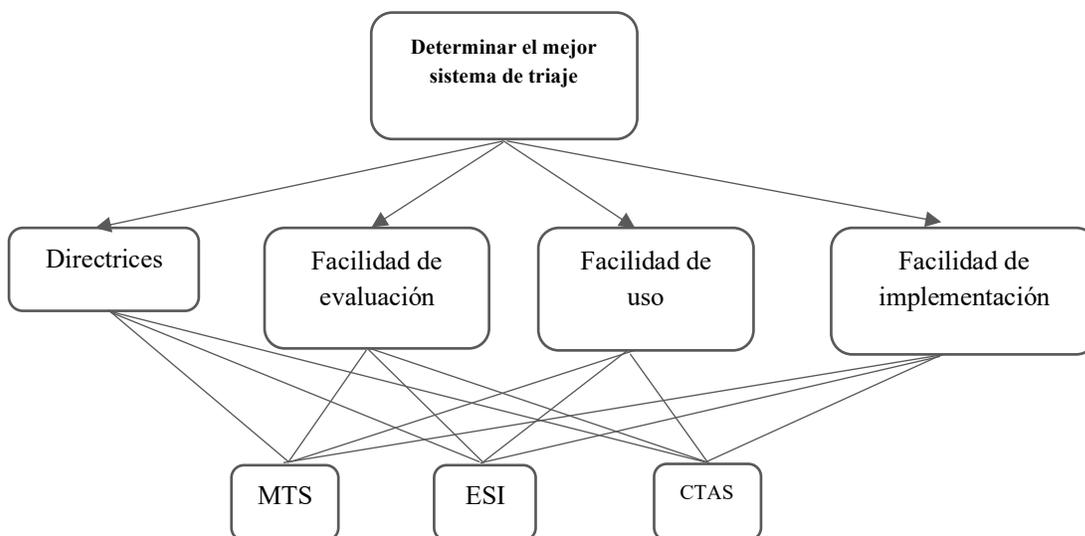
Para la aplicación del método se propuso a los expertos utilizar los criterios propuestos por ([35]) para los sistemas de triaje; estos son:

- Directriz: evalúa la presencia de instrucciones de tratamiento y evaluación para diferentes tipos de pacientes;

- Facilidad de Evaluación: valora la presencia de indicadores que faciliten la valoración del paciente por parte de enfermeras;
- Facilidad de uso: evalúa características que facilitarán el uso y control de protocolos en la rutina diaria de las unidades;
- Facilidad de implementación: evalúa qué tan simple será la implementación de un protocolo de acuerdo con las características de las unidades.

La Figura 1 muestra el árbol jerárquico para este caso:

Figura. 1. Árbol de decisión del problema objeto de estudio



Una vez que se han definido los criterios a evaluar se procede a su ponderación. Se pidió a cada experto que de manera individual realizara la ponderación de los criterios de acuerdo a su experiencia. Para los cálculos los autores se auxiliaron del software Matlab 2016, específicamente se aprovechó la facilidad de realizar cálculos con matrices y el uso de funciones para el cálculo numérico de valores propios. Posteriormente se realizó el cálculo de la media de los valores para cada criterio de manera que se obtuvieron los siguientes resultados:

Criterios	Directriz	Facilidad de impl.	Facilidad de uso	Facilidad de eval.	Peso
Directriz	1,00	1,00	0,20	0,20	0,0834
Facilidad de impl.	1,00	1,00	0,14	0,50	0,1051
Facilidad de uso	5,00	7,00	1,00	1,00	0,4626
Facilidad de eval.	5,00	2,00	1,00	1,00	0,3489

Tabla 5. Matriz de comparación por pares de los criterios seleccionados

Posteriormente se realiza el análisis de las alternativas con respecto a cada criterio seleccionado. Las Tablas del 6 al 9 muestran los resultados de este proceso.

	MTS	CTAS	ESI	Peso
MTS	1,00	0,33	0,33	0,1429
CTAS	3,00	1,00	1,00	0,4286
ESI	3,00	1,00	1,00	0,4286

Tabla 6. Matriz de evaluación de las alternativas para el criterio Directriz

MTS	CTAS	ESI	Peso
-----	------	-----	------

MTS	1,00	1,00	3,00	0,4286
CTAS	1,00	1,00	3,00	0,4286
ESI	0,33	0,33	1,00	0,1429

Tabla 7. Matriz de evaluación de las alternativas para el criterio Facilidad de Evaluación.

	MTS	CTAS	ESI	Peso
MTS	1,00	3,00	5,00	0,6333
CTAS	0,33	1,00	3,00	0,2605
ESI	0,20	0,33	1,00	0,1062

Tabla 8. Matriz de evaluación de las alternativas para el criterio. Facilidad de Uso.

	MTS	CTAS	ESI	Peso
MTS	1,00	1,00	5,00	0,4796
CTAS	1,00	1,00	3,00	0,4055
ESI	0,20	0,33	1,00	0,1150

Tabla 9. Matriz de evaluación de las alternativas para el criterio. Facilidad de Implementación.

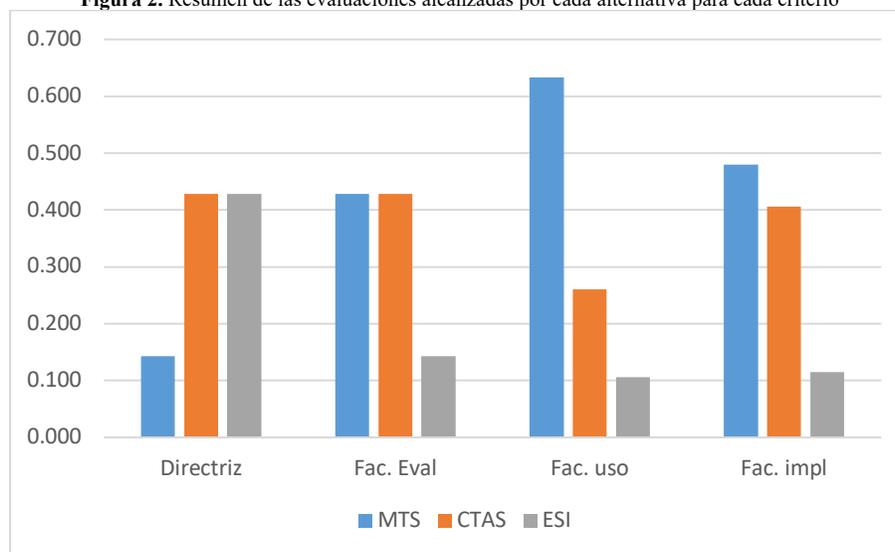
Una vez determinados los pesos de cada criterio y su influencia sobre las alternativas, se procede al cálculo global de los pesos de las alternativas en función de los criterios seleccionados.

	Directriz (0,083)	Fac. Eval (0,105)	Fac. uso (0,463)	Fac. impl (0,349)	Pesos
MTS	0,143	0,429	0,633	0,480	0,517
CTAS	0,429	0,429	0,260	0,405	0,343
ESI	0,429	0,143	0,106	0,115	0,140

Tabla 10. Ponderación global de las alternativas respecto a los criterios seleccionados

Según el análisis efectuado, los expertos consideran que el método MTS es el más indicado para ser implementado en los hospitales objeto de estudio.

Figura 2. Resumen de las evaluaciones alcanzadas por cada alternativa para cada criterio



Basándose en los criterios seleccionados para realizar la evaluación de las alternativas se puede concluir que el protocolo MTS es el más recomendable porque además de tener buenos resultados, cuenta con gran facilidad de uso y de implementación. Cuenta con diagramas bien definidos, determina claramente cuál es el motivo de consulta,

además del nivel de urgencia y dispone de soporte informático que permite guardar la información en la historia clínica electrónica.

Se debe señalar que los resultados obtenidos tienen un importante componente de subjetividad, pues se basan en la experiencia brindada por los especialistas en el campo. Se presume que, de cambiar parte o la totalidad de los expertos, los resultados pueden variar.

4. CONCLUSIONES

La saturación de los servicios de urgencias hace necesaria la utilización de métodos de triaje para minimizar la morbilidad y mortalidad en los pacientes que acuden a este servicio. La disponibilidad de un sistema de triaje estructurado y funcionalmente sencillo de aplicar es una medida fundamental para mejorar la calidad de las unidades de urgencias. Se seleccionó el protocolo MTS como el más adecuado para implementar en los hospitales objeto de estudio. Se demostró la importancia del método AHP como herramienta de soporte en la toma de decisiones multivariadas.

RECEIVED: AUGUST, 2021.
REVISED: NOVEMBER, 2021.

REFERENCIAS

- [1] ABDEL BASSET, M., MOHAMED, M. y SMARANDACHE, F. (2018) An Extension of Neutrosophic AHP-SWOT Analysis for Strategic Planning and Decision-Making. *Symmetry*, 10, 116-133.
- [2] ABDESSAMAD, T. (2020) El Método AHP. Tesis de Maestría: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla Universidad de Sevilla.
- [3] ÁLVAREZ BAZA, M.C. (2017) La Actividad Del Triaje En Un Servicio de Urgencia Hospitalaria Tras la Implantación del ' Triaje Manchester.'. *Hygia* 95, 10–18.
- [4] ARQUERO, A., Álvarez, M. y Estibaliz Martínez, E. (2009) Decision Management Making by AHP (Analytical Hierarchy Process) Trought GIS Data. *IEEE Latin America Transactions*. 7, 101–106.
- [5] AZNAR BELLVER, J. y GUIJARRO MARTÍNEZ, F. (2012) **Nuevos Métodos de Evaluación: Modelos Multicriterios**. 2da edición. Valencia. Editorial de la Universitat Politècnica de València.
- [6] AZNAR, J. y GUIJARRO, F. (2012) **Nuevos Métodos de Valoración: Modelos Multicriterio**. Valencia. Editorial de la Universitat Politècnica de València.
- [7] BROSINSKI, C.M., RIDDELL, A.J. y VALDEZ, S. (2017) Improving Triage Accuracy: A Staff Development Approach. *Clinical Nurse Specialist*, 3, 145–48.
- [8] BURSZTYN, I., KUSHNIR, R., GIOVANELLA, L., STOLKINER, A., STERMAN-HEIMANN, L., RIVEROS, M. y SOLLAZZO, A. (2010) Notas Para El Estudio de La Atención Primaria En Contextos de Sistemas de Salud Segmentados. *Revista de Salud Pública*, 12, 77–88.
- [9] CONTRERAS RODRIGUEZ, S. (2020) Importancia de Los Mapas Conceptuales Para La Organización y Representación de Los Contenidos En Las Ciencias de La Información. *Biblios*, 2011, 23-34.
- [10] CORTÉS, P. (2011) Aspectos Claves-Tiempo Dependientes Que Amenazan La Vida En El Prehospitalario. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22, 571–84.
- [11] COUTINHO, A.A.P., y DE CECÍLIO, L.C. (2012) Classificação de Risco Em Serviços de Emergência: Uma Discussão Da Literatura Sobre o Sistema de Triagem de Manchester. *Revista Médica Minas Gerais*, 22, 188–98.
- [12] DURO, C.L.M. (2014) **Classificação de Risco Em Serviços de Urgência Na Perspectiva Dos Enfermeiros**. Tesis Doctoral, Universidad Federal de Rio Grande Do Sul.
- [13] GONZÁLEZ ANDRADE, F. y LÓPEZ PULLES, R. (2010) Ecuador: Public Health Genomics. *Public Health Genomics*, 13, 171–180.
- [14] GRUPO BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO (2016) **História Da Classificação de Risco**. Disponible en <https://goo.gl/Ya85k9>. Consultado el 5 de Febrero de 2021.
- [15] HATAMI MARBINI, A. y SAATI, S. (2014) An Application of Fuzzy TOPSIS Method in an SWOT Analysis. *Mathematical Sciences*, 3,173–90.
- [16] HERNÁNDEZ RUIPÉREZ, T., LEAL COSTA, C., ADÁNEZ MARTÍNEZ, M.G., . GARCÍA PÉREZ, B., NOVA LÓPEZ, D. y DÍAZ AGEA, J. (2015) Evidencias de Validez Del Sistema de Triaje Emergency Severity Index En Un Servicio de Urgencias de Un Hospital General. *Emergencias*, 27, 301–6.
- [17] HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, H. (2013) Empleo Del Triaje. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 42, 472–83.
- [18] HOLTERMANN, K. y ROSS, A. (2003) Desarrollo de Sistemas de Servicios de Emergencias Médicas : Experiencia de Los Estados Unidos de América Para Países En Desarrollo. Washington, Organización Panamericana de la Salud (OPS).

- [19] JIMÉNEZ BARBOSA, W. G., GRANDA KUFFO, M.L., ÁVILA GUZMÁN, D.M., CRUZ DÍAZ, L.J., FLÓREZ PARRA, J.C., MEJÍA, L.S., y VARGAS SUÁREZ, D.C. (2017) Transformaciones Del Sistema de Salud Ecuatoriano. **Universidad y Salud**, 19, 126-139.
- [20] JIMÉNEZ FÁBREGA, X., J. ESPILA ETXEBERRIA, and J. GALLARDO MENA (2001) Códigos de Activación : Pasado, Presente y Futuro En España. **Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencia**, 23, 311–318.
- [21] MACKWAY JONES, J., MARSDEN, K. y WINDLE, J. (2015) **Triage de Urgencias Hospitalarias. El Método de Triage Manchester**. 3ra ed. Oviedo: Grupo Español de Triage Manchester.
- [22] MAHMOODIAN, F., EQTESADI, R. y GHAREGHANI, A. (2014) Waiting Times in Emergency Department after Using the Emergency Severity Index Triage Tool. **Archives of Trauma Reseach**, 3, e19507-e19507.
- [23] MARTÍNEZ AGÜEROS, E. y RODRÍGUEZ LERA, M.J. (2015) **Introducción. Conceptos Básicos Del Triage Moderno**. Disponible en: https://sofos.scsalud.es/sofosdocs/Urgencias/SETU2015_1/modulos/1/Triage%20M1.pdf.
- [24] MENDOZA, A., SOLANO PAYARES, C.J., PALENCIA, D. y GARCÍA, D. (2019) Aplicación Del Proceso d Jerarquía Analítica (AHP) Para La Toma de Decisión Con Juicios Expertos. **Ingeniare**, 27, 348–60.
- [25] MENÉNDEZ, J. C. (2018) **Revisión Bibliográfica Sobre Sistemas de Triage Hospitalarios**. Tesis de Grado: Universidade Da Coruña.
- [26] MIRHAGHI, A. y EBRAHIMI, M. (2017) The Australasian Triage Scale Level 5 Criteria May Need to Be Revised. **Emergency**, e50-e50.
- [27] MIRHAGHI, A., HEYDARI, A., MAZLUM, R. y EBRAHIMI, M. (2015) The Reliability of the Canadian Triage and Acuity Scale: Meta-Analysis. **North American Journal of Medical Sciences**, 7, 299–305.
- [28] MOLINA, A. (2019) Funcionamiento y Gobernanza Del Sistema Nacional de Salud Del Ecuador. Íconos. **Revista de Ciencias Sociales**, 2019, 185–205.
- [29] MOTTIN DURO, C.L. y DIAS DA SILVA LIMA, M.A. (2010) O Papel Do Enfermeiro Nos Sistemas de Triagem Em Emergencias: Análise Da Literatura. **Online Brazilian Journal of Nursing**, 9, 1–13.
- [30] NORAT ESTRADA, G., GONZÁLEZ NUÑEZ, B.M., VALDÉS PEÑA, M., LEYVA VÁZQUEZ, M.Y. y PÉREZ PEÑA, O. (2021) **Bases Para El Diseño de Un Procedimiento Para El Control Económico de Las Inversiones Con Medios Propios Mediante AHP Saaty-Topsis**. Editado por Universidad de Holguín. 10ma Conferencia Científica Internacional Universidad de Holguín.
- [31] PADILLA, C. (2017) **Análisis Comparativo : Modelos de Triage de Los Servicios de Urgencias Del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, Del Complejo Hospitalario Universitario Nuestra Señora de Candelaria y Del Hospital General de La Palma**. Tesis de Grado: Universidad de La Laguna, Tenerife.
- [32] RAMÍREZ, Y., CÉSAR, A. (2016) Comparación de Técnicas de Ponderación de Criterios En Metodologías de Toma de Decisiones Multicriterio Aplicadas a La Jerarquización de Tecnologías Renovables. **Revista Tecnológica ESPOL – RTE**, 29, 17–27.
- [33] SAATY, T. L. (2008) Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. **International Journal of Services Sciences**, 1, 83-98.
- [34] SALAS VILLEGAS, V. S. (2011) Modelo de Priorización de Proyectos de Inversión Pública Con Enfoque Multicriterio: Caso SEMAPA. **Revista Perspectivas**, 63-90.
- [35] SÁNCHEZ GUILLAUME, J.L. (2018) Un Acercamiento a La Medicina de Urgencias y Emergencias. **Medisan**, 22, 630–37.
- [36] SOLER, W., GÓMEZ MUÑOZ, M., BRAGULAT, E., y ALVAREZ, A. (2010) El Triage: Herramienta Fundamental En Urgencias y Emergencias. **Anales del Sistema Sanitario de Navarra**, 33, 55–68.
- [37] TABARES URREA, N., RAMIREZ FLORES, G. y OSORIO GÓEZ, G.C. (2020) AHP Difuso y TOPSIS Para La Seleccion de Un Proveedor 3PL Considerando Riesgo Operacional. **Revista EIA**, 17, 1–17.
- [38] VACA, C., MARTÍNEZ, J. y LEGUÍSAMO, J. (2020) Selección de Materiales Mediante Uso de Multicriterio Aplicado a Un Engranaje Helicoidal de La Caja de Cambios de Dmax 3.0. **CienciAmérica**, 9, 34-50.