

# Automatización en Hematología FCByF - UNR



M. Verónica Negrussi  
Marketing Corporativo  
Octubre 2025

## CONTENIDO

**1**

Automatización-  
Propósito y  
beneficios

**2**

Evolución  
tecnológica

**3**

Fundamentos  
analizadores

**4**

Selección del  
analizador



# AUTOMATIZACIÓN: PROPÓSITO Y BENEFICIOS

Búsqueda de mejoras en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades



PROPÓSITO

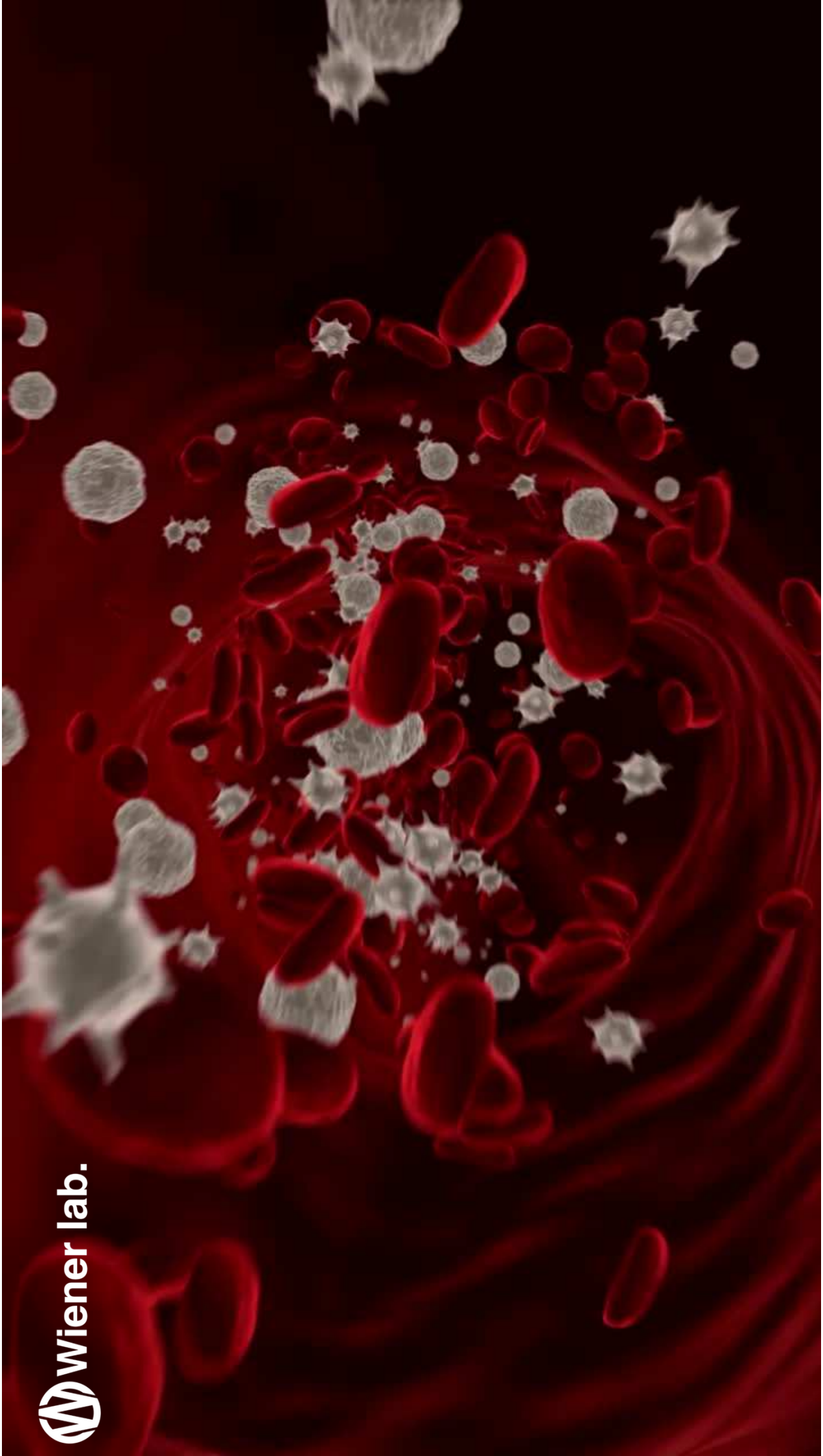
Incremento de la productividad



# AUTOMATIZACIÓN: PROPÓSITO Y BENEFICIOS



 **TAT**  
Turnaround  
time



# EVOLUCIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN



**1953**

- Joseph y Wallace Coulter patentan un instrumento para contar leucocitos y eritrocitos basados en IMPEDANCIA

**1980**

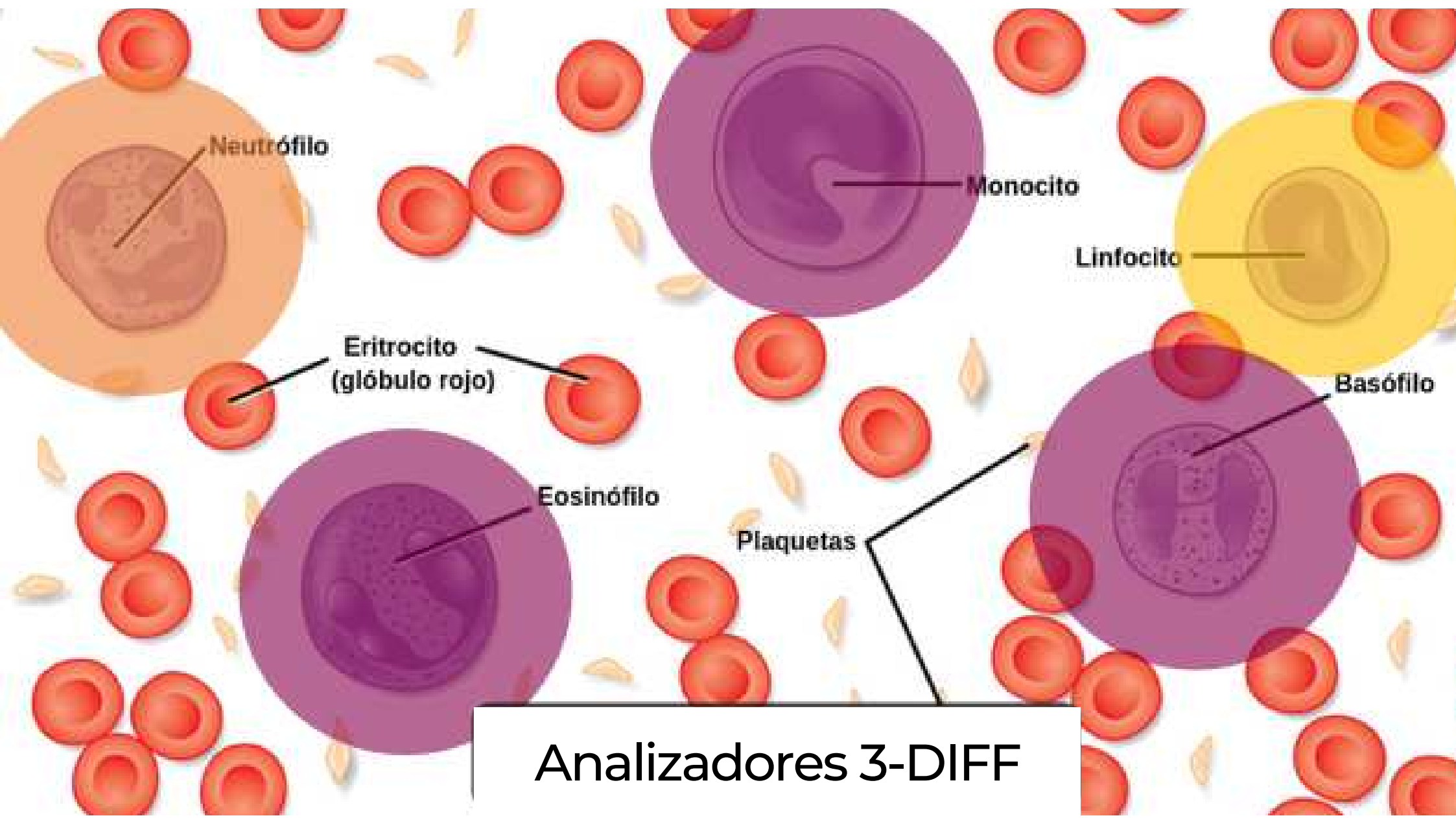
- Diferenciación de los leucocitos en 3 poblaciones: 3-Diff. Se incorporan índices hematimétricos

**90'**

- Diferenciación de los leucocitos en 5 poblaciones: 5-Diff. Nuevos parámetros. LIS

**HOY**

- Diferenciación de los leucocitos en 6 poblaciones: 6-Diff. Integración con módulos



Neutrófilo

Monocito

Linfocito

Eritrocito  
(glóbulo rojo)

Basófilo

Eosinófilo

Plaquetas

Analizadores 3-DIFF

# PARÁMETROS DE LOS ANALIZADORES DE 3 DIFERENCIALES



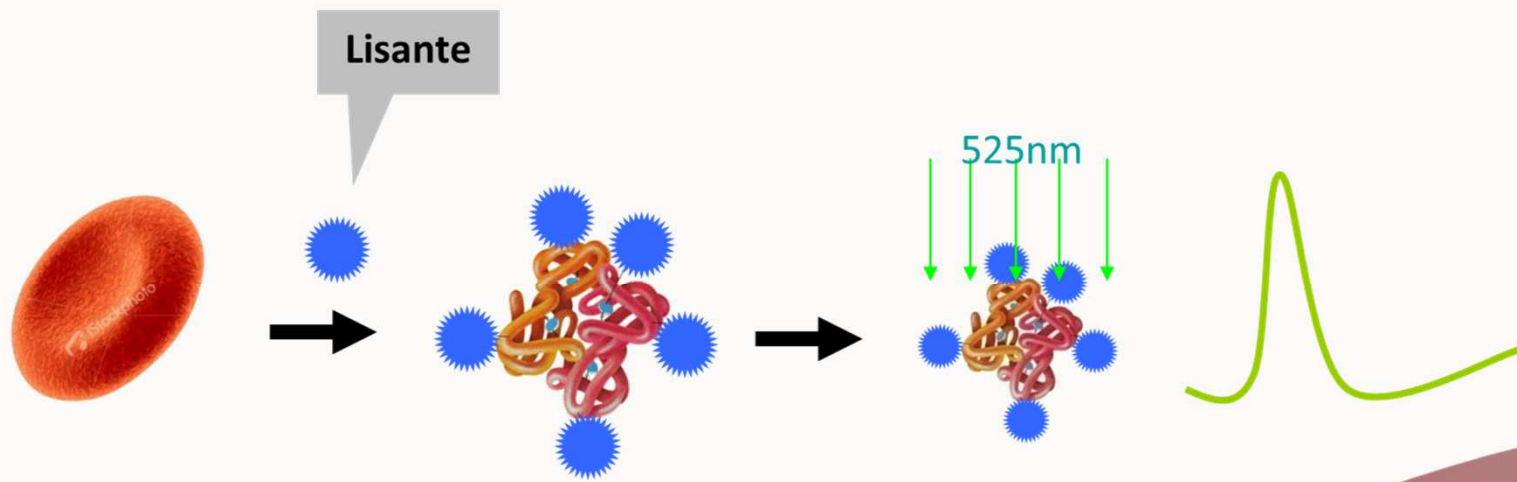
WBC  
Lymph#  
Lymph%  
Mid#  
Mid%  
Gran#  
Gran%

RBC  
MCV  
HCT  
RDW-CV  
RDW-SD  
HGB  
MCH  
MCHC

PLT  
MPV  
PCT  
PDW  
P-LCC  
P-LCR

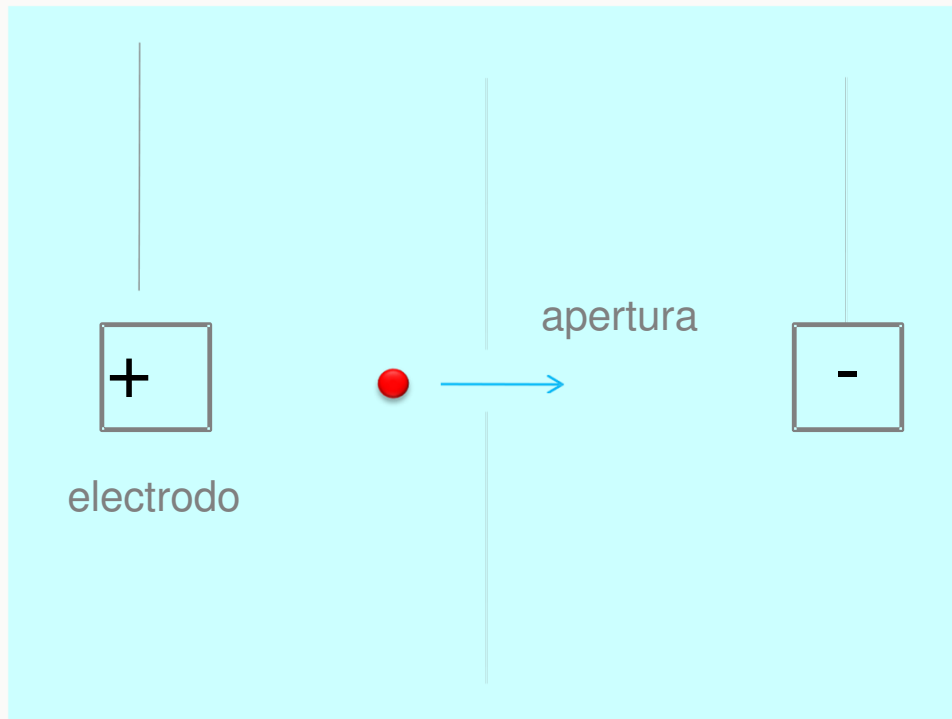
# COLORIMETRÍA

HGB

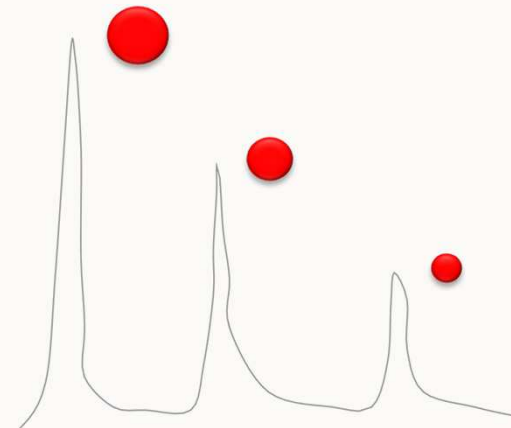


$$HGB \text{ (g/dL)} = \text{Constante} \times \text{Log}_{10} \left( \frac{\text{Señal del blanco}}{\text{Señal de muestra}} \right)$$

# IMPEDANCIA



$$U = R \times I$$



# IMPEDANCIA

01

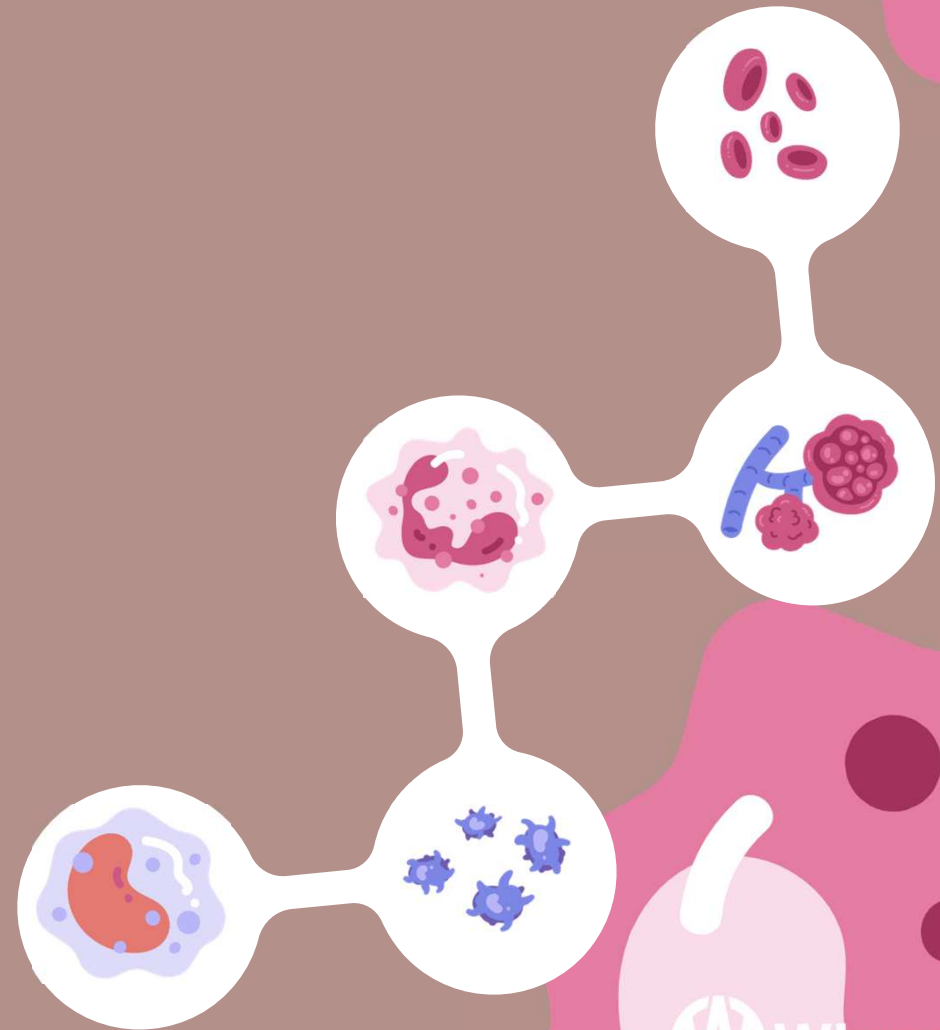
WBC

02

RBC

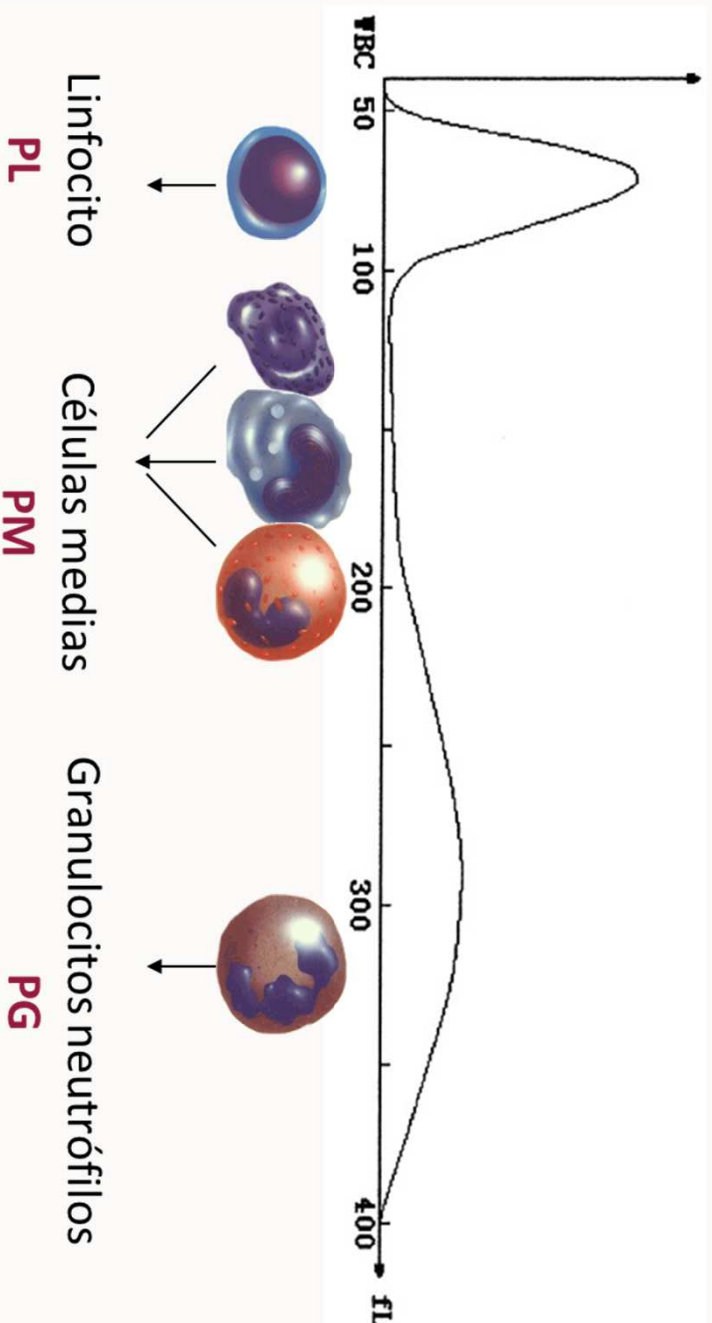
03

PLT



WBC

## DIFERENCIAL DE 3-PARTES



### Recuento relativo

$$\text{Linfocitos \%} = \frac{\text{PL}}{\text{PL} + \text{PM} + \text{PG}} \times 100$$

$$\text{Mid \%} = \frac{\text{PM}}{\text{PL} + \text{PM} + \text{PG}} \times 100$$

$$\text{Gran \%} = \frac{\text{PG}}{\text{PL} + \text{PM} + \text{PG}} \times 100$$

### Recuento absoluto

$$\text{Linf \#} = \frac{\text{Linf \%} \times \text{WBC}}{100}$$

$$\text{Mid \#} = \frac{\text{Mid \%} \times \text{WBC}}{100}$$

$$\text{Gran \#} = \frac{\text{Gran \%} \times \text{WBC}}{100}$$

# PARÁMETROS ERITROCITARIOS

NÚMERO **RBC** Recuento del número de RBC

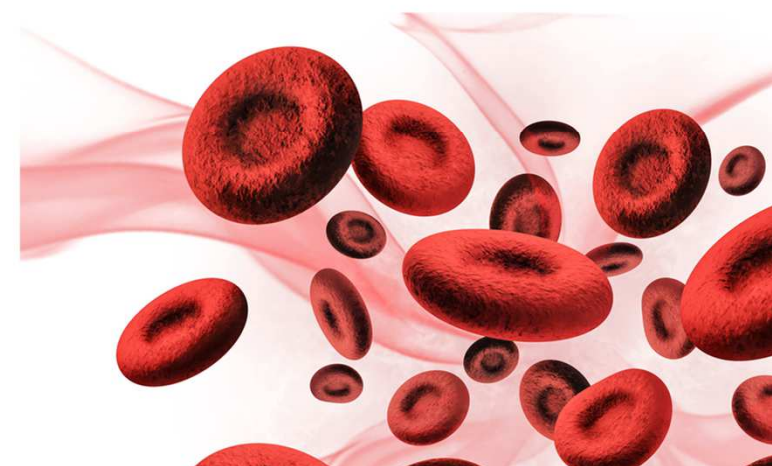
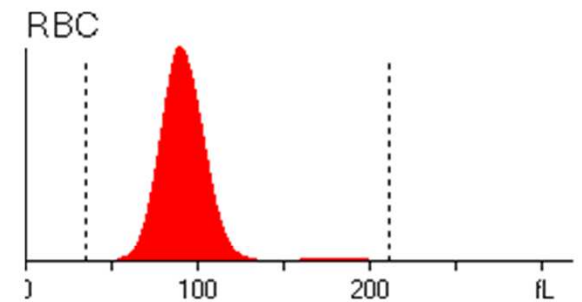
**MCV** Volumen corpuscular medio de RBC

TAMAÑO **HCT** Hematocrito

**RDW** Amplitud de distribución de RBC

COMBINACIÓN **HCM** Hemoglobina corpuscular media

CON HGB **CHCM** Concentración de hemoglobina corpuscular media

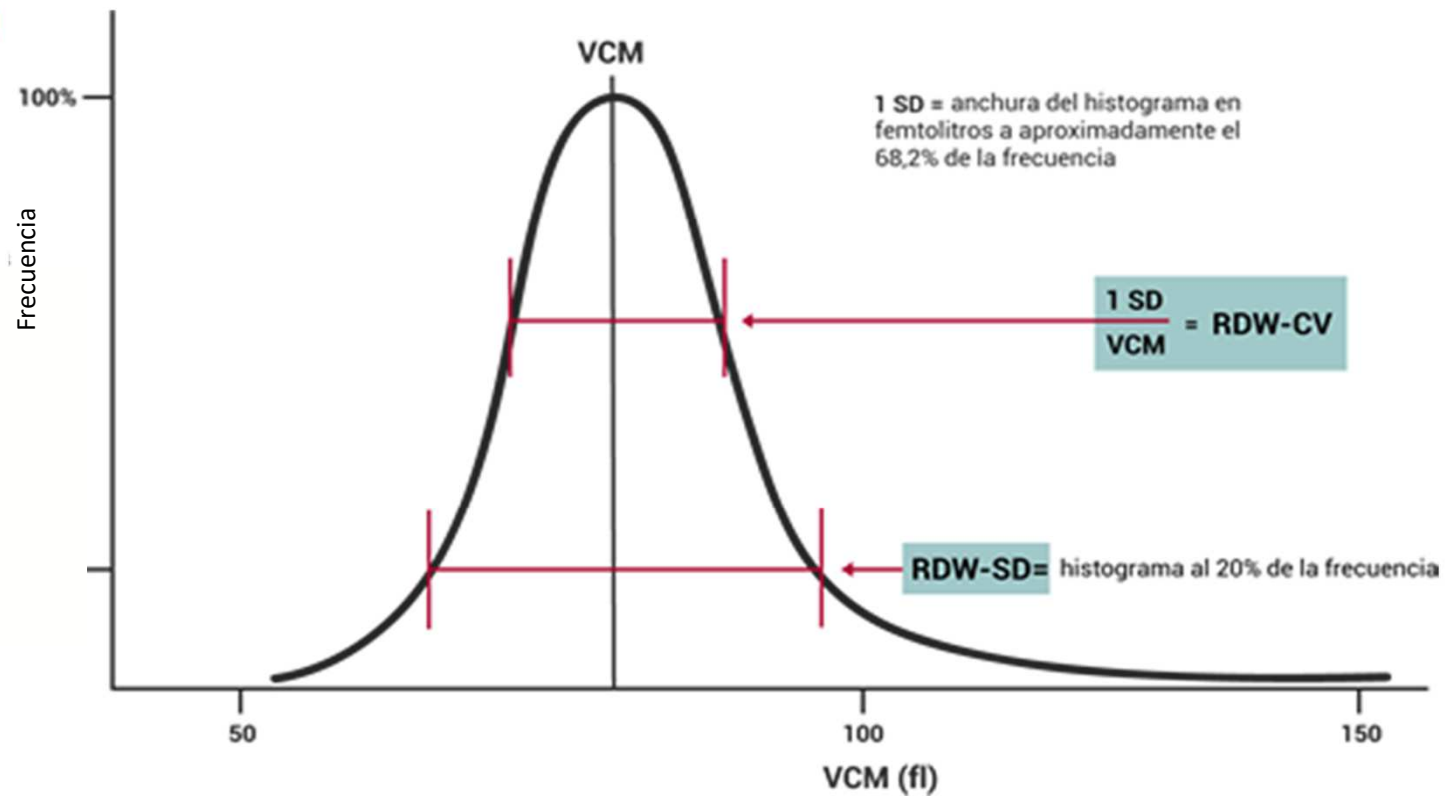


**■** Parámetros obtenidos de mediciones y de gráficos

**■** Parámetros calculados

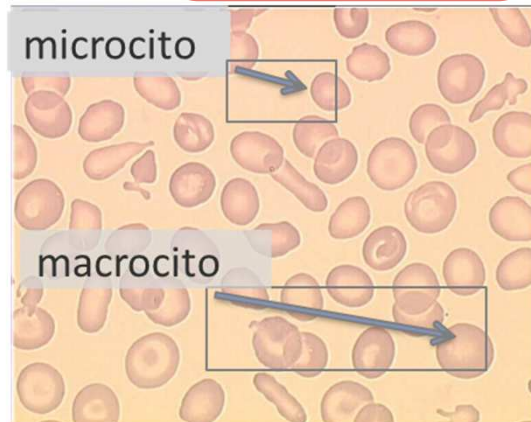
# RDW-CV y RDW-SD

## Amplitud de distribución eritrocitaria



# RDW-SD: ANISOCITOSIS Y MICROCITOSIS

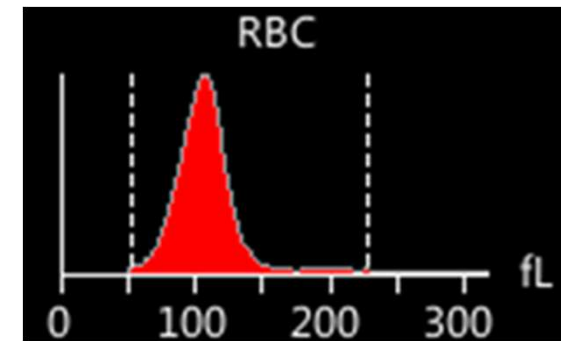
## Anisocitosis



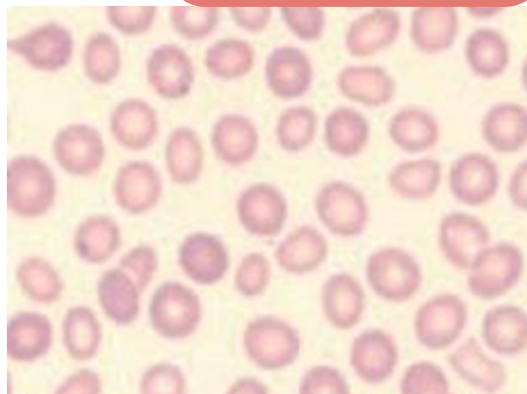
MCV ↓ ↑

RDW-CV ↑

RDW-SD ↑



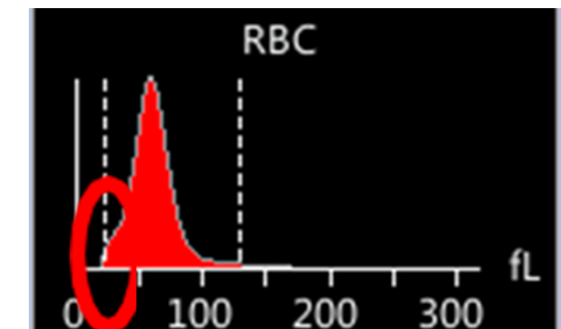
## Microcitosis



MCV ↓

RDW-CV ↑

RDW-SD No cambia



# PARÁMETROS PLAQUETARIOS

NÚMERO

PLT

Recuento de plaquetas

MPV

Volumen plaquetario medio

PCT

Plaquetocrito

TAMAÑO

PDW

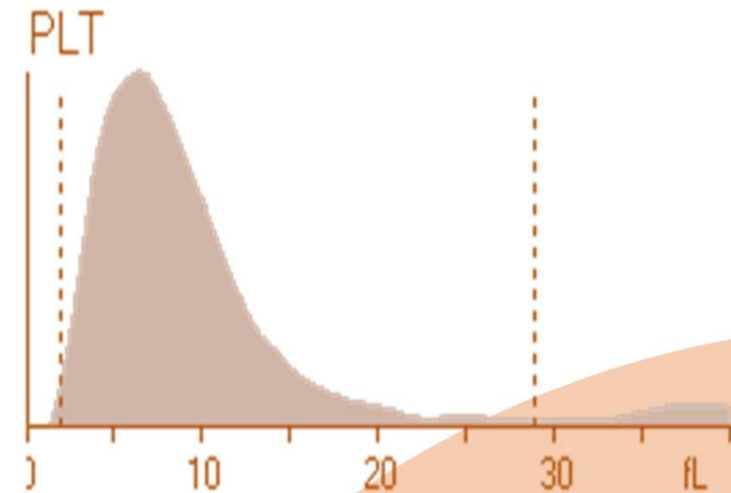
Amplitud de distribución plaquetaria

P-LCC

Recuento de plaquetas grandes

P-LCR

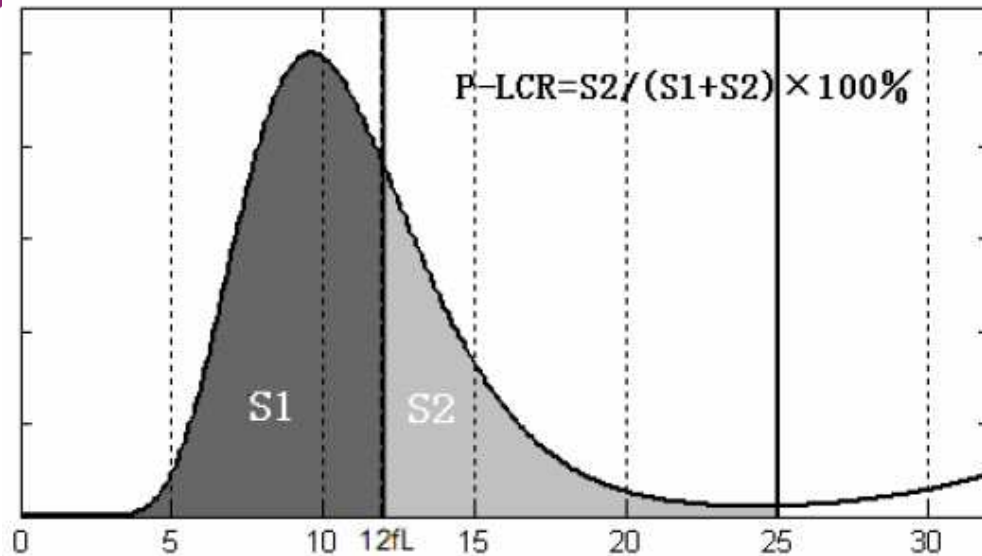
Ratio de plaquetas grandes



Parámetros obtenidos de mediciones y de gráficos

Parámetros calculados

## P-LCC y P-LCR



$$P-LCR = \frac{s2}{(s1+s2)} \times 100\%$$

$$P-LCC = PLT * P-LCR$$

Es útil para el diagnóstico de trombocitopenias, trombocitosis o en casos de recuentos normales que cursan con alteraciones en la forma y el tamaño de las plaquetas



# REACTIVOS



Diluyente

- Dilución y medio conductor para el recuento
- Limpieza de cámaras y tubos



Lisante

- Lisis de RBC para liberar HGB, generando una mezcla para la medida de su concentración



Cleanser

- Solución de limpieza

# COMPACTO

↓ 30%



Lisante interno



Touchscreen 10,4"



70 hem/h

(51 seg/hem)



# RENDIMIENTO

# BAJO VOLUMEN DE MUESTRA



Sangre total



Sangre capilar

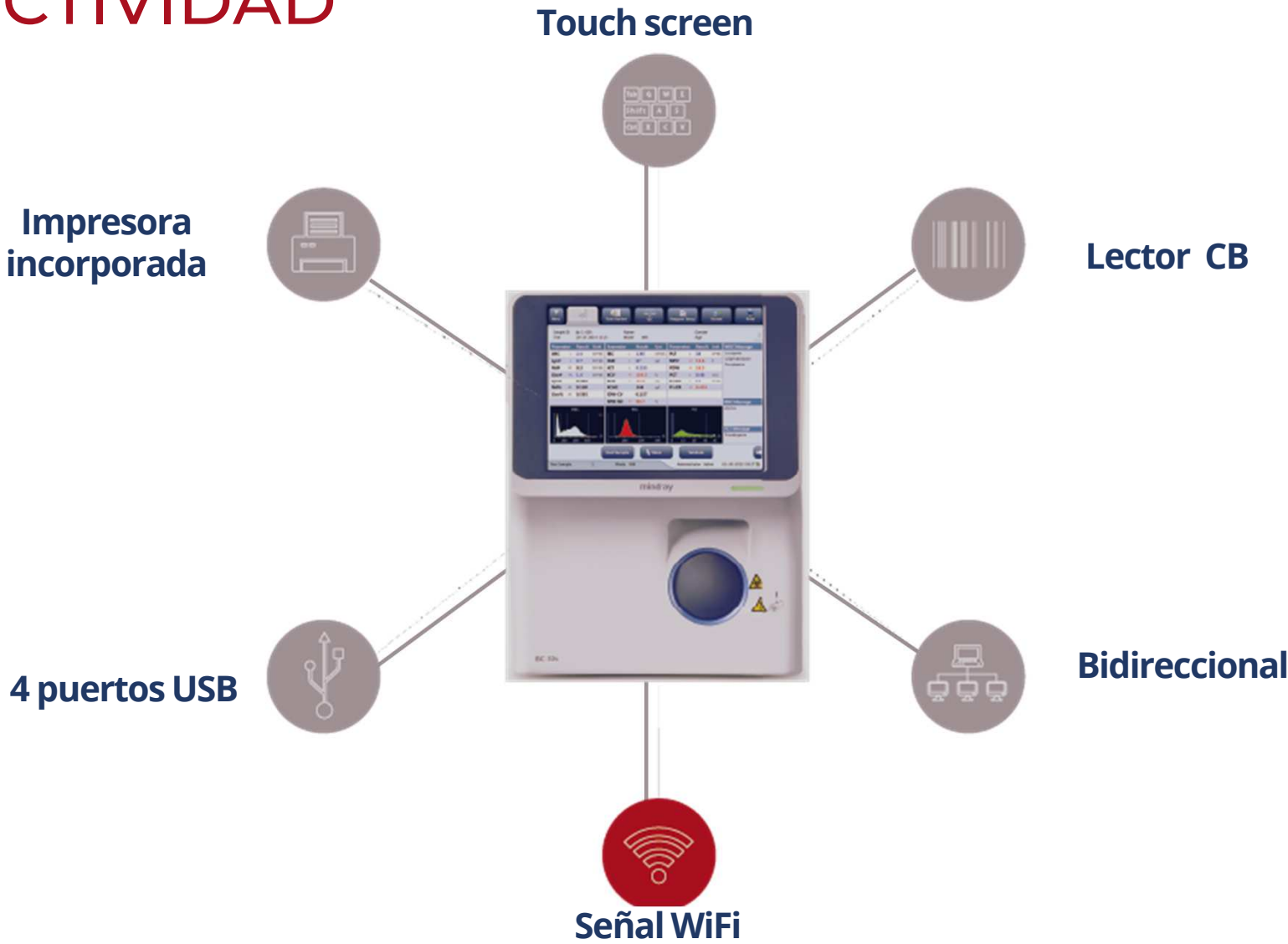
9  $\mu$ L de sangre total

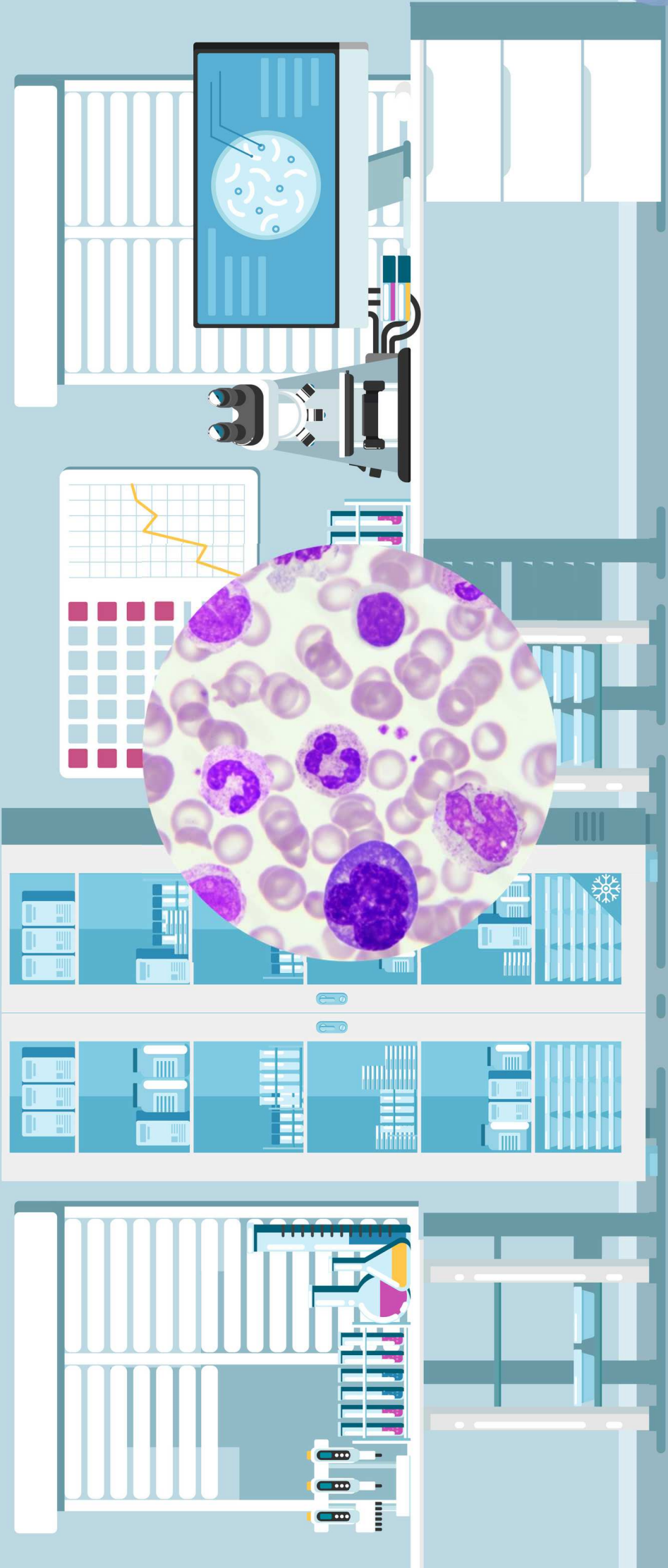


Prediluido

20  $\mu$ L de sangre total

# CONECTIVIDAD





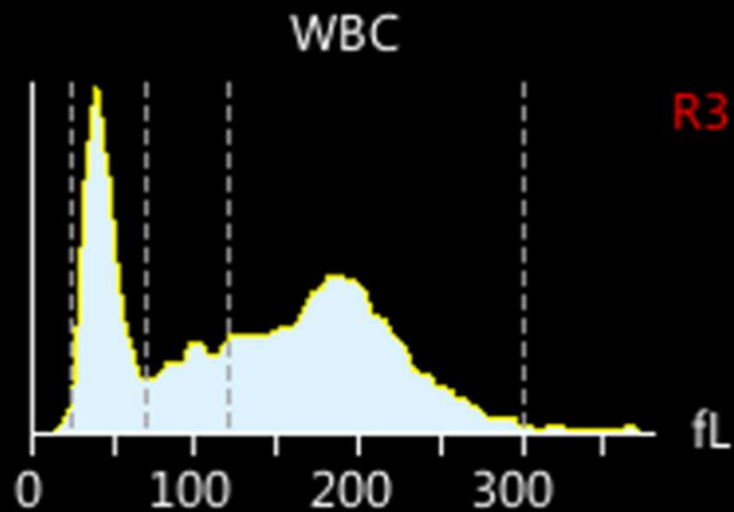
# ALARMAS DETALLADAS

Indicadores de histogramas



Indicadores de parámetros

# INDICADORES DE HISTOGRAMAS



**R1**

Indica anomalía en lado izquierdo de linfocitos

**R2**

Indica anomalía entre al área de linfocitos y de las células medias

**R3**

Indica anomalía entre el área de células medias y granulocitos

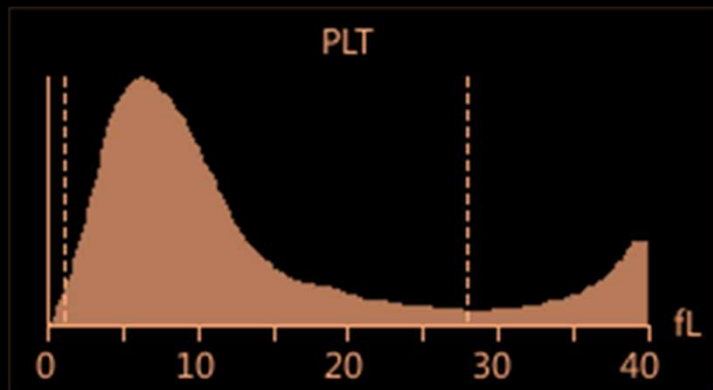
**R4**

Indica anomalía en el lado derecho de granulocitos

**Rm**

Indica, al menos, dos señalizadores Rs

# INDICADORES DE HISTOGRAMAS



**PI**

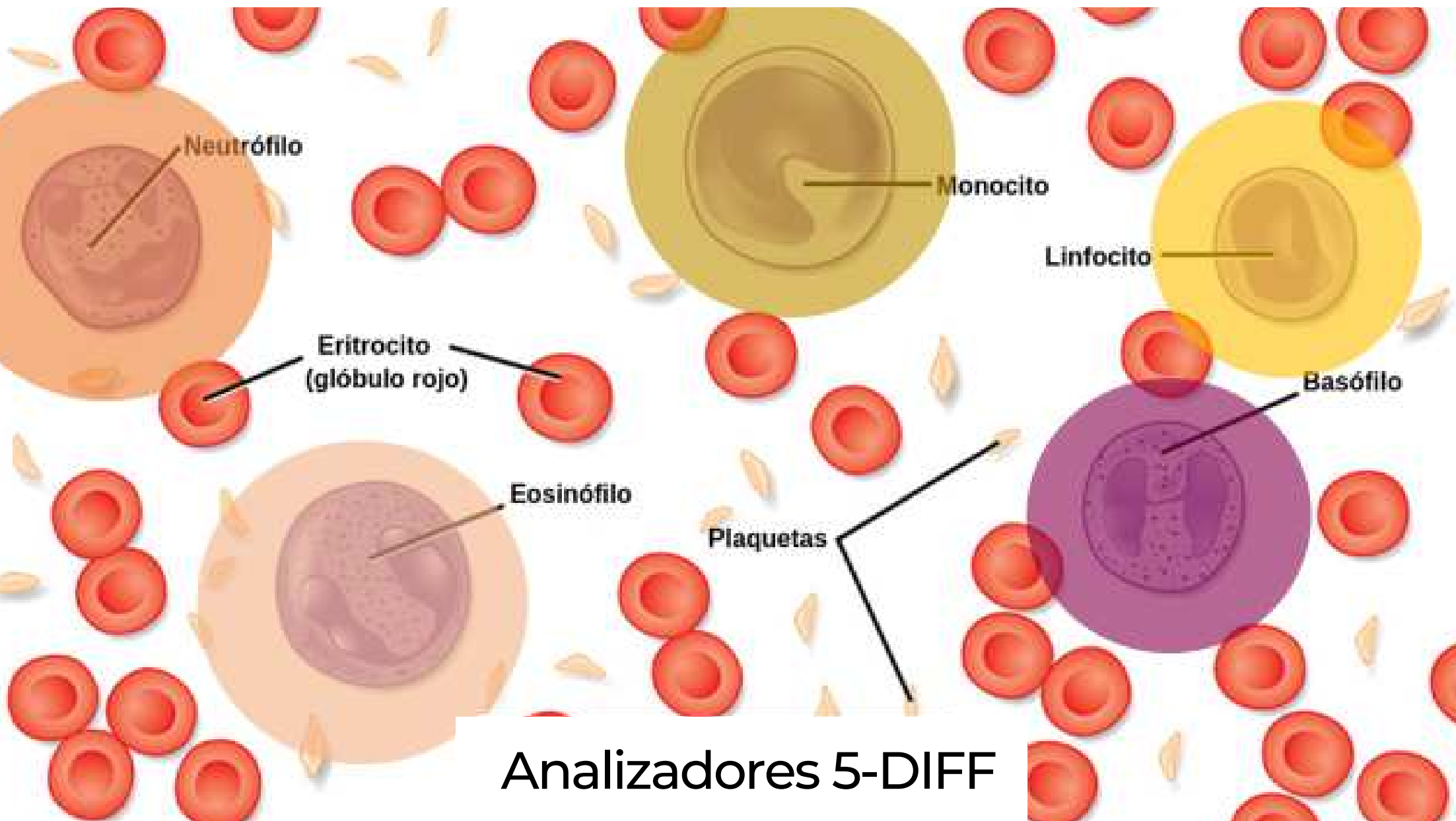
Posible elevación en el recuento de macroplaquetas

**Ps**

Posible elevación en el recuento de plaquetas pequeñas

**Pm**

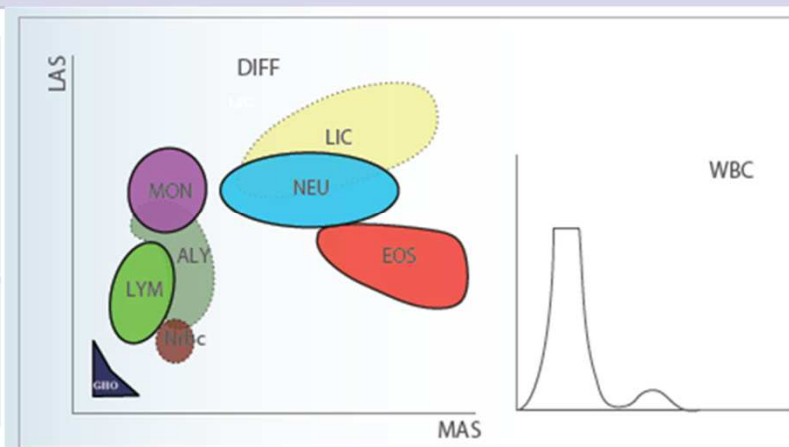
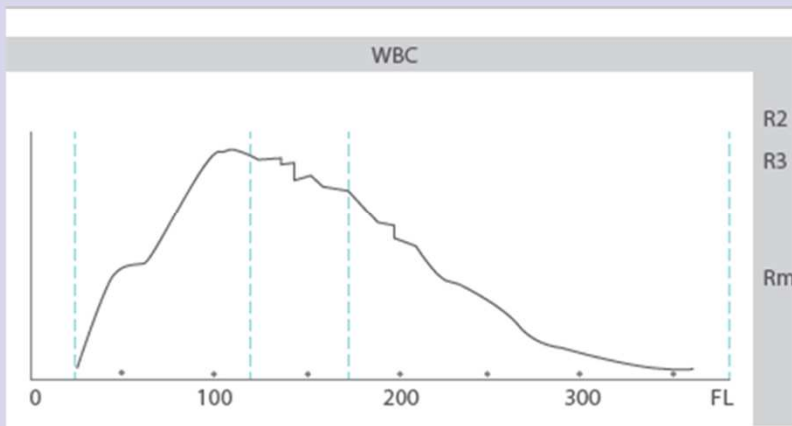
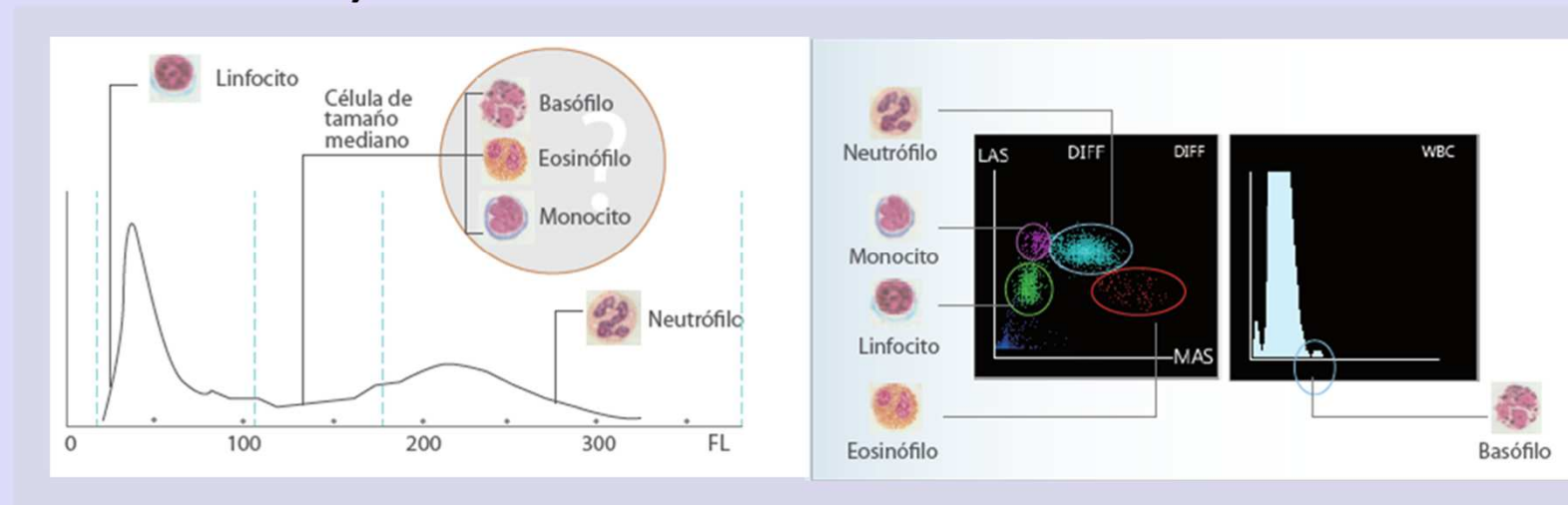
Demarcación borrosa entre el área de PLT y RBC



**Analizadores 5-DIFF**

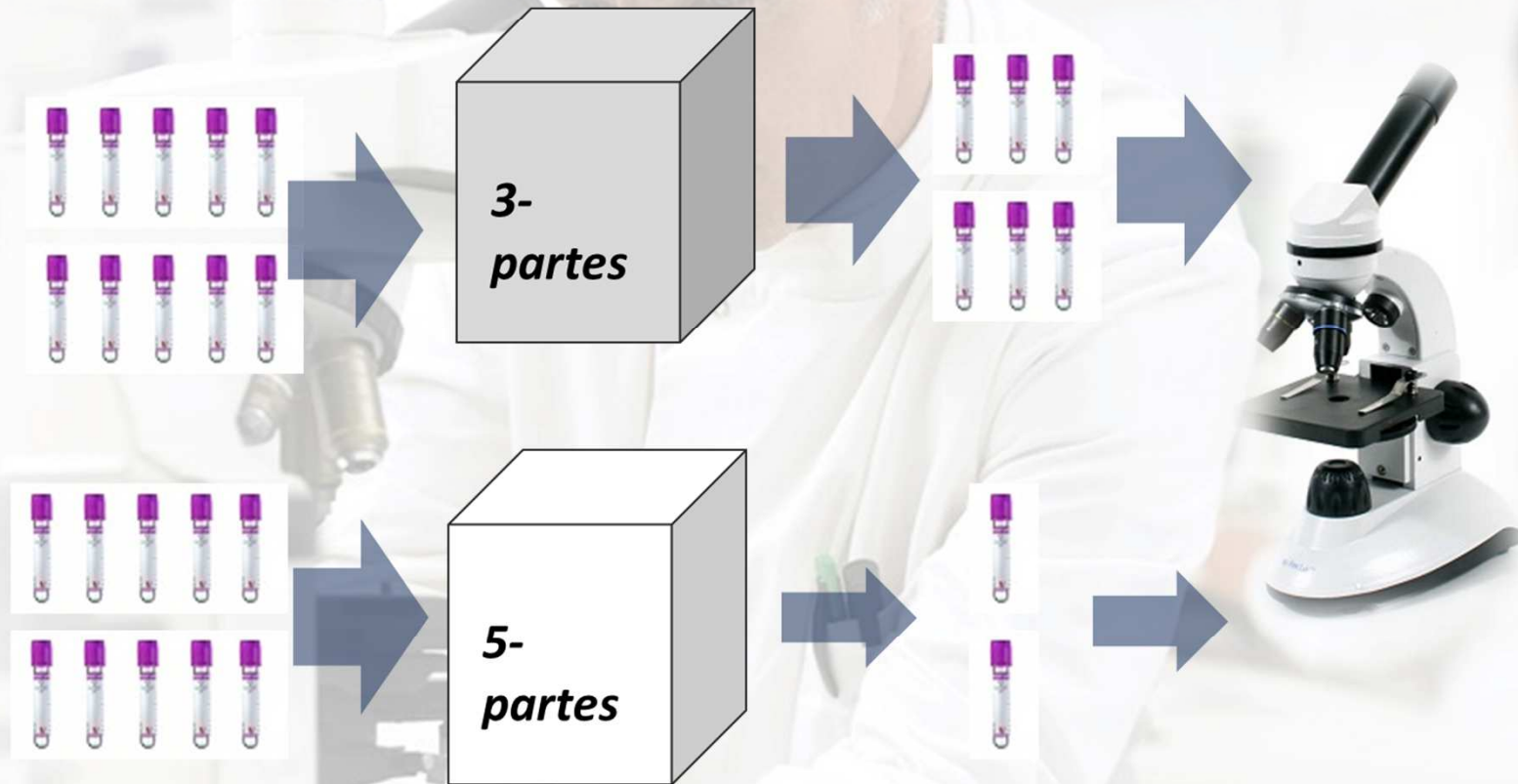
# 3-DIFF vs 5-DIFF

**Mayor información**



**Alarmas más detalladas**

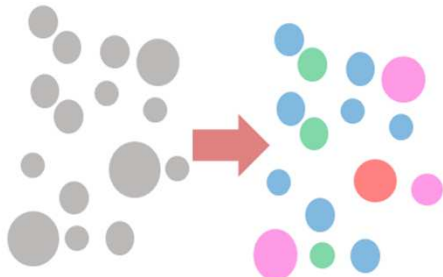
# 3-DIFF vs 5-DIFF



# TECNOLOGÍA 5-DIFF WBC

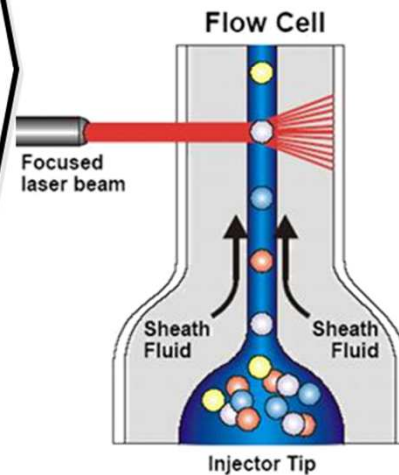
## Tinción química

Lisante DIFF y Lisante LH modifican las propiedades de las células.



## Citometría de flujo

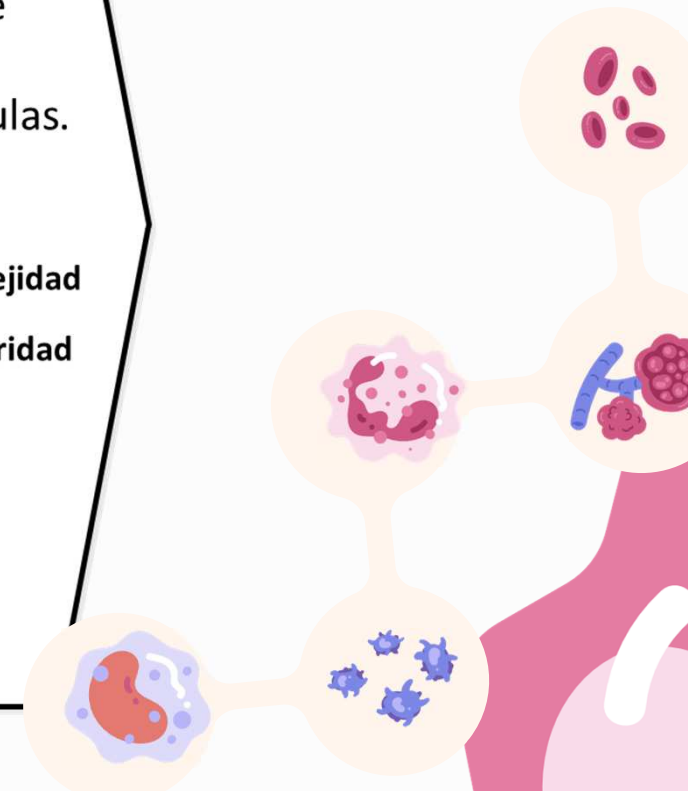
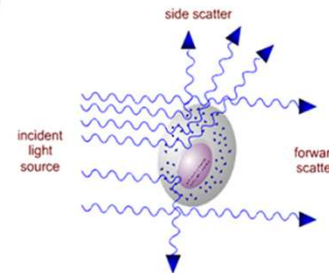
Con un fluido envolvente, las células pasan a través de la apertura una a una en una única fila.



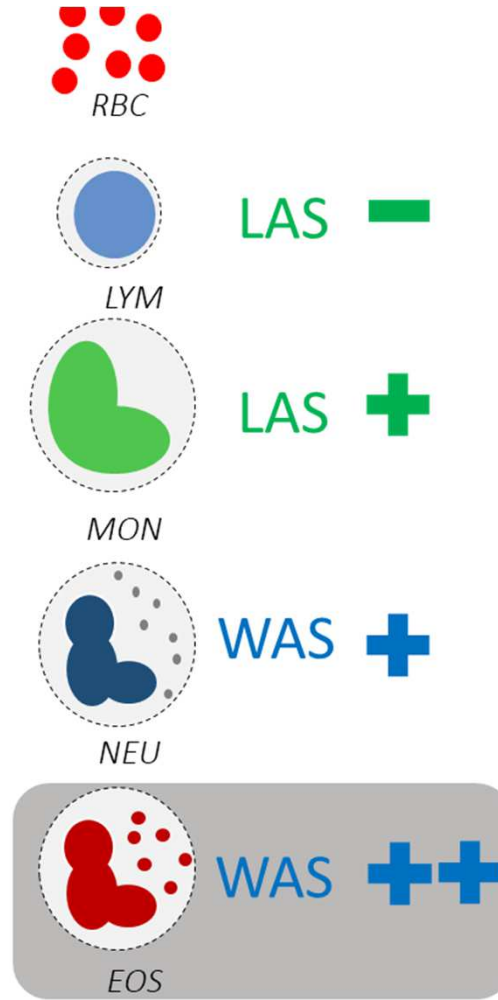
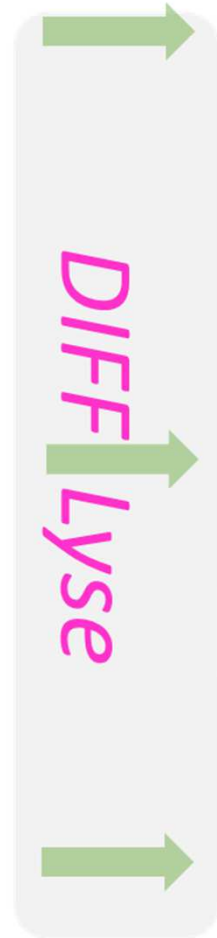
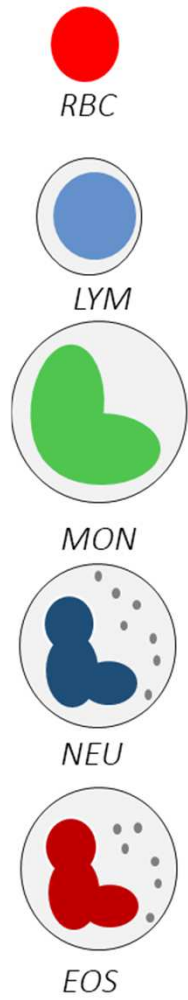
## Dispersión láser

Las partículas desvían el rayo láser. La desviación depende de las propiedades físicas de las partículas.

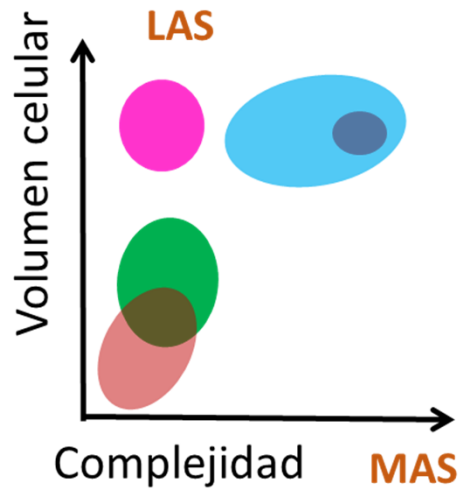
- LAS(Low ) : Volumen
- MAS(middle):Complejidad
- WAS(Wide) :Granularidad



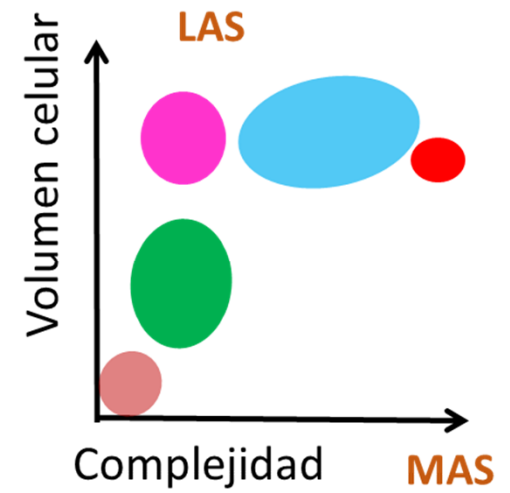
# WBC 5-DIFF



# WBC 5-DIFF

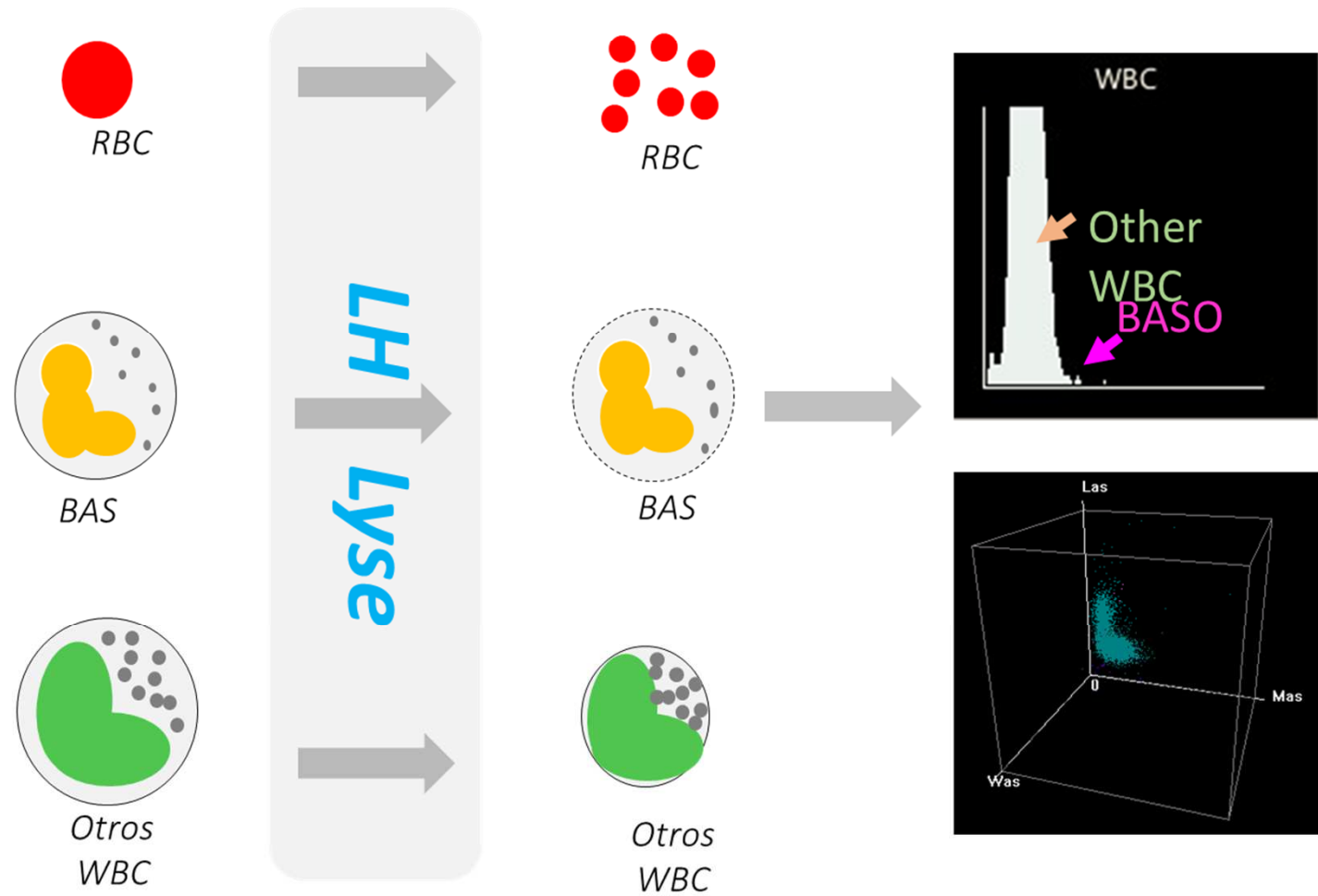


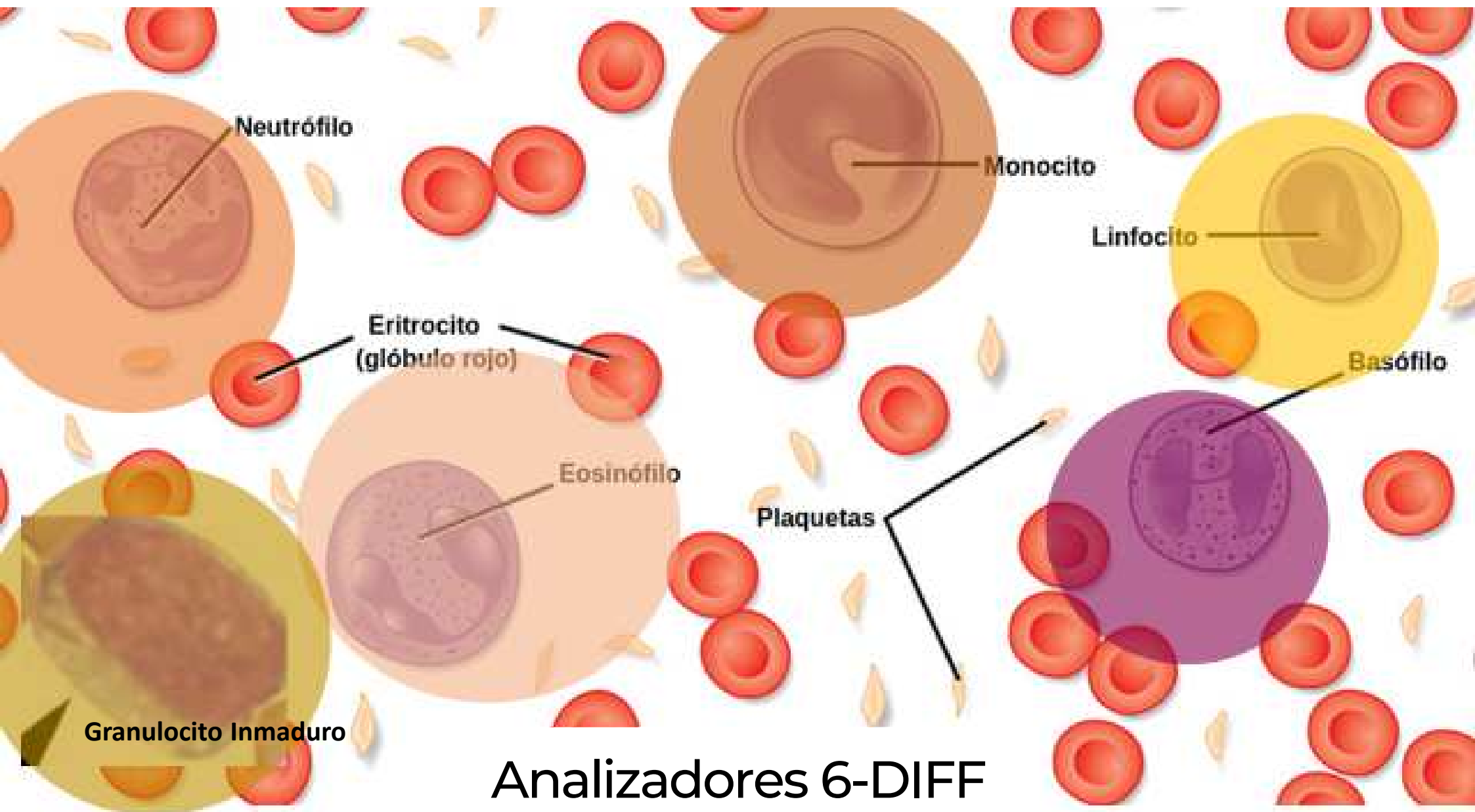
RBC  
LYM  
MON  
NEU  
EOS



RBC  
LYM  
MON  
NEU  
EOS

# WBC 5-DIFF: BASÓFILOS

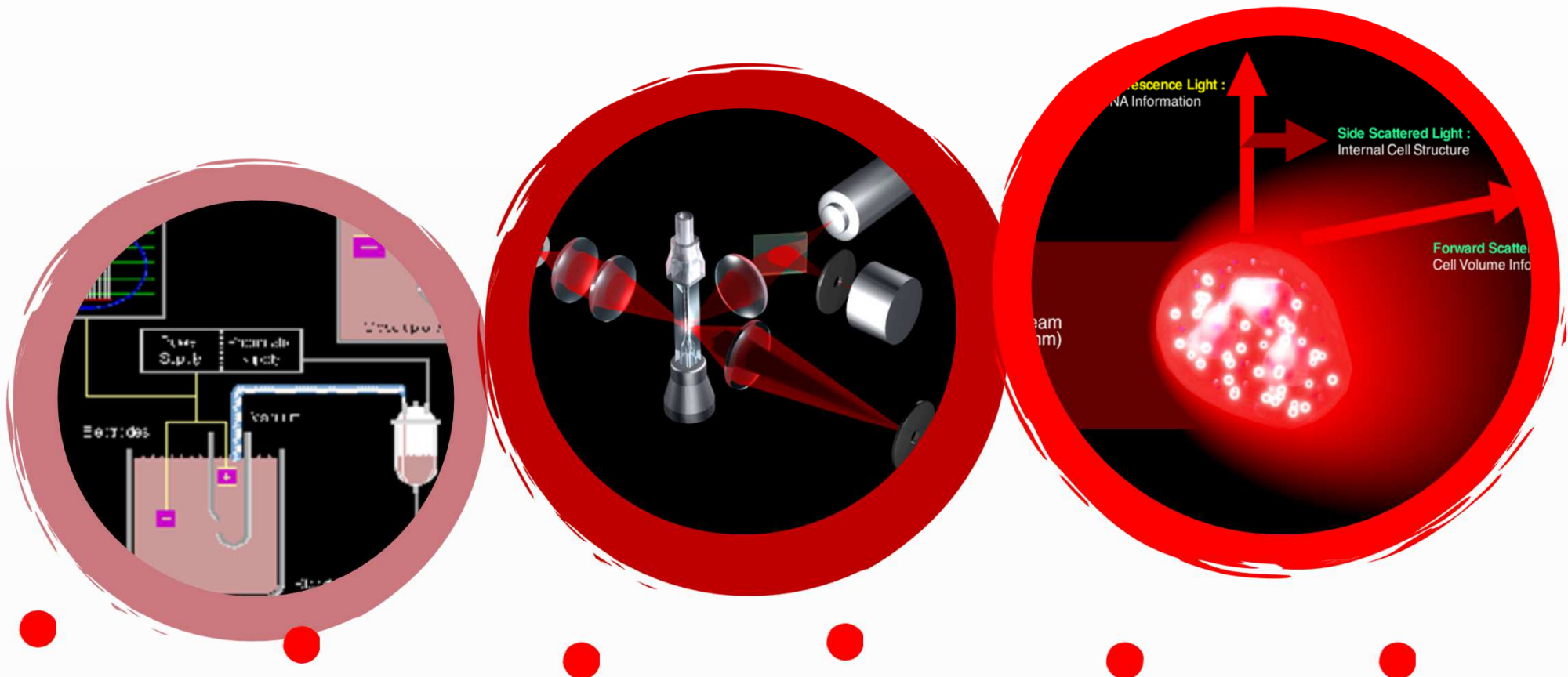




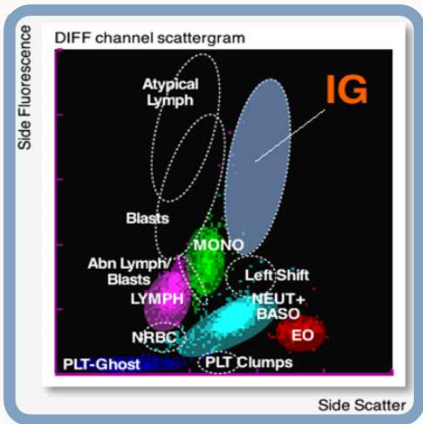
Analizadores 6-DIFF

# TECNOLOGÍAS y PATENTES

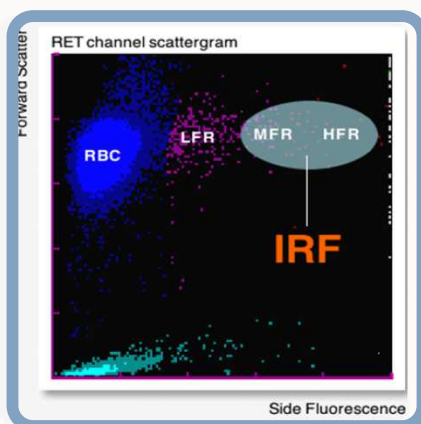
## Impedancia-Dispersión-Fuorescencia



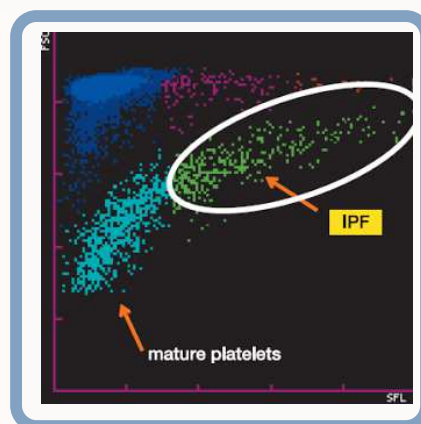
# NUEVOS PARÁMETROS



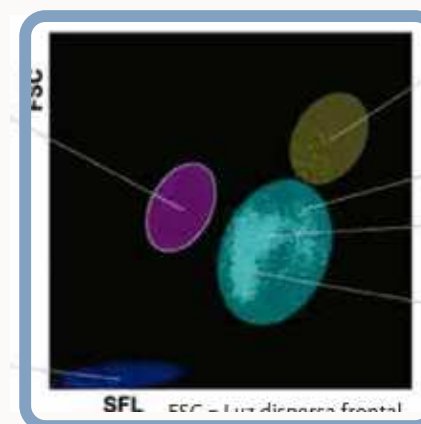
IG – 6-DIFF



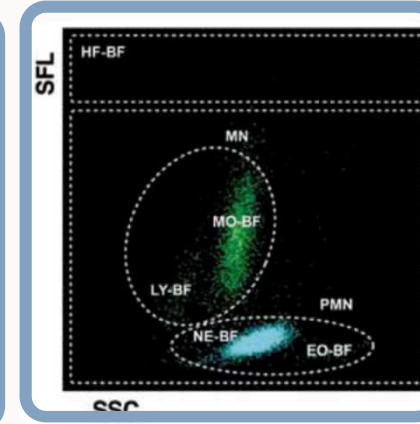
RETICULOCITOS



IPF

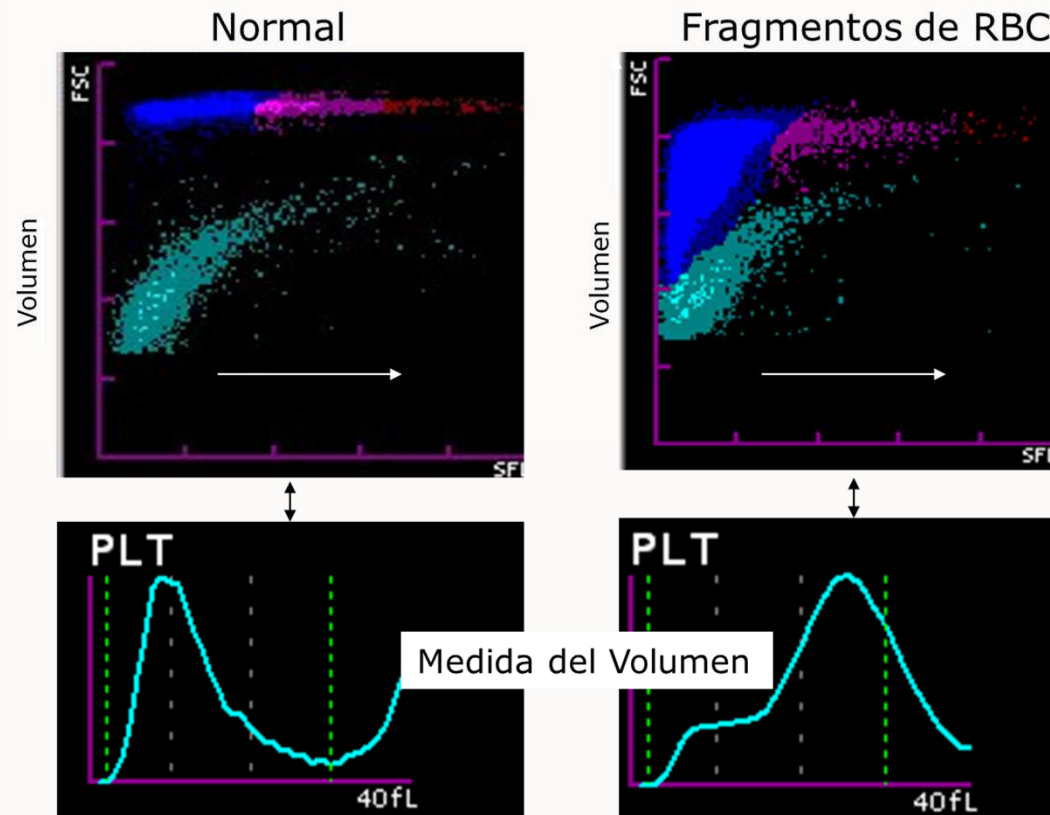


NRBC



LÍQ. BIOLÓGICOS

# PLAQUETAS: IMPEDANCIA VS ÓPTICO



## IMPEDANCIA

Posible demarcación difusa entre plaquetas y microcitos

# NUEVAS CARACTERÍSTICAS



## GESTIÓN DE MUESTRAS

- Muestras en autocargador
- Lectura de CB
- Perforación de tapa
- Homogeinización



## SOFTWARE

- QC
- Reglas y algoritmos ICLH
- Veterinaria



## COMUNICACIÓN

- LIS Bi-direccional
- Protocolo HL7
- WiFi
- Mantenimiento remoto



## INTEGRACIÓN

- Varias unidades
- Tinción de frotis
- Imagen digital
- ESR
- HbA1c
- PCR

# ANALIZADORES HEMATOLÓGICOS 3-DIFF



Counter XS 20



Counter S 30



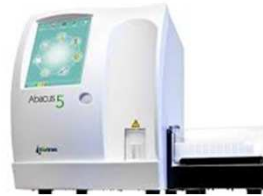
# ANALIZADORES HEMATOLÓGICOS 5-DIFF

 Wiener lab.



Counter 29

Counter 31 AL



# SISTEMAS INTEGRADOS



## CONTENIDO

1

Automatización-  
Propósito y  
beneficios

2

Evolución  
tecnológica

3

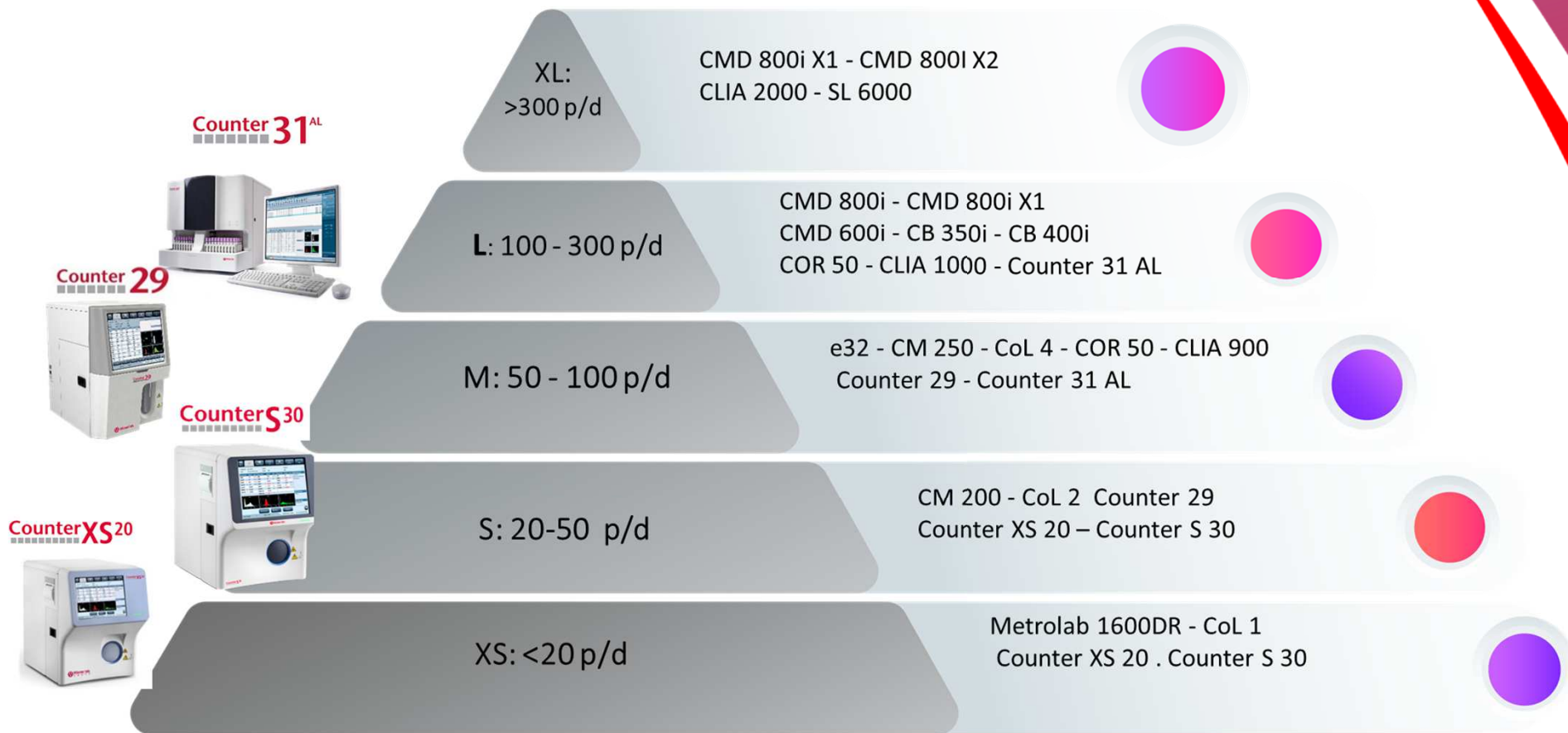
Fundamentos  
analizadores

4

Selección  
del analizador



# SEGMENTACIÓN DE UN LABORATORIO



# SELECCIÓN DEL CONTADOR HEMATOLÓGICO



## VOLUMEN

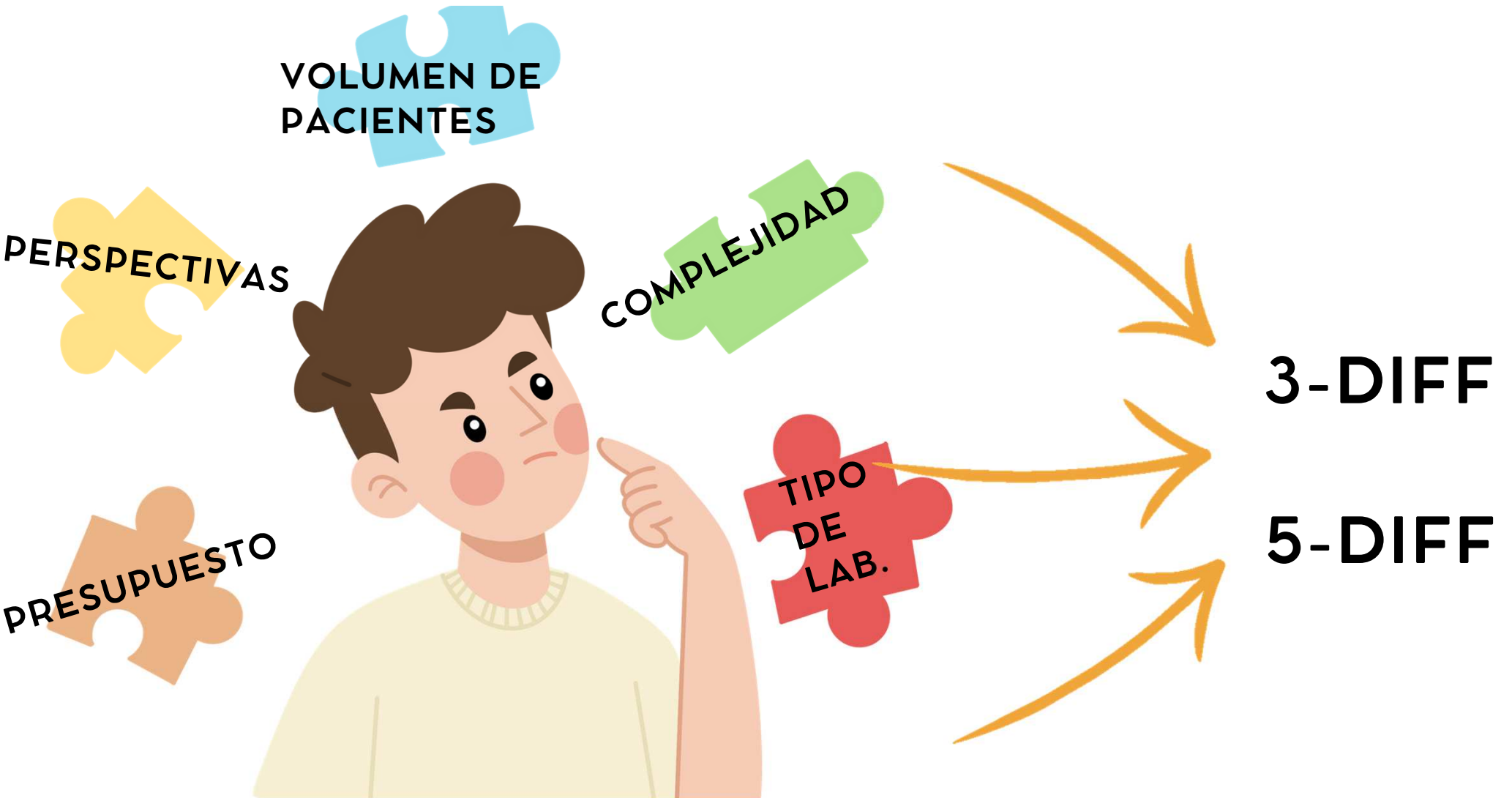
- Número aproximado
- de pacientes que
- concurren al
- laboratorio
- diariamente
- 

## COMPLEJIDAD

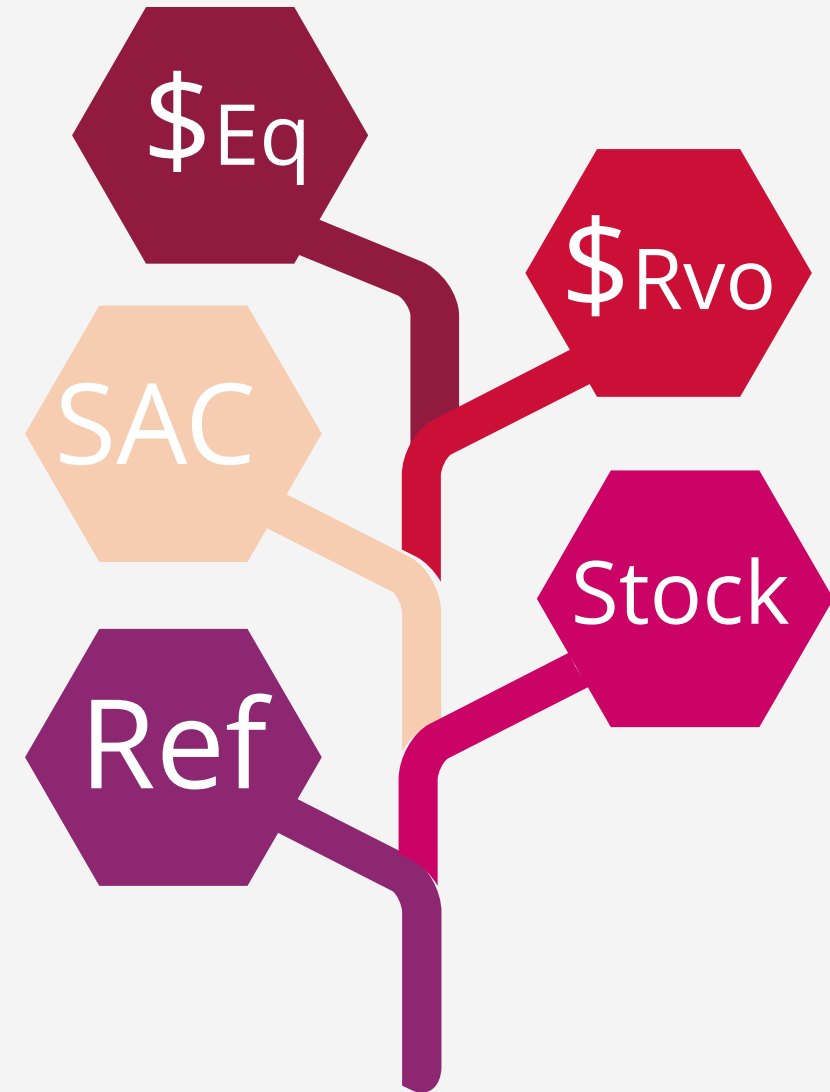
- Laboratorio:
- - externo
- - dentro de clínica (con
- o sin internación)?
- 
- 

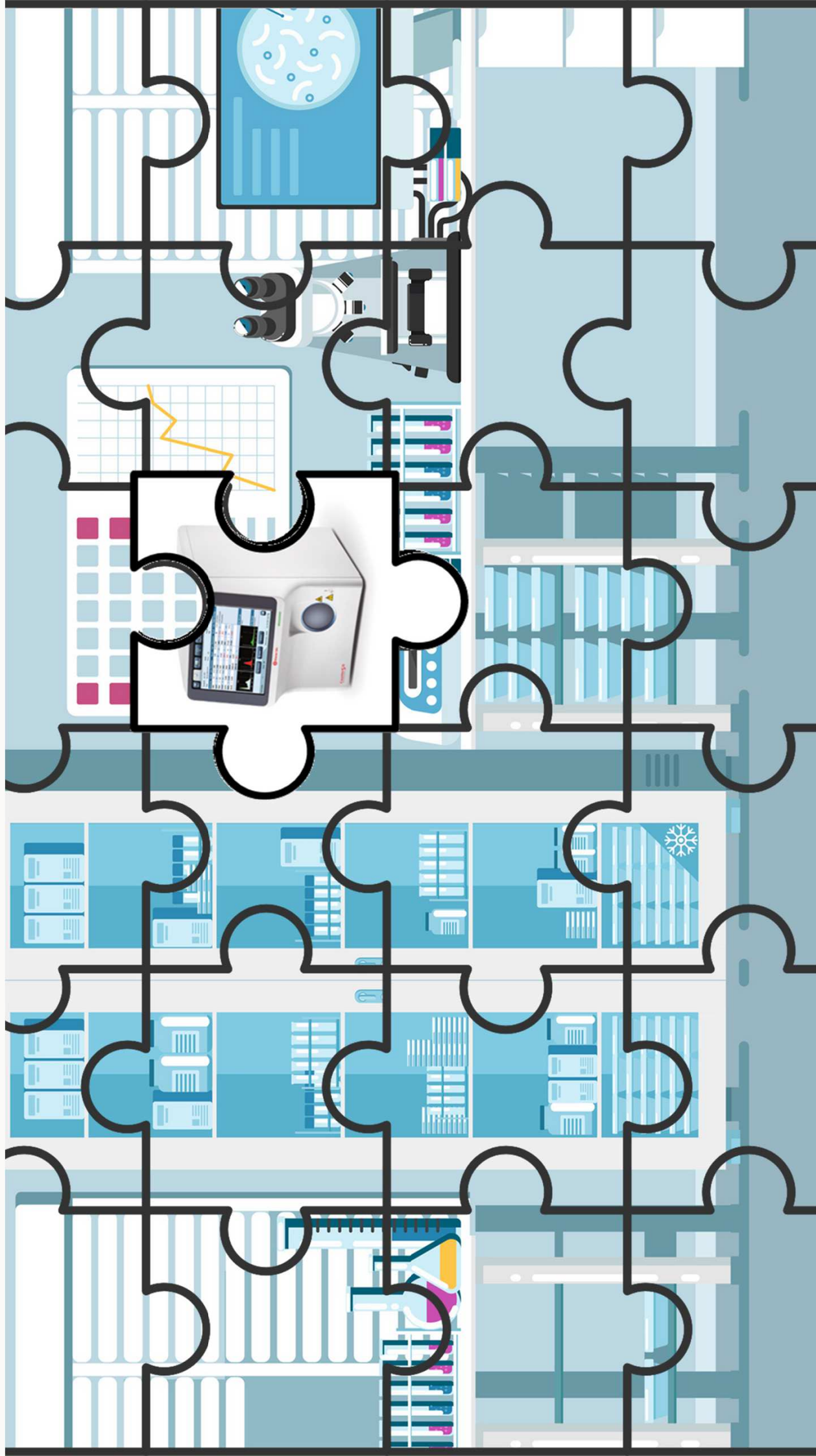
## PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO?

# SELECCIÓN DEL CONTADOR HEMATOLÓGICO



# SELECCIÓN DEL PROVEEDOR





# Wiener lab. 3 y 5-partes

## COMPROMETIDOS CON LA HEMATOLOGIA

CounterXS20



19 parámetros  
3 histogramas

40 T/H

CounterS30



21 parámetros  
3 histogramas

70 T/H

Counter29



25 reportables  
24 RUO

60 T/H

Counter31<sup>AL</sup>



21 reportables  
10 RUO

60 T/H

# GRACIAS

**por su atención**

---

**M. Verónica Negrussi**  
**Marketing Corporativo**  
[veronica.negrussi@wiener-lab.com](mailto:veronica.negrussi@wiener-lab.com)