

## Experiencia de implementación de un sistema de triage informatizado en guardia

Fernández Ariel L<sup>1</sup>[0000-0002-4438-8743], Arias López María del Pilar<sup>1</sup>[0000-0003-4881-4743]  
Notarfrancesco Leandro<sup>1</sup>[0009-0003-3557-168X], López Verónica<sup>2</sup>[0009-0005-4328-5696], Maestri  
Walter<sup>2</sup>[0000-0002-2954-7486], Urrutia Miguel A.<sup>2</sup>[0000-0002-5037-7282]

<sup>1</sup> HARDINEROS SAS

<sup>2</sup> GALENO ARGENTINA

webmaster@hardineros.com

**Abstract.** El triage es un sistema utilizado para priorizar pacientes que consultan en los departamentos de emergencias, de acuerdo a la urgencia de su necesidad de atención. El uso de sistemas de triage tiene impacto en la seguridad de los pacientes priorizando la atención de los más graves y en la gestión del servicio, ya que mejora el flujo de pacientes y reduce el tiempo de espera para aquellos más graves. Si bien existen distintas escalas internacionales que pueden utilizarse para priorizar la atención, muchas veces el triage es realizado en forma no estandarizada de acuerdo al criterio del personal que recibe al paciente. Describimos en este trabajo el proceso de desarrollo e implementación de un sistema de triage de guardia, incorporado al sistema de información de una institución privada de la Argentina. Este desarrollo propio denominado TTS (Trinidad Triage System) es producto del trabajo conjunto de un equipo multidisciplinario integrado por referentes médicos, enfermeros e informáticos de distintos centros. Disponer de un desarrollo propio ha permitido adaptar los motivos de consulta y discriminantes de gravedad de acuerdo al perfil de pacientes que consultan al centro, estandarizar el proceso de triage y disponer de información transparente que permitirá mejorar la gestión.

**Keywords:** Tecnología de la Información en Salud; Triage; Implementación

### 1 Introducción

El término *triage* o *triaje* es un neologismo que proviene de la palabra francesa *trier* que se define como escoger, separar o clasificar [1]. El triage es un proceso para priorizar la asignación de recursos limitados cuando la demanda de recursos excede su disponibilidad. En los departamentos de emergencias permite una gestión del riesgo clínico para poder manejar en forma adecuada y con seguridad los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan los recursos. El triage prioriza el orden y el momento de atención en función de los pacientes que consultan [2].

Realizar un triage adecuado y eficiente es una tarea compleja, en especial si se considera que los departamentos de emergencias se encuentran cada vez más saturados lo cual lleva a mayores tiempos de espera y demoras en el tratamiento [3]. En general la

evaluación es realizada por una enfermera que registra información del paciente y asigna a cada uno de ellos una categoría [4]. Con la finalidad de dar soporte y criterios objetivos al proceso de triage se han desarrollado en el mundo distintas escalas que se usan en los modelos de triage estructurados. Entre ellas se pueden mencionar el Índice de Severidad de Emergencia (ESI, del inglés Emergency Severity Index), la escala canadiense de Triage y Severidad (CTAS, Canadian Triage and Acuity System) y la escala de triage Manchester [5-7]

La documentación de la información de triage comunmente es realizada en papel. Sin embargo, distintos estudios han demostrado las ventajas de disponer de herramientas informatizadas que permitirán menor variabilidad del proceso y mayor transparencia con posibilidad de evaluación posterior [8-10].

Esta publicación describe el proceso desarrollo e implementación y los primeros resultados de un sistema de triage de guardia, incorporado al sistema de información de los sanatorios de GALENO SA, una empresa de medicina privada de la Argentina.

## **2 Material y Métodos**

### **2.1 El escenario**

GALENO SA es una empresa de medicina prepaga de Argentina que consta de multiples centros de atención ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Brinda servicios de salud a 750000 afiliados en el ámbito ambulatorio e internación [11]

La empresa dispone de 6 Sanatorios que brindan servicio de atención de guardia de distintas especialidades médicas (clínica médica, pediatría, traumatología, cirugía, entre otras). En el año 2022 se atendieron en total más de 650000 consultas; cada centro atendió en promedio 114.152 consultas (DS 64.696). Las especialidades de Clínica Médica (299833 consultas) y Pediatría (204368 consultas) representaron el 43.8 % y 29.8% de las atenciones respectivamente.

Considerando el gran caudal de demanda, el tiempo de espera es una preocupación de los responsables de las guardias y directivos en todos los sanatorios. Con el objetivo de optimizar la atención en este ámbito, cada uno de los centros disponía de distintos formatos de triage de acuerdo a sus recursos humanos disponibles y su infraestructura edilicia. En algunos casos se disponía de registro en planillas de MS Excel, en otros casos registro manual o a través de asignación de escala de colores, opción disponible en el sistema sanatorial.

El triage era realizado por personal de enfermería, pero también médico y en algunos casos administrativo. En este escenario surge como necesidad en las reuniones periódicas de Direcciones Médicas con responsables de arquitectura de software, la posibilidad de disponer de un sistema de triage informatizado que sirviera de apoyo para estandarizar el proceso de triage en todos los centros y en los distintos efectores de cada centro.

## 2.2 Proceso de desarrollo

A partir de la necesidad planteada por los distintos sanatorios se decidió abordar el proyecto buscando una solución que fuera adecuada para los distintos centros y que pudiera adaptarse a los recursos e infraestructura disponible. Con esta finalidad se conformó un Comité de Triage y se invitó a participar en el mismo a los Directores y Jefes de Guardia de los distintos centros. Al mismo tiempo participaron del Comité líderes del equipo de implementación de Tecnología de Información de la empresa y el gerente de software. Con el grupo finalmente conformado, se programaron reuniones periódicas. En el seno del Comité se discutió en primera instancia cuál sería la escala de triage a utilizar de acuerdo a la evaluación del equipo médico y si se optaría por un producto comercial o por realizar un desarrollo propio. En forma conjunta se decidió encarar un desarrollo propio basado en la escala Manchester. La decisión de generar un desarrollo propio se sustentó en la necesidad de disponer de una herramienta que pudiera adaptarse a las necesidades de los 6 sanatorios que integran GALENO. La elección de modificar la escala Manchester se realizó luego de una extensa revisión bibliográfica que no muestra mayores diferencias entre las distintas escalas disponibles, en la experiencia de los referentes médicos del Comité de Triage en el uso de la escala y en la posibilidad de ser aplicada tanto para pacientes pediátricos como adultos [12,13]. En pasos subsiguientes los responsables médicos del Comité evaluaron los distintos motivos de consulta y discriminantes que conforman la escala Manchester para que pudieran incluirse o modificarse en el módulo previo a su desarrollo.

En cuanto a los alcances del proyecto, el Comité decidió que el módulo de triage se encontraría disponible para las guardias de clínica médica y de pediatría en forma exclusiva.

Luego de estas decisiones se realizó una primera versión del módulo que fue denominado Trinidad Triage System (TTS) y que se encuentra integrado en el sistema sanatorial y disponible en el Escritorio de Aplicaciones (entorno web). Esta primera versión fue testeada para su usabilidad y eventuales correcciones en primera instancia por los referentes médicos del Comité de Triage. Esta versión fue presentada en una demo ampliada en la que participó el equipo de triage del primer sanatorio elegido para la puesta en producción del módulo.

## 2.3 Trinidad Triage System

La herramienta denominada Trinidad Triage System, se encuentra disponible como un módulo del Escritorio de Aplicaciones. Solo aquellos usuarios con los permisos necesarios tienen acceso al mismo y están habilitados para realizar el triage de los pacientes. El módulo permite realizar el triage de los pacientes ingresados en las guardias de clínica médica y de pediatría. A través de la selección de distintos motivos de consulta y sus discriminantes se puede asignar a cada paciente una prioridad de atención que es expresada por un color (Tabla1). En el Anexo (Fig 1 y Fig 2) se muestran las pantallas del módulo que presentan los motivos de consulta y discriminantes, determinantes de la prioridad de atención. En la Tabla 1 (Anexo) se muestran los distintos motivos de consulta disponibles.

**Tabla 1.** Prioridades de atención

Prioridad	Color	Categoría
1	Rojo	Inmediato
2	Naranja	Muy urgente
3	Amarillo	Urgente
4	Verde	Menos urgente
5	Azul	No urgente

En la cola de atención, se muestra la hora de asistencia del paciente y la hora de triage de forma que pueda evaluarse la espera y si es necesario reevaluar al paciente. Si es necesario mientras que el paciente no sea atendido, es posible modificar el triage del paciente; en esta instancia la aplicación muestra los datos de la evaluación previa para que pueda ser consultada. La asignación de la prioridad en el Sistema es visualizada por el médico al acceder al listado de pacientes que requieren atención.

#### 2.4 El proceso de implementación

El proceso de implementación del módulo de triage es adaptado a las particularidades de cada centro, pero siguiendo etapas comunes. Se ha programado una implementación en fases de acuerdo a las condiciones y necesidades de cada sanatorio (recurso humano para realizar el triage y estructura)

Luego de contar con la aprobación del Director Médico y el Jefe de Guardia del centro se realiza una demo presencial o virtual en la que se presenta el módulo en forma directa al personal que realizara el triage en el centro (jefe de guardia y supervisión de enfermería)

Se realiza el relevamiento de los usuarios que dispondrán de permisos para acceder al módulo de forma de tramitar su generación a través de Seguridad Informática.

En forma paralela, se dispone de un usuario genérico para testing lo cual permite desarrollar un escenario de testing con carga de pacientes ficticios on demand, para el entrenamiento del personal. Al mismo tiempo se entrega un tutorial en que se muestran las distintas pantallas y funcionalidades de TTS.

En simultáneo con el entrenamiento en el uso del módulo, los referentes locales a cargo del triage realizan entrenamiento en las definiciones operativas de los distintos discriminantes. La cantidad de sesiones de entrenamiento en el uso del software se adecuan a las necesidades de cada centro.

En el momento en que el centro considera que se encuentra el personal preparado, se pone en producción el módulo. En esta etapa es acompañado en forma presencial por el equipo de implementación.

Al tratarse de un desarrollo propio, es posible realizar modificaciones de los motivos de consulta y los discriminantes. Todos estos cambios que pueden ser sugeridos por los integrantes de los distintos centros son evaluados por el Comité de Triage.

### 3 Primeros Resultados

El 23 de febrero de 2023, se puso en producción TTS en el primer centro. Desde ese momento a la fecha 5 de los 6 Sanatorios han recibido una demo inicial que muestra el funcionamiento del módulo y en 4 de los 6 se ha iniciado el proceso de generación de usuarios.

Con la finalidad de poder disponer de información que permitan conocer las características de la población asistida en las guardias, se ha desarrollado un dashboard en la plataforma de Business Intelligence con indicadores de triage que se actualizan cada 24 horas. En ella se muestran la cantidad de triage realizados y sus prioridades en forma de KPI. Se dispone de un gráfico que permite ver la evolución de la cantidad de triage realizados por periodo y de un gráfico de barras donde se puede discriminar los principales motivos de consulta, discriminantes así como la composición de la población de acuerdo a género. (Fig 1) Al mismo tiempo consta de una hoja detalle en la cual es posible realizar consultas combinadas de las distintas variables registradas.



Fig. 1. Dashboard que muestra los datos generados a partir de la aplicación TTS

Los pacientes ingresados como Guardia de emergencias no son sometidos a triage es por ello que en la figura sólo se observan prioridades muy urgentes o menores.

En el mes de marzo y abril se realizaron en Clínica Médica 2462 y 3030 triage respectivamente. Por otro lado, los informes mensuales de actividad guardia informaron 2640 consultas en marzo y 3221 en abril para dicho servicio. De acuerdo a ello notamos que se realizó el triage en el 93% de las consultas (2462/2640) en marzo y en el 94% en abril (3030/3221) lo cual demuestra una alta aceptación de la herramienta de parte de los usuarios. Es de destacar que desde el punto de vista del sistema no es obligatorio que todos los pacientes sean evaluados con el uso de TTS y aun así se observa un importante cumplimiento. Por otro lado, la reunión realizada al mes de la implementación

ha mostrado la satisfacción de los usuarios con el método. La retroalimentación recibida ha llevado a generar mejoras por ejemplo en la visualización desde la Historia Clínica del paciente.

Utilizar un formato de triage informatizado ha permitido mejorar la estandarización y transparencia del proceso en relación al uso de un registro en papel. Disponer de datos actualizados facilita el monitoreo del proceso y realizar los ajustes necesarios.

## 4 Conclusiones

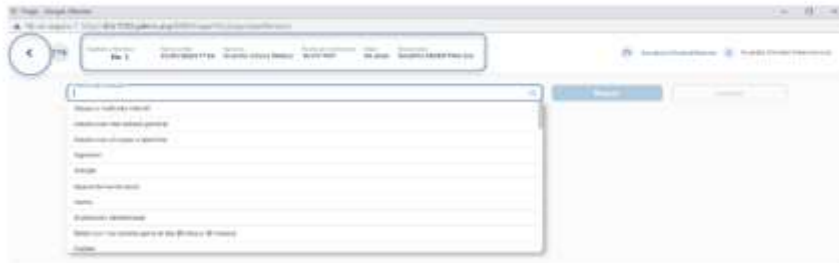
Los departamentos de emergencias son la puerta de entrada a un sistema de atención que debe ser eficaz y eficiente. La saturación de estos servicios por la importante demanda en relación al recurso disponible es un problema diario en muchas instituciones. La aplicación de procesos de triage estandarizados es un método valioso para optimizar el flujo de pacientes. El uso de herramientas de triage informatizadas incorporadas al sistema facilitan la estandarización y transparencia del proceso, a diferencia de la implementación realizada en papel. En este manuscrito presentamos la experiencia de desarrollo e implementación del sistema de triaje llamado Trinidad Triage System (TTS) en los centros de una empresa de medicina privada en Argentina. El desarrollo realizado por un equipo multidisciplinario de personal de salud e informática y con integrantes de los distintos centros ha permitido crear una herramienta con amplia aceptación por parte de los usuarios y adaptable al proceso de trabajo de cada institución.

## Referencias

1. Soler W., Gómez Muñoz M., Bragulat E., Álvarez A. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2010 [Consultado 20 de Mayo 2023]; 33(Suppl1):55-68. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272010000200008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272010000200008&lng=es).
2. Aronsky D, Jones I, Raines B, Hemphill R, Mayberry SR, Luther MA, Slusser T. An integrated computerized triage system in the emergency department. *AMIA Annu Symp Proc*. 2008 Nov 6; 2008:16-20.
3. Lindner G, Woitok BK. Emergency department overcrowding: Analysis and strategies to manage an international phenomenon. *Wien Klin Wochenschr*. 2021 Mar;133(5-6):229-233.
4. Joseph, M.J., Summerscales, M., Yogesan, S. et al. The use of kiosks to improve triage efficiency in the emergency department. *npj Digit. Med*. 2023; 6, 19. Disponible en <https://www.nature.com/articles/s41746-023-00758-2>
5. Gilboy N, Tanabe P, Travers D, Rosenau AM. *Emergency Severity Index (ESI): A Triage Tool for Emergency Department Care Version 4 Implementation Handbook 2012 Edition*. 2012 ed: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); 2011
6. Beveridge R, Clarke B, Janes L, Savage N, Thompson J, Dodd G. Canadian emergency department triage and acuity scale: implementation guidelines. *CJEM*. 1999;1(3 Suppl):002.
7. Mackway-Jones, K., Marsden, J., & Windle, J. (Eds.). (2014). *Emergency triage: Manchester triage group*. John Wiley & Sons.

8. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, et al. Reliability of computerized emergency triage. Acad Emerg Med. 2006;13(3):269-75.
9. Koca A, Polat O, Oğuz AB, Genç S, Günalp M, Değirmenci S, Tekin D, Çullas Ilarslan NE, Göktüğ A, Karakiliç ME, Tanriöver ÖÖ, Demir S, Sevindik M. Reliability and Validity of a New Computer-Based Triage Decision Support Tool: ANKUTRIAGE. Disaster Med Public Health Prep. 2022 Jun 29;17:e162.
10. Traldi PC, de Magalhães-Barbosa MC, Raymundo CE, da Cunha AJLA, Prata-Barbosa A. Validity of the computerized version of the pediatric triage system CLARIPED for emergency care. J Pediatr (Rio J). 2022 Jul-Aug;98(4):369-375.
11. Galeno.com.ar. Quienes somos: Galeno.com.ar. 2023. [Consultado 18 de Mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.galeno.com.ar/quienessomos/>
12. de Magalhães-Barbosa MC, Robaina JR, Prata-Barbosa A, Lopes CS. Validity of triage systems for paediatric emergency care: a systematic review. Emerg Med J. 2017 Nov;34(11):711-719.
13. Zachariasse JM, van der Hagen V, Seiger N, Mackway-Jones K, van Veen M, Moll HA. Performance of triage systems in emergency care: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2019 May 28;9(5):e026471

## Anexo



**Fig. 1.** Pantalla de TTS que muestra el listado de los motivos de consultas

**Tabla 2.** Motivos de consulta incluidos en TTS

Motivos de Consulta
1 Abuso o maltrato infantil
2 Adulto con mal estado general
3 Adulto con síncope o lipotimia
4 Agresión
5 Alergia
6 Aparentemente ebrio
7 Asma
8 Autolesión
9 Bebé con mal estado general ( 28 días a 12 meses)
11 Caídas
12 Cefalea
13 Comportamiento extraño
14 Convulsiones
15 Cuerpo extraño
16 Diabetes
17 Diarrea y vómitos
18 Disnea en adultos
19 Disnea en niños
20 Dolor abdominal en adultos
21 Dolor abdominal en niños
22 Dolor cervical
23 Dolor de espalda
24 Dolor de garganta
25 Dolor testicular
26 Dolor torácico
27 Embarazo
28 Enfermedades de transmisión sexual
29 Enfermedad mental
30 Exantemas
31 Exposición a sustancias químicas
32 Hemorragia gastrointestinal
33 Hemorragia vaginal
34 Heridas
35 Heridas en la cabeza
35 Infecciones locales y abscesos
36 Lesiones en el tronco
37 Mordeduras y picaduras
38 Neonato con mal estado general (del nacimiento a 28 días)
39 Niño cojeando
40 Niño que llora
41 Niño con mal estado general (mayor de 12 meses)
42 Niño irritable
43 Padres preocupados
44 Palpitaciones
45 Politraumatismo
46 Problemas dentales
47 Problemas en las extremidades
48 Problemas faciales
49 Problemas oculares
50 Problemas de oído
51 Problemas urinarios
52 Quemaduras y escaldaduras
53 Sobredosis y envenenamientos



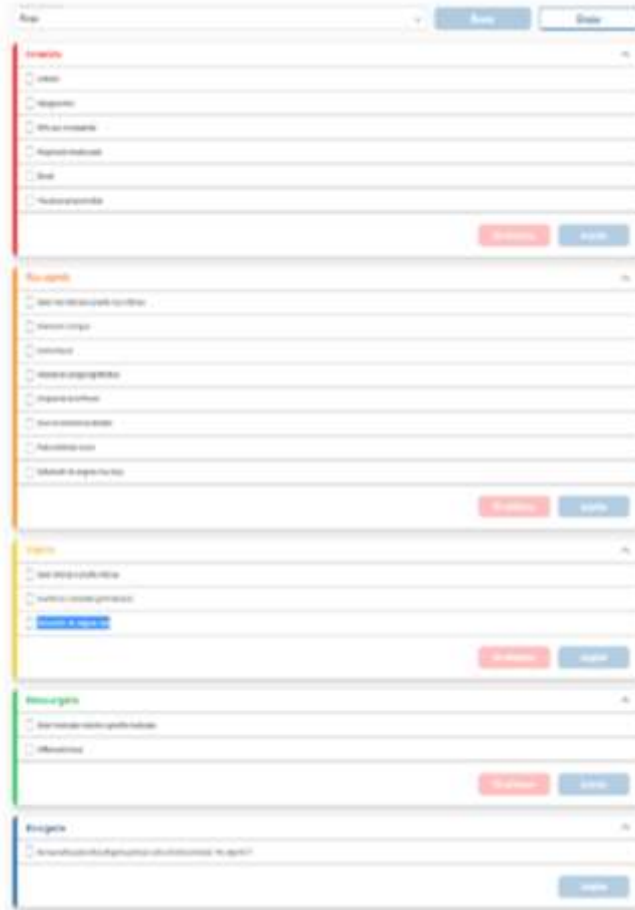


Fig. 2. Pantalla de TTS que muestra el listado de discriminantes para uno de los motivos de consulta