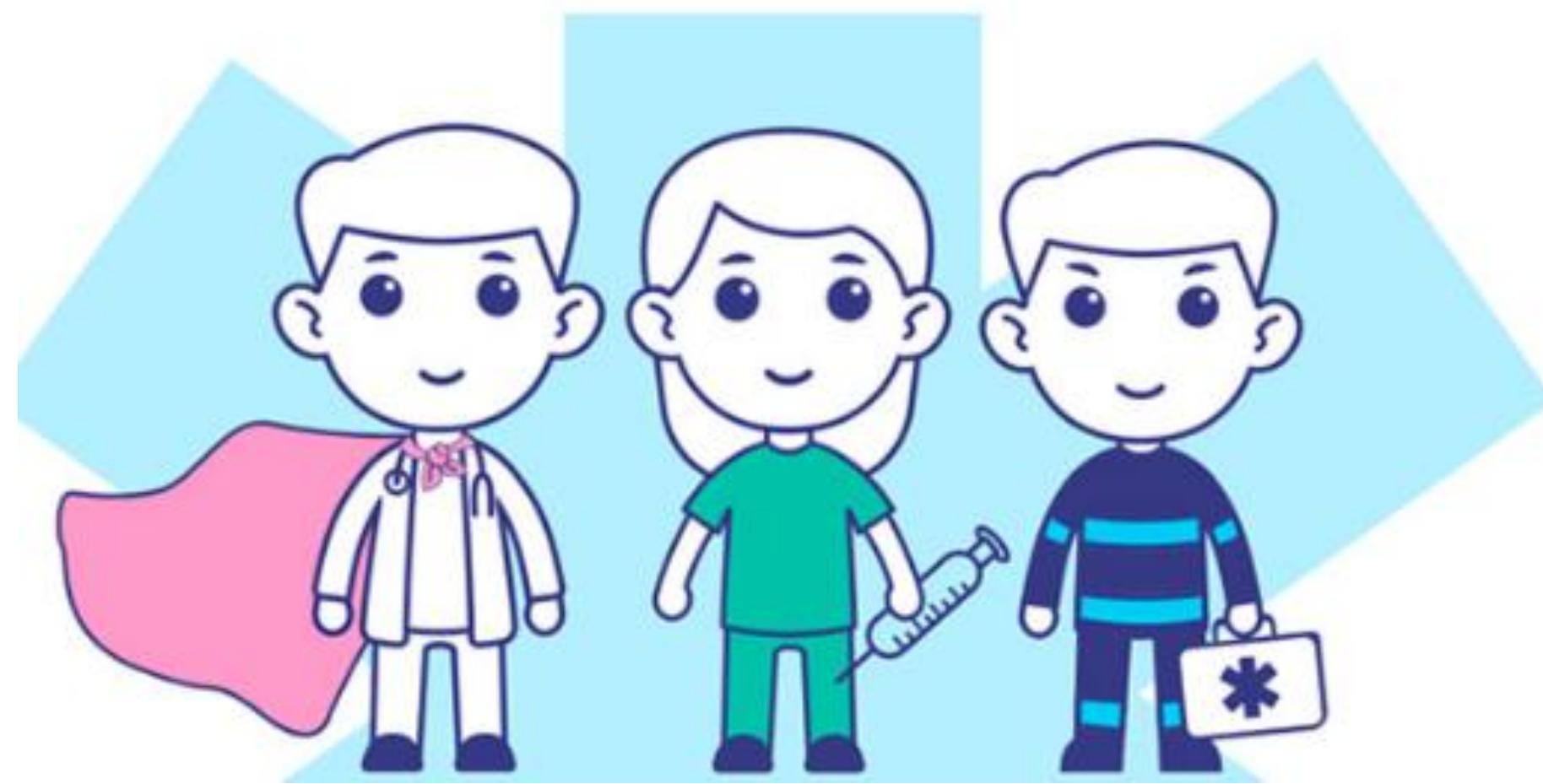




Consejo de Bioquímicos de Jujuy

# EL LABORATORIO EN LA URGENCIA Y LA EMERGENCIA

## Actuar bien.....actuar rápido



**Bioq. Esp. Pablo Bianchini**

Especialista en Emergentología y Terapia Intensiva. SATI

Especialista en Bioquímica Clínica, área Emergentología. COBICO - CBJ

Integrante del Capítulo Bioquímico de SATI

## EMERGENCIA

IMPLICA RIESGO DE VIDA  
REQUIERE ATENCIÓN  
MÉDICA INMEDIATA

## URGENCIA

NECESITA ATENCIÓN  
MÉDICA A LA BREVEDAD  
NO IMPlica RIESGO DE VIDA

## Indicadores de Calidad

## Valores Críticos

**01**

**02**

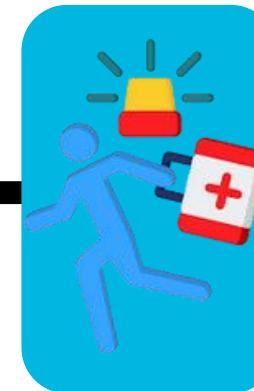
**03**

**04**

**Definiciones**

**Tiempo de Respuesta**

# Laboratorio de urgencias



## DEFINICIONES

La urgencia médica implica riesgo para la salud de la persona y requiere de una rápida asistencia médica. La emergencia médica implica riesgo para la vida del paciente, pudiendo comprometerla, y requiere de una asistencia médica inmediata.



## IMPORTANCIA

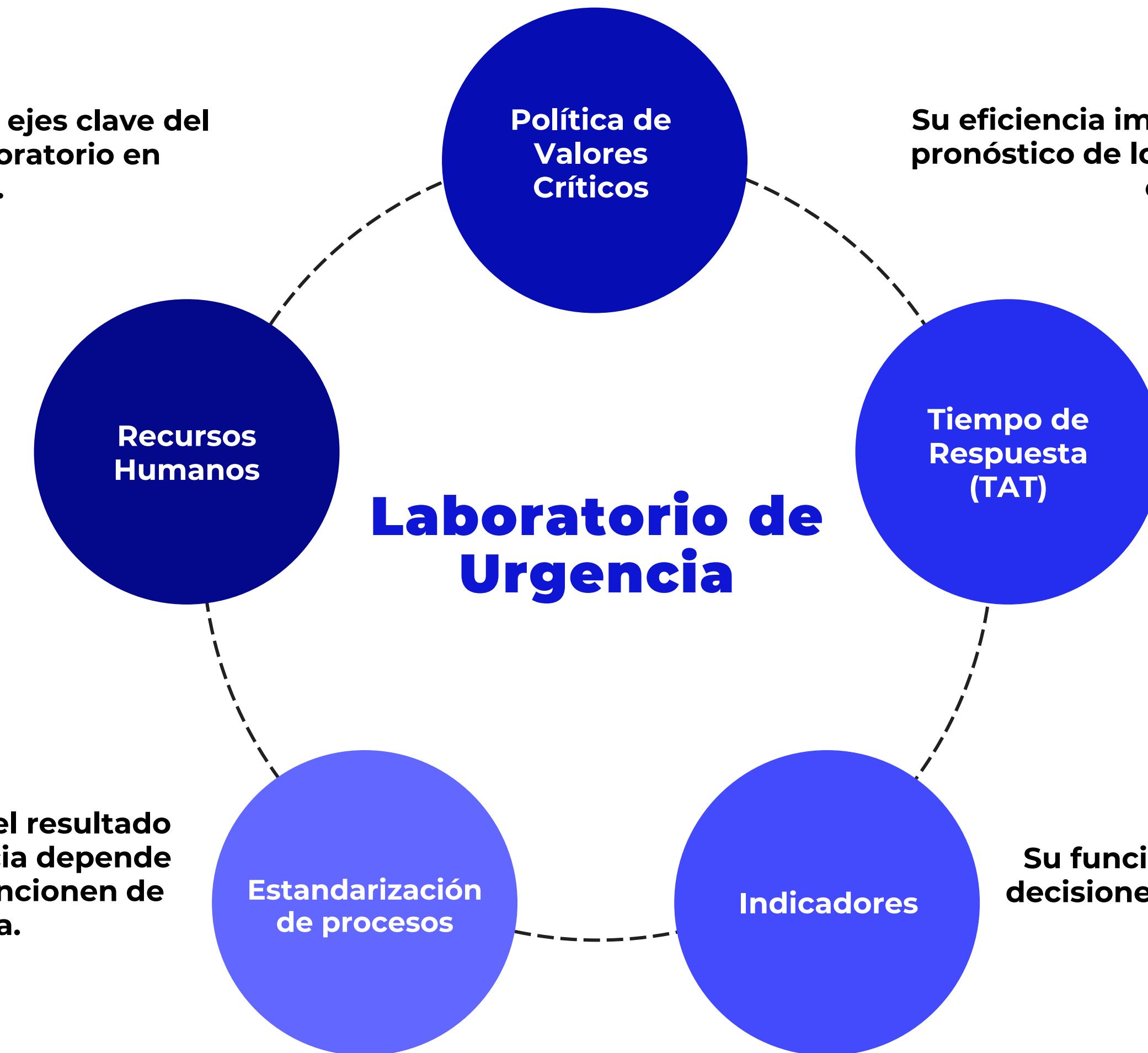
Las pruebas de laboratorio juegan un papel crucial en la toma de decisiones clínicas, especialmente en situaciones de urgencia/emergencia, permitiendo intervenciones clínicas oportunas y efectivas.



## PRORIDADES

Las prioridades sirven para poder definir el tiempo de espera del paciente ante cada situación particular

**El diagrama representa los ejes clave del funcionamiento del laboratorio en emergencias.**

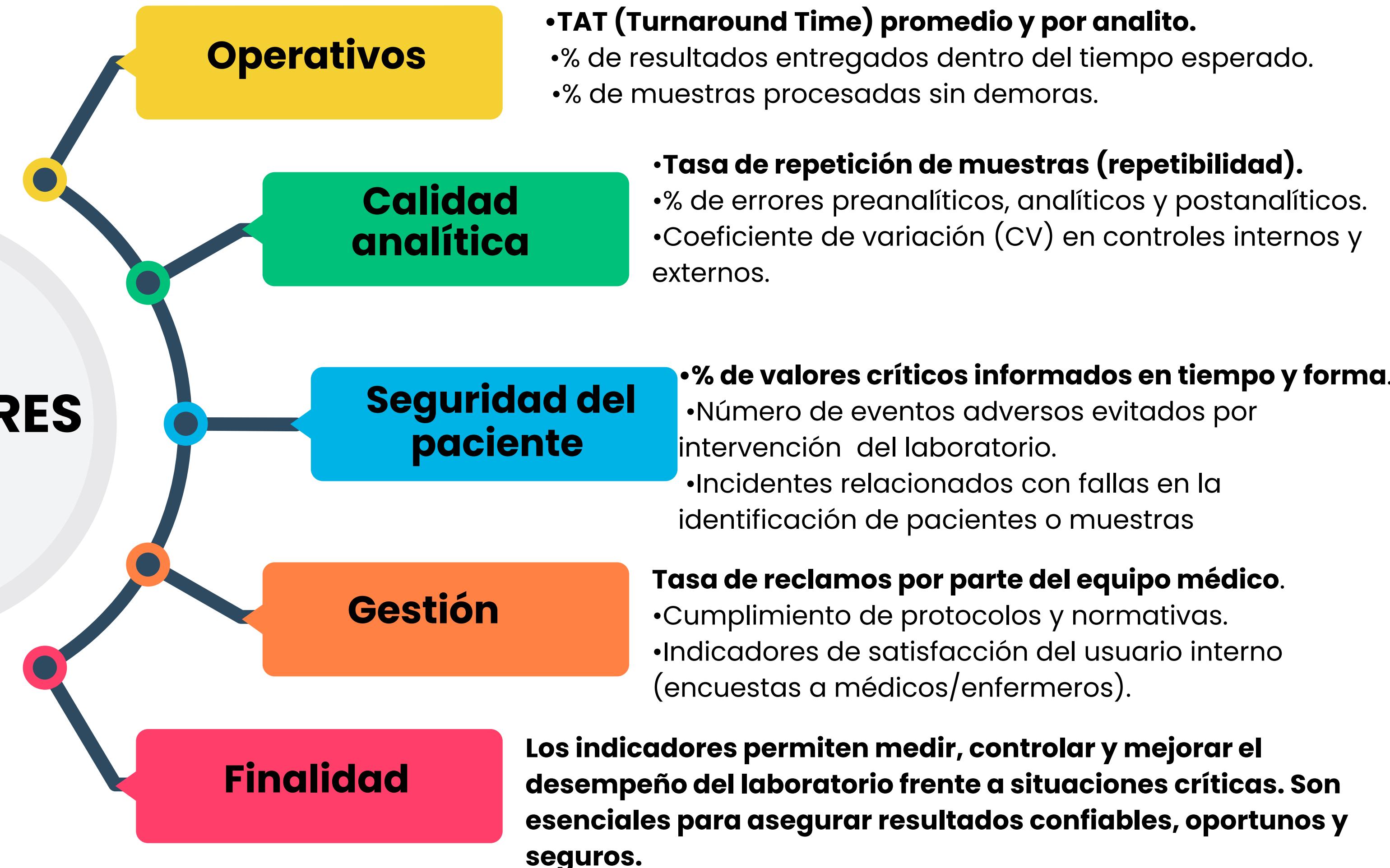


**La calidad y oportunidad del resultado bioquímico en la emergencia depende de que estos elementos funcionen de manera articulada.**

**Su eficiencia impacta directamente sobre el pronóstico de los pacientes en el servicio de emergencias.**

**Su función primordial es respaldar las decisiones clínicas en contextos críticos**

# INDICADORES





**Equipo Bioquímico**  
Pilar fundamental en el laboratorio de emergencias. Su formación, desempeño y bienestar tienen un impacto directo en:

- La calidad del proceso analítico
- La velocidad de respuesta (TAT).
- La seguridad del paciente.

**Competencias necesarias del personal de emergencia**

- Dominio técnico en métodos analíticos rápidos y críticos
- Capacidad para validar e interpretar resultados en tiempo real.
- Resolución de problemas técnicos bajo presión.
- Conocimiento de protocolos de bioseguridad, trazabilidad y manejo de valores críticos.
- Comunicación efectiva y segura con el equipo clínico.

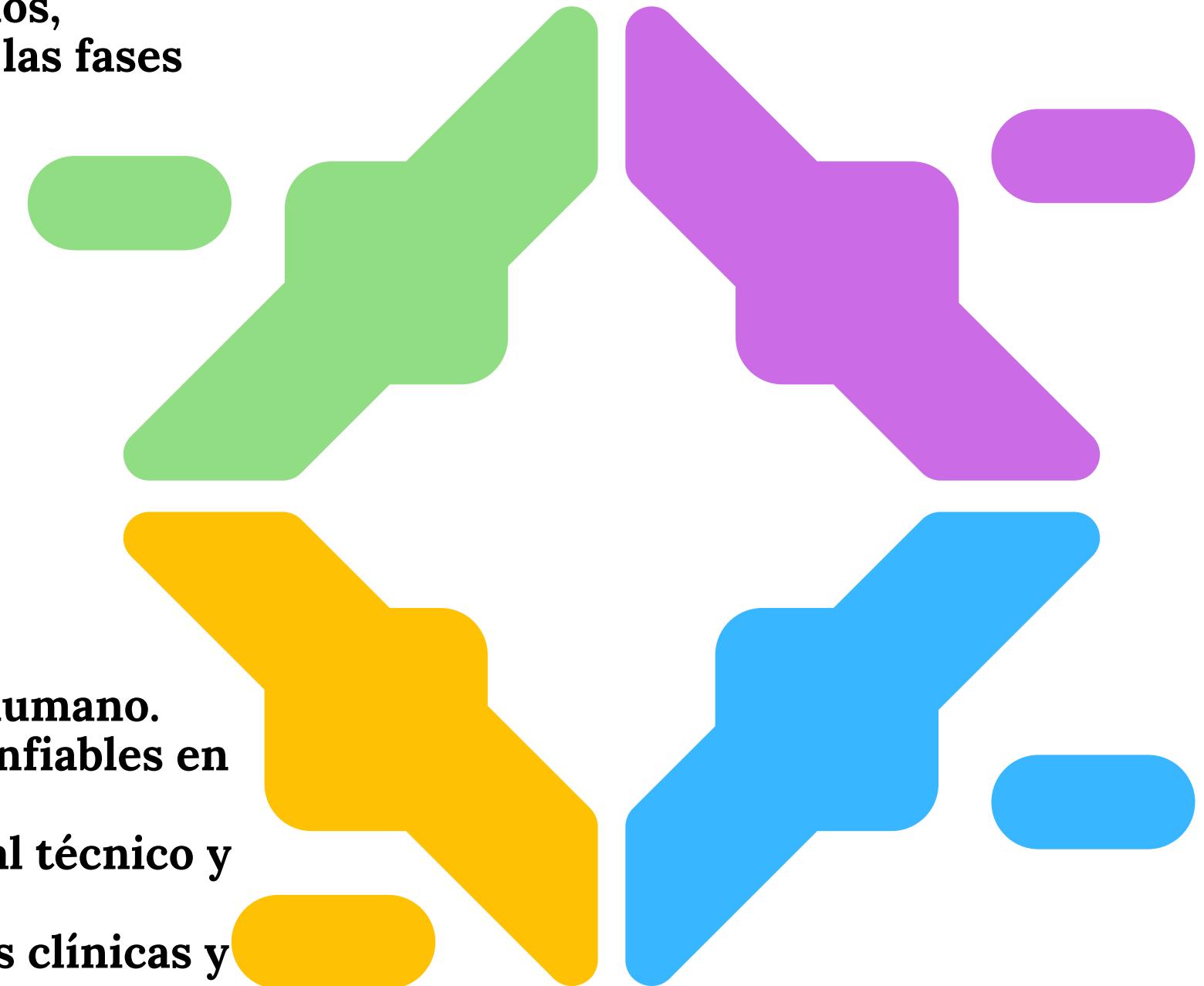
**Comunicación**

- Turnos rotativos, jornadas extensas y guardias nocturnas
- Falta de actualización o capacitación específica para el entorno de urgencias.
- Escasez de personal especializado en fines de semana o feriados.
- Sobrecarga laboral en contextos de alta demanda (epidemias, desastres, etc.)

**Factores de riesgo asociados al recurso humano**

# Estandarización de procesos

Consiste en aplicar protocolos validados, uniformes y reproducibles para todas las fases del proceso analítico

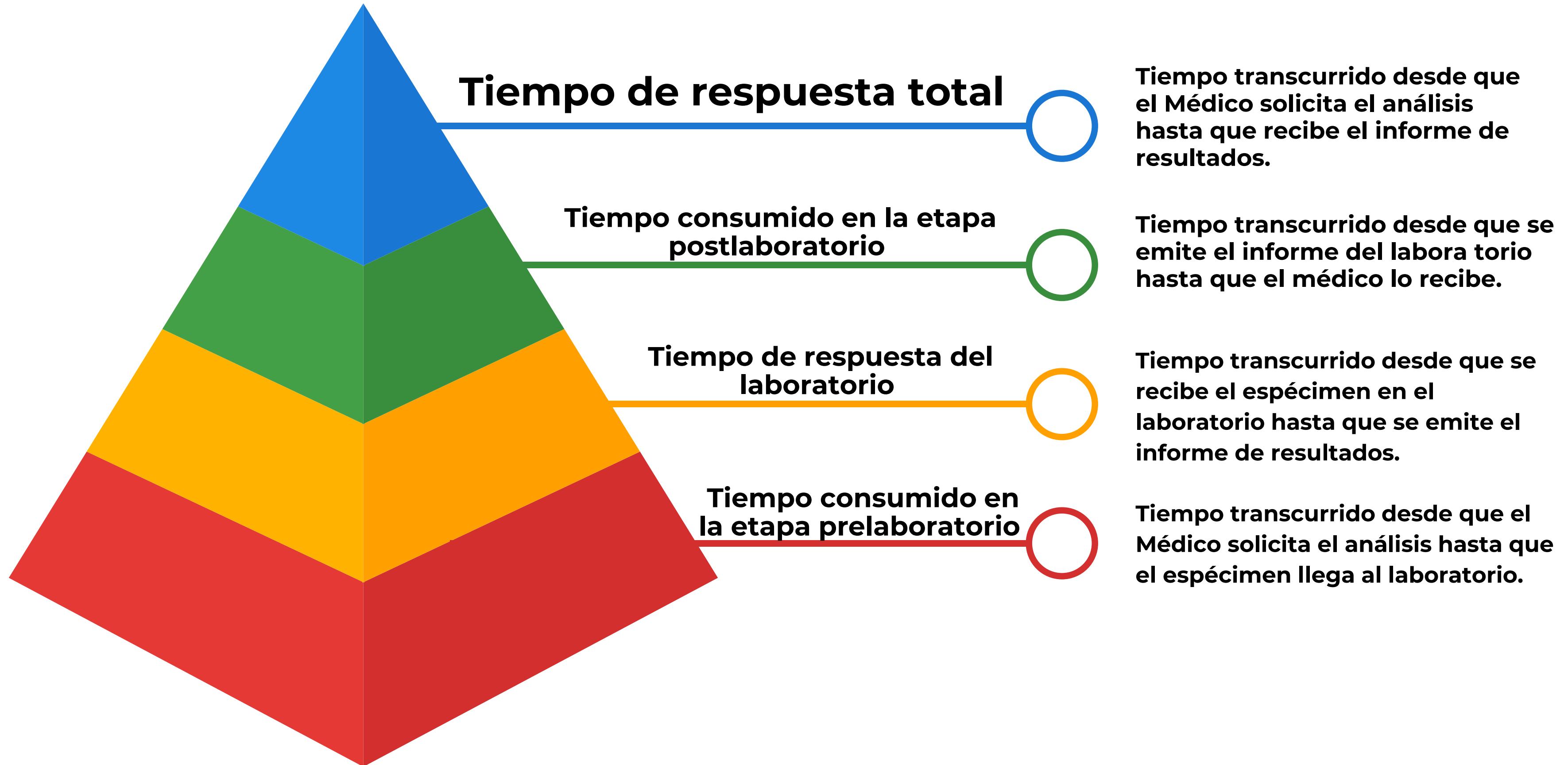


- Disminuye la variabilidad y el error humano.
- Asegura resultados comparables y confiables en tiempo crítico.
- Mejora la coordinación entre personal técnico y profesional
- Facilita la trazabilidad para auditorías clínicas y de calidad.
- Permite integrar sistemas automatizados y POCT de manera segura

- Preanalítica: ingreso de órdenes, identificación del paciente, toma y transporte de muestras.
- Analítica: uso de métodos validados, controles internos y mantenimiento de equipos.
- Postanalítica: validación, notificación de resultados y gestión de valores críticos

**Beneficios específicos  
en emergencia**

# Tiempo de Respuesta (TAT)



El TurnAround Time (TAT) es el tiempo total desde que se solicita un análisis hasta que el resultado es accesible para la toma de decisiones clínicas.

# Tiempo de Respuesta (TAT)

## GARANTIA DE CALIDAD

Es considerado como un indicador de la eficacia de los laboratorios, siendo imprescindible su medición sistemática y análisis para garantizar la calidad

## IMPORTANCIA EN LA EMERGENCIA

El TAT corto y controlado es esencial para la toma de decisiones rápidas y seguras (ej. IAM, sepsis, ACV, insuficiencia cardiaca, DM descompensada)

## TAT PROPUESTOS

Análisis	TAT recomendado
Troponina	≤ 60 minutos
Gases en sangre	≤ 20 minutos
Ionograma	≤ 30 minutos
Glucemia	≤ 15 minutos

## TAT EXCESIVOS

- Mayor riesgo de complicaciones o progresión de la enfermedad.
- Retrasos en el inicio de terapias específicas.
- Mayor tiempo de internación, costos y morbilidad.

**Un resultado informado de forma eficaz impacta no solo a nivel de la seguridad del paciente, también lo hace a nivel institucional (recursos, costos)**

## **Errores administrativos**

- REGISTROS
- COBROS

## **Errores en la etapa preanalítica**

Muestras inadecuadas por hemólisis, volumen escaso, muestras mal rotuladas, mal conservadas

## **Fallas técnicas**

- Equipos
- Reactivos



## **Demoras en el transporte de muestras**

## **Falta de automatización o conectividad con LIS/HIS**

## **Personal**

- Sobrecarga laboral
- Escasez de personal.

**Es responsabilidad del laboratorio no solo garantizar la exactitud de los resultados en términos de veracidad si no también el tiempo de respuesta ante situaciones que atentan contra la vida del paciente**

# Métodos para optimizar el TAT



## Valores de Referencia

Mal denominado “Valor Normal”, es el valor esperado para un individuo “sano”. Depende de la población atendida en el laboratorio y la tecnología empleada ”

### Valores críticos

Se refiere a las cifras altas y bajas para un analito dado, mas allá de las cuales reflejan una amenaza para la vida del paciente a no ser que se le aplique un tratamiento adecuado y oportuno

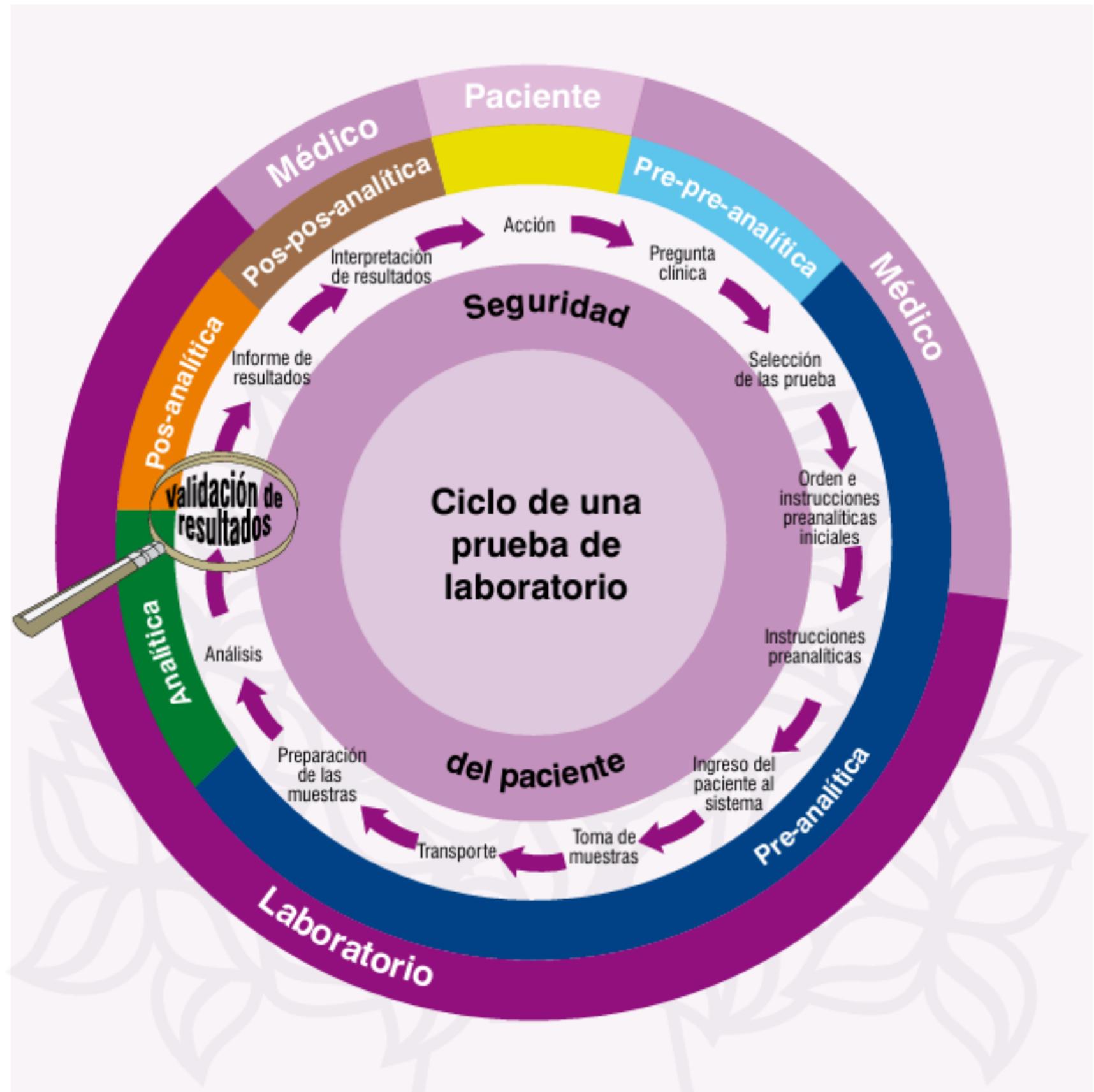


## Valores de Decisión

Representan valores umbral, por encima o por debajo de los cuales el médico responderá a ellos

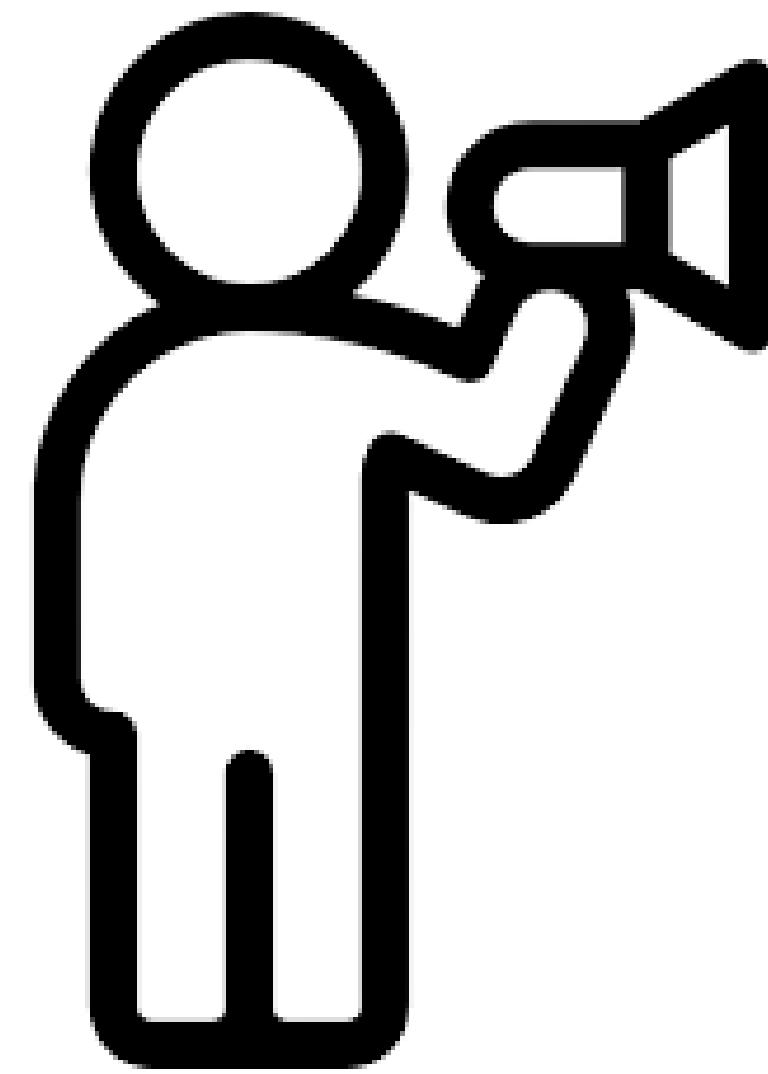
### Valores absurdos

Están asociados a un error en el resultado de una determinada prueba, son bastante frecuentes



**Figura 1.** Ciclo típico de una prueba de laboratorio y su relación con los valores críticos. En el círculo externo se representa la relación médico-paciente-laboratorio-paciente-médico; en el círculo medio se representan las diferentes etapas de una prueba de laboratorio pre-pre-análisis, pre-análisis, análisis, pos-análisis y pos-pos-análisis; y, en el círculo central los diferentes pasos, paso a paso, que se deben llevar con cada prueba de laboratorio. Como se observa, bajo la lupa, los valores críticos aparecen en la primera etapa de la fase pos-analítica, inmediatamente después de que se produce el resultado de la prueba, al momento en que ésta es validada.

**“Los Valores Críticos aparecen en la fase posanalítica inmediatamente después de conocer el resultado de la prueba”**



# ¿Como establecer un programa de valores críticos?

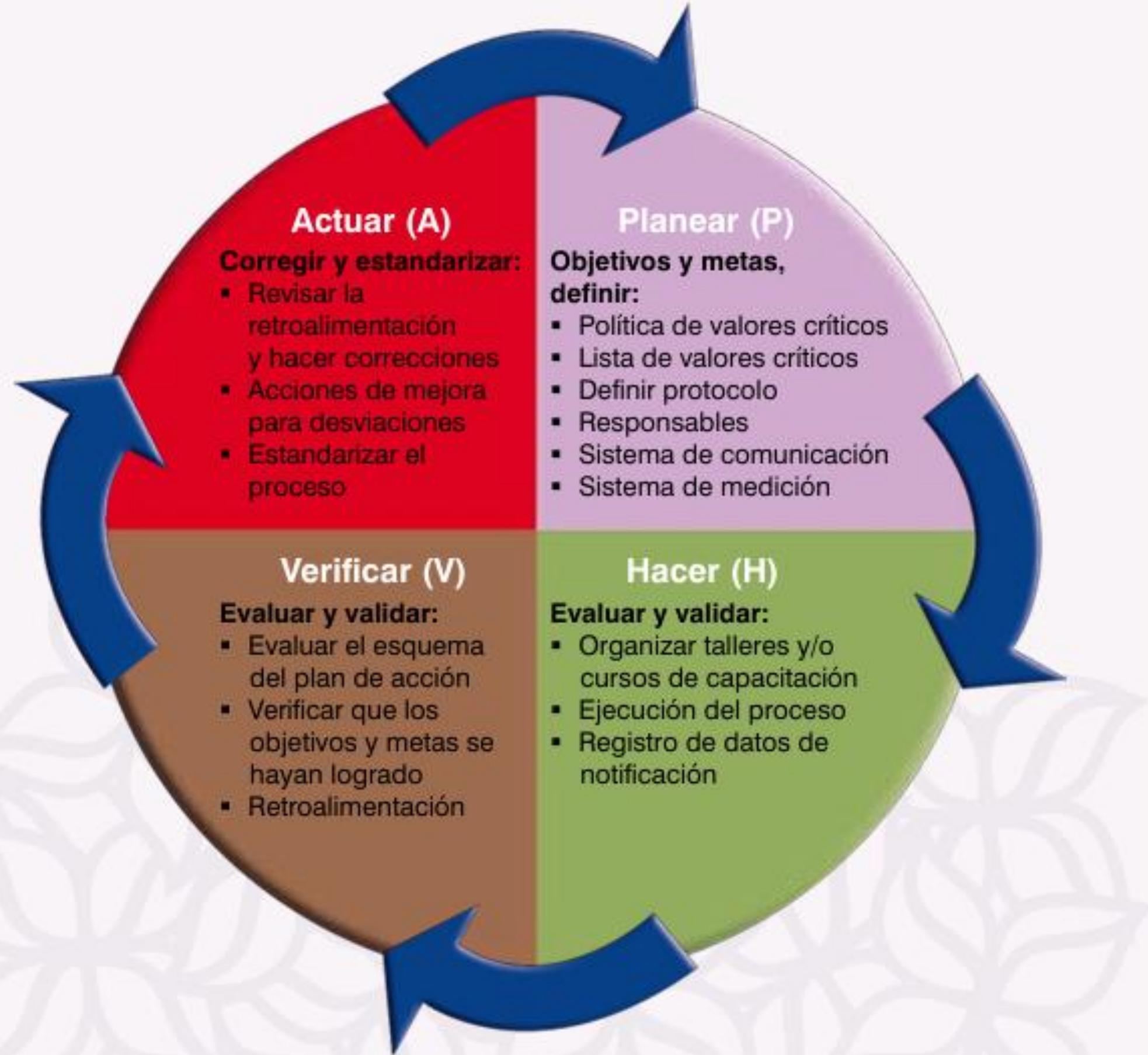


Figura 3. Ciclo de calidad de Deming: PHVA, en donde se establecen las etapas de planear (P), hacer (H), verificar (V) actuar (A) de los valores críticos en el laboratorio clínico.

**Cada laboratorio deberá ejecutar la política de valores críticos en base a las necesidades de los pacientes y de la comunidad médica a la cual presta servicios que deberá evaluar y ajustar periódicamente a través del proceso de mejora continua Basados en ciclos de calidad de Deming**

**Su aplicación al manejo de valores críticos permite estandarizar, monitorear y perfeccionar este proceso vital para la seguridad del paciente.**

## Política de mejora

- ✓ Debemos como equipo, establecer la política de valores críticos, definir los protocolos de registro, definir el sistema de comunicación y establecer el tiempo de respuesta acorde a nuestra realidad.
- ✓ Una vez incorporado, debemos ejecutar el proceso y registrar los datos.
- ✓ Verificando a diario el plan de acción, corrigiendo y estandarizando los procesos.
- ✓ Más allá del cumplimiento y la mejora a través de las políticas de calidad, el manejo adecuado de los valores críticos es una responsabilidad del laboratorio y hace un aporte fundamental en el cuidado y seguridad del paciente

**Tabla N°1: Listado de valores críticos cuantitativos de química clínica disponible en diversas publicaciones de la literatura médica mundial**

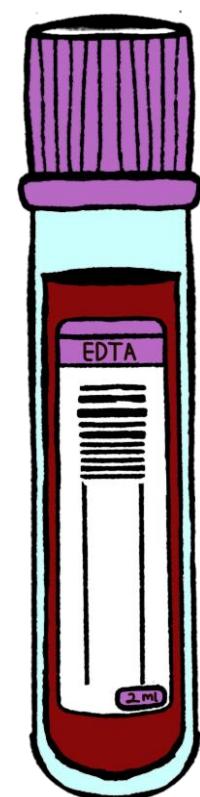
Prueba	Resultado bajo	Resultado alto	Interpretación –Observaciones-
ALT - AST		>2000 U/L	Hepatopatía y falla hepática
Amilasa		>2000 U/L	Pancreatitis aguda
Bicarbonato	<10 mEq/L	>45 mEq/L	Acidosis/alcalosis metabólica
Bilirrubina Total		>15 mg/dl	Síndrome hepatobiliar
BNP		>5000 pg/ml	Insuficiencia cardiaca
Calcio iónico	< 3,1 mg/dl	>6,3 mg/dl	Tetania en valores bajos, y coma cuando este alto
Cloro	<75 mEq/L	>127 mEq/L	Representa riesgo de muerte. Generalmente asociado a trastorno del EAB. <u>Pseudohiperclorémia</u> se puede obtener en intoxicación con bromuro.
Creatinina		>7,5 mg/dl	Insuficiencia renal aguda o crónica
Dimero D		>5 ug/ml	Riesgo <u>Tombótico</u> (CID)
Fibrinógeno	<70 mg/dl	>1000 mg/dl	Peligro de sangrado cuando está bajo y trombosis si está elevado
Fósforo	<1 mg/dl	>9 mg/dl	Manifestaciones neurológicas cuando está bajo y enfermedad renal si esta elevado
Glucosa en sangre	<40 mg/dl	>500 mg/dl	Síntomas neurológicos de hipoglucemia, debilitamiento de la función cognitiva hasta inconsciencia, cuando está bajo. Coma diabético o cetoacidosis diabética si esta elevada
Lactato		>40 mg/dl	Hipoxia tisular
Magnesio	<1,0 mg/dl	>5,0 mg/dl	Falla renal si está disminuido y confusión mental, disminución de los reflejos y debilidad muscular si está alto.
pH	<7.20	>7.60	Estos valores corresponden a una acidosis o alcalosis gravemente descompensada. Representan riesgo de muerte.

<b>Potasio</b>	<2,4 mmol/L	>7,2 mmol/L	<b>Paro cardíaco</b>
<b>Procalcitonina</b>		>10 ng/ml	Riesgo de falla multiorgánica.
<b>Proteína C Reactiva</b>		>50 mg/dl	Inflamación aguda
<b>Sodio</b>	<120 mmol/l	>160 mmol/l	Representan peligro de muerte
<b>Troponina T</b>		>0.1 ng/ml	Compatible con Infarto de miocardio o angina inestable con daño miocárdico mínimo.
<b>Urea</b>		>225 mg/dl	Falla renal e indicación de diálisis



**Tabla N°2: Listado de valores críticos cuantitativos de Hematología disponible en diversas publicaciones de la literatura médica mundial**

Prueba	Resultado bajo	Resultado alto	Interpretación –Observaciones
<b>Hematocrito</b>	<20%	>61%	En valores bajos el miocardio recibe un aporte insuficiente de oxígeno. Valores elevados significa una intensa hiperviscosidad de la sangre, con resistencia al flujo circulatorio elevado, situación amenazante de insuficiencia cardiocirculatoria
<b>Hemoglobina</b>	<7,0	>20,0 g/dl	Valores bajos, aporte insuficiente de oxígeno a los tejidos, valores altos síndrome de hiperviscosidad
<b>Recuento de Plaquetas</b>	<30x10 <sup>3</sup> ul	>1000 x 10 <sup>3</sup> ul	Peligro de sangrado cuando están bajas y trombosis cuando están elevadas
<b>Recuento de Eritroblastos</b>		>5000 ul	Anemia hemolítica , <u>mieloptisis</u>
<b>Recuento de Leucocitos</b>	<1.000 ul, y/o neutrófilos < 500 ul	>50.000 ul	Valores bajos suponen peligro elevado de infección. Sospecha de aplasia medular, mieloptisis, leucemia aguda, etc. Valores elevados pueden indicar la presencia de una leucemia o reacción leucemoide.
<b>Tiempo de Protrombina (RIN)</b>		>30 seg o RIN>4,5	Riesgo de sangrado
<b>Tiempo parcial de Tromboplastina activada</b>		>85 seg	Deficiencia o inactivación de factores VIII, IX, XII con riesgo de sangrado.



# VALORES CRITICOS

**“Indicadores de un estado fisiopatológico tan alejado de la normalidad que puede poner en peligro la vida del paciente si no se actúa rápidamente y para el que se pueden adoptar medidas correctivas”**

Lundberg GD. When to panic over abnormal values. Med Lab Observ. 1972; 4:47-54.

## IDENTIFICACION

Inmediata del valor crítico por parte del sistema o profesional bioquímico. Chequear veracidad del resultado: ID, interferencias, condición analítica



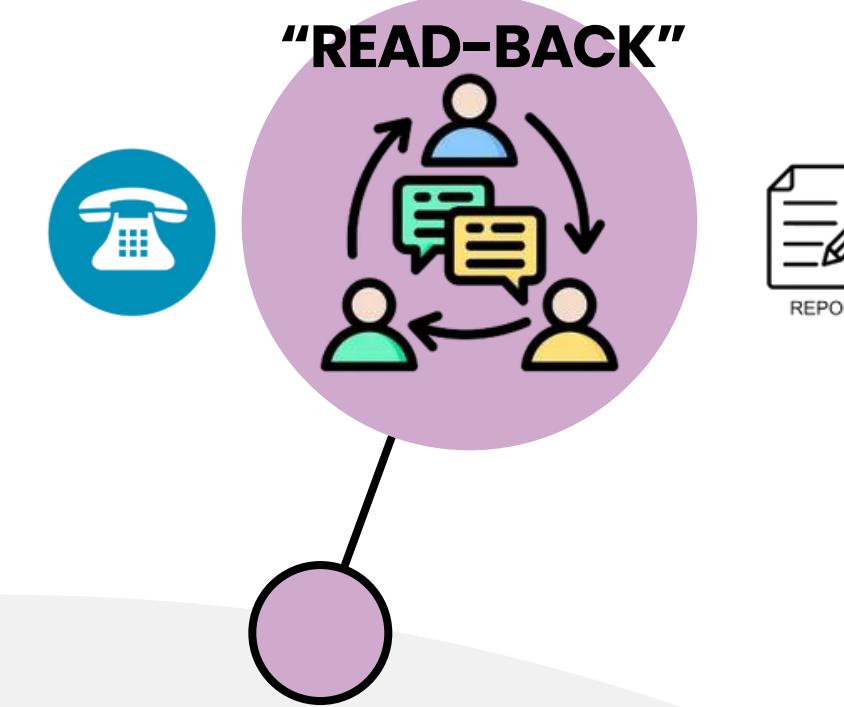
## CONFIRMACIÓN

Verificación técnica: condición analítica de excelente calidad, o repetición según protocolo.  
Dejar asentado en el informe “resultado confirmado o verificado”



## COMUNICACIÓN

Directa y documentada: comunicación assertiva al médico tratante o equipo responsable (no WhatsApp, o dejar los informes impresos encima de escritorios)  
Quien debe informarlo? Quien valide o un responsable y debe dejar registro de ello.



## REGISTRO

En sistema o planilla: quién es el receptor a quién se informó, a qué hora, el servicio, ID, y el valor del analito



	JC	CLSI	RCP	SIBIOC-SIMEL
NOTIFICACIÓN	Obligatorio.	Obligatorio.	Obligatorio.	Obligatorio.
"READ-BACK"	Obligatorio.	Obligatorio.	Obligatorio.	Obligatorio.
MAGNITUDES	Definidos localmente. De acuerdo con las partes interesadas.	Definidos localmente. De acuerdo con las partes interesadas. No existe lista válida para todos.	Definidos localmente. De acuerdo con las partes interesadas. No existe lista válida para todos.	Definidos localmente. De acuerdo con las partes interesadas. No existe lista válida para todos.
TIEMPO	Inmediatamente.	1 hora.	Inmediatamente.	1 hora.
A QUIÉN	Responsable del cuidado del paciente.	Responsable del cuidado del paciente. Proceso de escalado.	Responsable del cuidado del paciente. Proceso de escalado: clínicos, resto plantilla.	Responsable del cuidado del paciente. Proceso de escalado: clínicos, resto plantilla.
CÓMO	No disponible.	Comunicación verbal o no verbal.	Se prefiere comunicación verbal, pero no verbal es aceptable. ID del paciente, fecha y hora muestra, nombre test, resultado y unidades.	Se prefiere comunicación verbal, pero no verbal es aceptable. Nombre y apellidos del paciente, ID, nombre de la prueba, resultado, unidad y valores de referencia.
POR QUIÉN	No disponible.	El jefe de servicio decide quién (no la misma persona que realiza la prueba).	El jefe de servicio decide quién.	El jefe de servicio decide quién.
REGISTRO	No disponible.	Fecha y hora, ID paciente. Prueba y resultado, quién ha realizado y comunicado la prueba. ID receptor y "read-back".	Fecha y hora, ID paciente. Prueba y resultado, quién ha realizado y comunicado la prueba. Fecha y hora de la toma de muestra. ID receptor y "read-back".	Fecha y hora que se conoce resultado. Nombre y apellidos paciente, ID laboratorio, quién realiza y quién comunica, nombre de la prueba, resultado, unidades y valor de referencia. ID receptor y "read-back".

Tabla 1 - Recomendaciones literatura consultada. Adaptada de: Lippi et al. Ann Transl Med 2016 Oct;4(20):400.

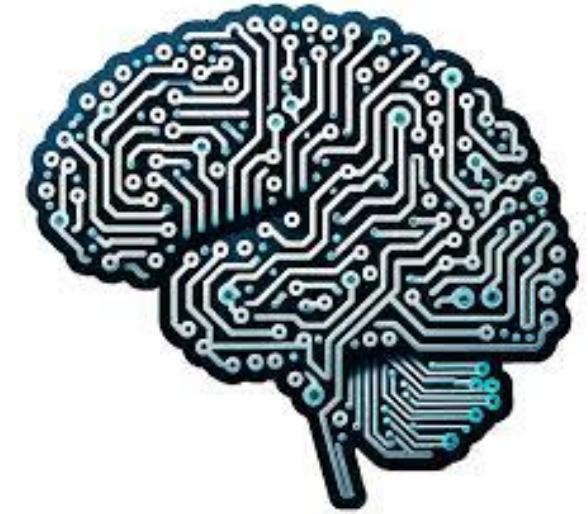
Abreviaturas: JC: Joint Commission, CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute, RCP: Royal College of Pathologist, SIBIOC-SIMEL: Italian Society of Clinical Biochemistry and Laboratory Medicine / Italian Society of Laboratory Medicine. ID: Identificación.

# Completamos la encuesta sobre Valores Críticos





# ¿ Que nos dice la IA?



# ChatGPT

**“La comunicación, en tiempo y forma adecuada, de los valores críticos,  
es un DERECHO DEL PACIENTE para lograr la curación del mismo”**



*¡Gracias!*

# BIBLIOGRAFIA

Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Indicadores para la gestión de laboratorios clínicos hospitalarios. Dirección Nacional de Calidad en Servicios de Salud y Regulación Sanitaria. 2022

Organización Mundial de la Salud. Human resources for health: foundation for universal health coverage and the post-2015 development agenda. 2014

SEDIGLAC. Tiempo de Respuesta en el Laboratorio de Urgencias del C.H.U.Xeral-Cíes de Vigo

Lundberg GD. When to panic over abnormal values. Med Lab Obs 1972;4:47–54

Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Guía para el manejo e informe de valores críticos en laboratorios clínicos públicos. 2023

Campuzano G et al. Medicina & Laboratorio 2011; 17: 331-350