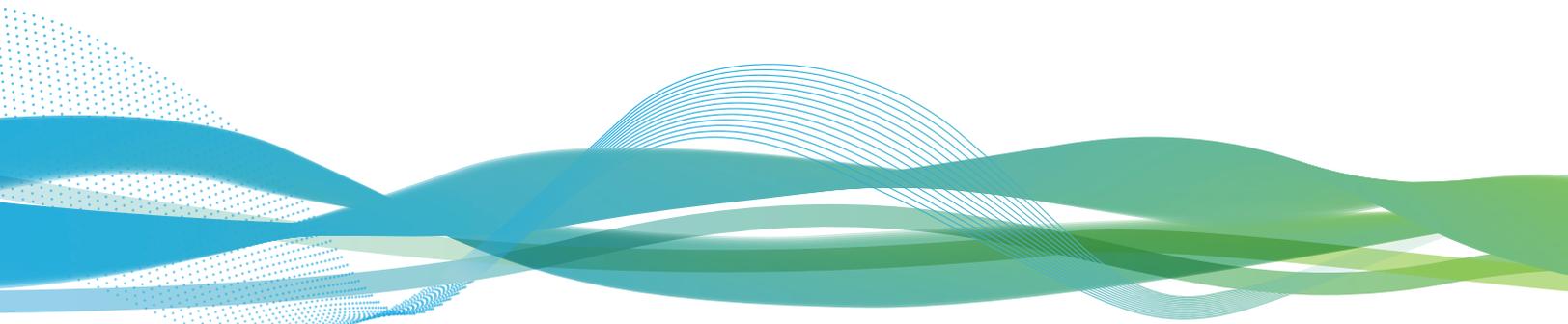




Analytics for Core lab  
Caso práctico



# Análisis de datos en un laboratorio clínico para optimizar el recorrido del paciente: ejemplo del servicio de urgencias



**El rediseño del recorrido del paciente basado en una solución digital de análisis de datos mejora los procesos operativos y el apoyo a la hora de tomar decisiones, tanto dentro como fuera del laboratorio.**

Con un número cada vez mayor de pacientes que acuden a los servicios de urgencias cada año, el hacinamiento y los interminables tiempos de espera son motivo de gran preocupación para los hospitales<sup>1</sup>.

Las estancias prolongadas en los servicios de urgencias pueden tener graves consecuencias, como errores médicos evitables, un impacto negativo en la evolución de los pacientes y una mayor mortalidad<sup>2,3,4,5</sup>.

Los resultados de las pruebas de laboratorio solicitadas en el servicio de urgencias son un factor determinante en la toma de decisiones sobre el tratamiento de los pacientes. El hecho de llevar a cabo un triaje adecuado y dar el alta correctamente a los pacientes dependen de la entrega puntual de dichos resultados<sup>2,6</sup>, lo que convierte el tiempo de respuesta (TAT) del laboratorio en un elemento clave dentro del flujo de trabajo de los servicios de urgencias<sup>6</sup>. La capacidad de ofrecer un tiempo de respuesta rápido en el procesamiento de las muestras se considera una métrica de rendimiento esencial del laboratorio<sup>6,7</sup> y parece mejorar la eficacia operativa de los servicios de urgencias<sup>8,9,10</sup>.

No obstante, existen aún áreas de mejora significativas en los procesos y en la colaboración entre el laboratorio y el servicio de urgencias que podrían liberar el potencial de biomarcadores innovadores y nuevas indicaciones. Un ejemplo de ello sería la implementación de algoritmos acelerados para la prueba TnT-hs para el diagnóstico del IAM, como recomiendan las directrices de la ESC<sup>11</sup>.

**La atención sanitaria basada en el valor (VBHC, por sus siglas en inglés)** es un modelo de asistencia médica centrado en el paciente que busca mejorar los resultados de salud que más importan a los pacientes durante todo el proceso asistencial, al tiempo que se optimizan los recursos de atención sanitaria y el coste para el sistema sanitario, incluidos los servicios de urgencias. De hecho, este enfoque proporciona las herramientas y las bases para orientar los esfuerzos de optimización de los servicios de urgencias, como un cambio en el sistema de recompensas, que incentiva las mejoras del valor en lugar del volumen mediante modelos de pago alternativos. En este contexto, es fundamental comprender cómo el diagnóstico puede aportar valor al sistema sanitario.

Hace algunos años, la Sociedad Europea de Cardiología y el Colegio Americano de Cardiología reconocieron el papel fundamental de los biomarcadores y definieron la elevación de sus niveles como un componente esencial en el diagnóstico del infarto agudo de miocardio. Desde entonces, la troponina es el biomarcador de elección para detectar lesiones cardíacas. El infarto agudo de miocardio (IAM) se define como la necrosis de los cardiomiocitos en un contexto clínico compatible con isquemia aguda de miocardio. Su diagnóstico requiere el cumplimiento de varios criterios. En concreto, hay que detectar un aumento o disminución de un biomarcador cardíaco, preferentemente troponina cardíaca de alta sensibilidad (cTn-hs) T o I. Este hallazgo debe ir acompañado de síntomas de isquemia miocárdica, cambios isquémicos en el ECG, ondas Q patológicas en el ECG, evidencia por imágenes de pérdida de miocardio viable o nueva anomalía regional del movimiento de la pared con patrón compatible con una etiología isquémica, o trombo intracoronario detectado en angiografía o autopsia<sup>11</sup>.





**Ospedale San Raffaele** es un hospital universitario situado en Milán, Italia. Se trata de un centro multiespecializado con más de 50 especialidades clínicas y más de 1300 camas. Está acreditado por el Sistema Nacional de Salud italiano para prestar asistencia sanitaria tanto pública como privada a pacientes italianos y de todo el mundo. El laboratorio realiza 7,5 millones de análisis al año, con más de 1500 pruebas diferentes disponibles.

## ¿Cómo genera valor la medicina de laboratorio?

Es importante señalar que existen dos áreas en las que el laboratorio puede generar valor:

1. Mediante nuevos biomarcadores innovadores que permiten tomar decisiones más acertadas y precisas.
2. Mediante la mejora de la eficiencia para proporcionar los resultados de las pruebas más rápidamente y optimizar los recursos hospitalarios.

Este proyecto se centra en la segunda área y para mejorarla es necesario centrarse en los siguientes aspectos<sup>12</sup>:

- 1.- Tecnologías de automatización
- 2.- Análisis de datos
- 3.- Optimización de procesos

## La experiencia de Ospedale San Raffaele

A pesar de las dificultades para integrar los datos de laboratorio con los datos clínicos, las herramientas de análisis de datos permiten medir el estado actual de los procesos de laboratorio, implementar intervenciones de mejora específicas y supervisar los resultados. De hecho, gracias al uso de herramientas de análisis de datos, el laboratorio puede generar valor cuantificable para el personal sanitario y los pacientes, pues proporciona una respuesta más rápida y eficiente.

En este contexto, el equipo dirigido por el Dr. Locatelli llevó a cabo un proyecto de atención sanitaria basada en el valor (VBHC) para el nuevo departamento de urgencias del Hospital San Raffaele, que se inauguró en septiembre de 2021.

El proyecto se centró en tres áreas principales:

- Mejorar el tiempo de respuesta (TAT) del laboratorio para el servicio de urgencias.
- Reducir la duración de la estancia en urgencias.
- Allanar el camino para la adopción del algoritmo de aceleración de la troponina, como recomiendan las directrices de la ESC de 2020<sup>13</sup>.

### Áreas del proyecto

#### Laboratorio

Mejora de procesos con la metodología Lean para la prueba TnT-hs



#### Servicio de urgencias

Análisis del recorrido del paciente y optimización del proceso en la fase de recogida



**Gestión eficiente de los pacientes con sospecha de infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias aprovechando el valor del diagnóstico**

Gracias al uso de **navify**® Analytics y al seguimiento del departamento de Roche Healthcare Consulting, el equipo identificó los ámbitos susceptibles de optimización, tanto de los flujos fuera del laboratorio como de los flujos preanalíticos y analíticos de la prueba de troponina, y mejoró la comunicación entre el laboratorio y el servicio de urgencias.

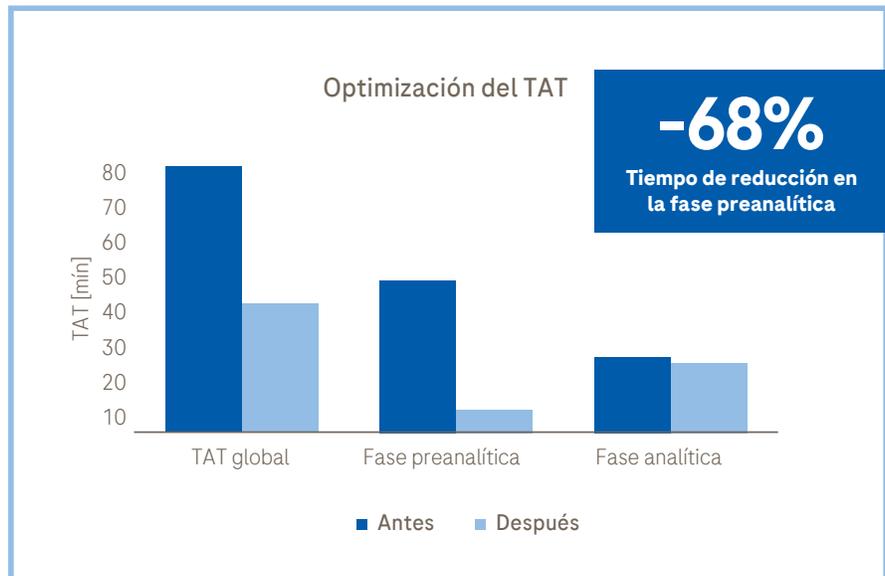
La solución integrada contempló tres aspectos principales: el rediseño y la simplificación del recorrido de las muestras entre el servicio de urgencias y el laboratorio; la generación de informes semanales de rendimiento para monitorizar la eficiencia mediante **navify**® Analytics, y la revisión de los recorridos de pacientes con sospecha de IAM con el objetivo de reducir los tiempos de extracción de sangre y utilizar los algoritmos acelerados de troponina.

Además, se reestructuraron los flujos de las pruebas: actualmente todas las muestras urgentes se envían por correo neumático al sistema preanalítico integrado y a los analizadores para que se procesen de forma inmediata. Posteriormente, el seguimiento de los TAT durante la fase analítica permitió validar la implementación del método STAT y confirmó un rendimiento analítico óptimo.

## Los resultados

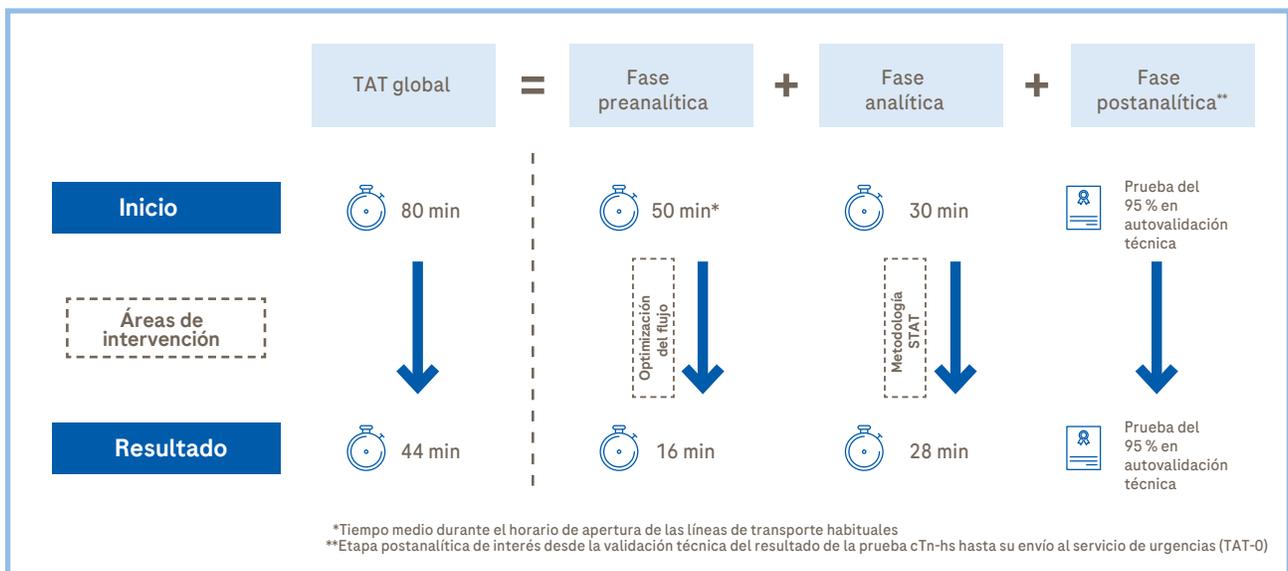
### Optimización del TAT: reducción del 68 % en la fase preanalítica

Gracias al análisis de los datos de **navify** Analytics, el laboratorio identificó la posibilidad de reducir los TAT de las pruebas de troponina urgentes solicitadas por el servicio de urgencias.



*«Como resultado del cambio en el flujo de transmisión de muestras, el TAT preanalítico del percentil 90 disminuyó de 50 a 16 minutos. La intervención en la fase preanalítica, junto con la implementación del método STAT, permitió reducir el TAT global del percentil 90 de 80 a 44 minutos».*

Dr. Massimo Locatelli | Jefe de Medicina de Laboratorio



Además, el laboratorio mejoró la eficiencia al aumentar la automatización y la estandarización de la fase postanalítica, lo que permitió una transmisión más rápida de los resultados al servicio de urgencias

### Aumento del valor de los diagnósticos de laboratorio

El equipo incorporó el análisis de datos en la rutina del laboratorio para mejorar el proceso analítico. Las pruebas de laboratorio se consideran un componente esencial en el servicio de urgencias, ya que permiten<sup>2,7,10</sup>:

- reducir los tiempos de espera de los pacientes;
- mejorar la satisfacción del personal;
- disminuir los riesgos asociados a diagnósticos incorrectos o tratamientos inadecuados, favoreciendo así una atención más rápida y adecuada para el paciente.

*«La evidencia recopilada permitió reducir en un 45 % el tiempo de ejecución de una prueba clínicamente estratégica para el diagnóstico del infarto agudo de miocardio».*

Dr. Massimo Locatelli | Jefe de Medicina de Laboratorio

Por esta razón, tanto hospitales como profesionales reconocen que la optimización de este proceso es una prioridad. La prueba de troponina es uno de los marcadores más importantes para el diagnóstico del infarto de miocardio (IM), pero también desempeña un papel importante en la monitorización del síndrome coronario agudo en pacientes con sospecha de infarto de miocardio o angina inestable.

### Simplificar la recopilación de datos y acelerar la toma de decisiones

El laboratorio revisó sus flujos de trabajo y pudo mejorar sustancialmente los tiempos de ejecución, en beneficio de los pacientes en estado crítico.

**Aviso legal:** Los resultados pueden variar según el laboratorio y los testimonios presentados no representan necesariamente los resultados típicos. Todos los testimonios corresponden a participantes reales; sin embargo, pueden no reflejar la experiencia común del usuario y no pretenden representar ni garantizar que otras personas obtendrán los mismos resultados o unos similares.

**Referencias bibliográficas:** <sup>1</sup>Wiler JL, Welch S, Pines J, Schuur J, Jouriles N, Stone-Griffith S. Emergency department performance measures updates: proceedings of the 2014 emergency department benchmarking alliance consensus summit. *Acad Emerg Med.* 2015;22(5):542-553. <sup>2</sup>Li L, Georgiou A, Vecellio E, et al. The effect of laboratory testing on emergency department length of stay: a Multihospital Longitudinal Study applying a cross-classified random-effect modeling approach. *Acad Emerg Med.* 2015;22(1):38-46. <sup>3</sup>Epstein SK, Huckins DS, Liu SW, et al. Emergency department crowding and risk of preventable medical errors. *Intern Emerg Med.* 2012;7(2):173-180. <sup>4</sup>Richardson DB. Increase in patient mortality at 10 days associated with emergency department overcrowding. *Med J Aust.* 2006;184(5):213-216. <sup>5</sup>Horwitz LI, Green J, Bradley EH. US emergency department performance on wait time and length of visit. *Ann Emerg Med.* 2010;55(2):133-141. <sup>6</sup>Hawkins RC. Laboratory turnaround time. *Clin Biochem Rev.* 2007;28(4):179-194. <sup>7</sup>Singer AJ, Viccellio P, Thode HC, Bock JL, Henry MC. Introduction of a stat laboratory reduces emergency department length of stay. *Acad Emerg Med.* 2008;15(4):324-328. <sup>8</sup>Bashkin O, Caspi S, Haligoa R, Mizrahi S, Stalnikowicz R. Organizational factors affecting length of stay in the emergency department: initial observational study. *Isr J Health Policy Res.* 2015;4:38. <sup>9</sup>Erenler AK, Akbulut S, Guzel M, et al. Reasons for overcrowding in the emergency department: experiences and suggestions of an education and research hospital. *Turk J Emerg Med.* 2016;14(2):59-63. <sup>10</sup>Kaushik N, Khangulov VS, O'Hara M, Arnaout R. Reduction in laboratory turnaround time decreases emergency room length of stay. *Open Access Emerg Med.* 2018;10:37-45. Published 2018 Apr 20. doi:10.2147/OAEM.S155988 <sup>11</sup>2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation, ESC GUIDELINES. *European Heart Journal* (2021) 42, doi:10.1093/eurheartj/ehaa575 <sup>12</sup>Arshoff L, et al. 2021 «Laboratory medicine: the exemplar for value-based healthcare» *Healthcare Management Forum* <sup>13</sup>Roffi M et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal.* 2016;37(3): 267-315, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320>