EL PAPEL DEL LABORATORIO EN EL EJERCICIO CLINICO 2

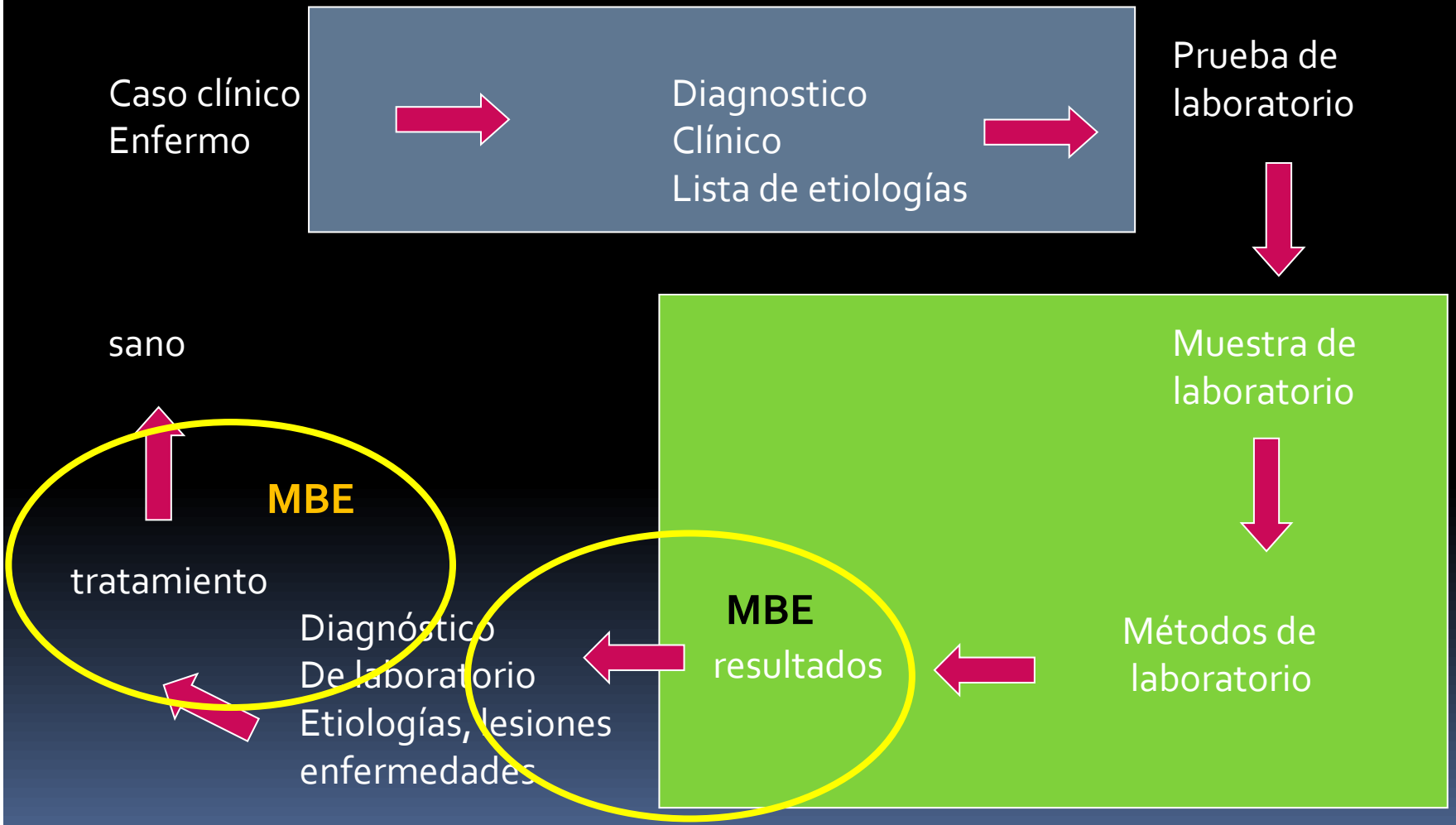
DIPLOMADO EN MEDICINA DE LABORATORIO
FES CUAUTITLÁN
UNAM

Dr. Guillermo Valdivia©

MEDICINA BASADA EN EVIDENCIAS

- Historia de la medicina
- Componentes de la medicina basada en evidencias
- Diversos tipos de ejercicio clínico
- El uso de la MBE en la interpretación de pruebas de laboratorio
- Principales evidencias en las pruebas de laboratorio
- Casos clínicos

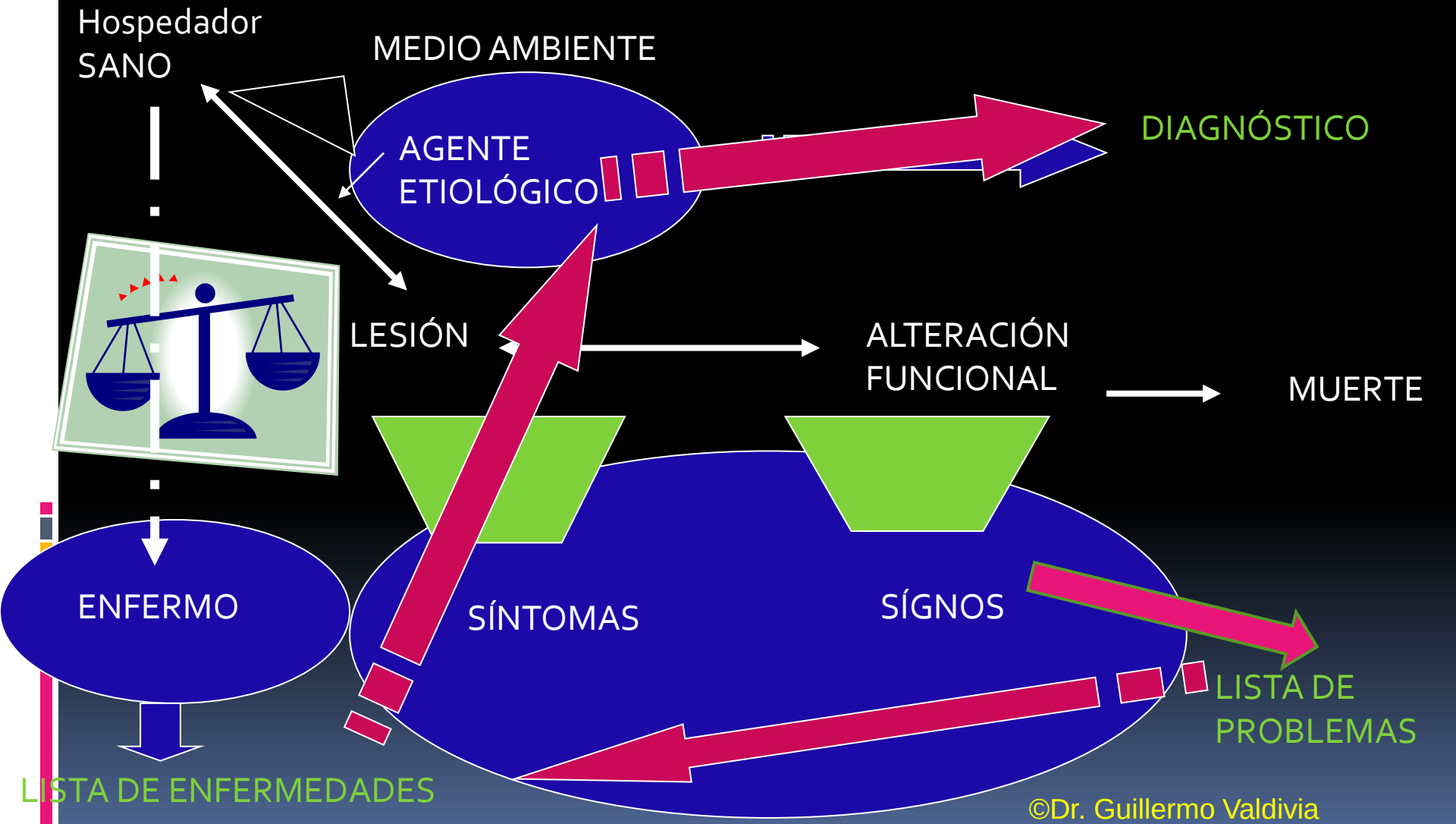
PROCEDIMIENTO GENERAL DEL EJERCICIO CLINICO



©Dr. Guillermo Valdivia

PATOGENESIS DE LAS ALTERACIONES CUALQUIER ESPECIE

ACERCAMIENTO Clínico



©Dr. Guillermo Valdivia

PREGUNTA ¿?

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO

FISIOLOGÍA

MEDIO AMBIENTE

AGENTE

RESULTADO DE LA PRUEBA

HOSPEDADOR

PATOLOGÍA

COMPARAR

EVIDENCIA CIENTÍFICA

INTERPRETAR LOS RESULTADOS (Laboratorio o HC)

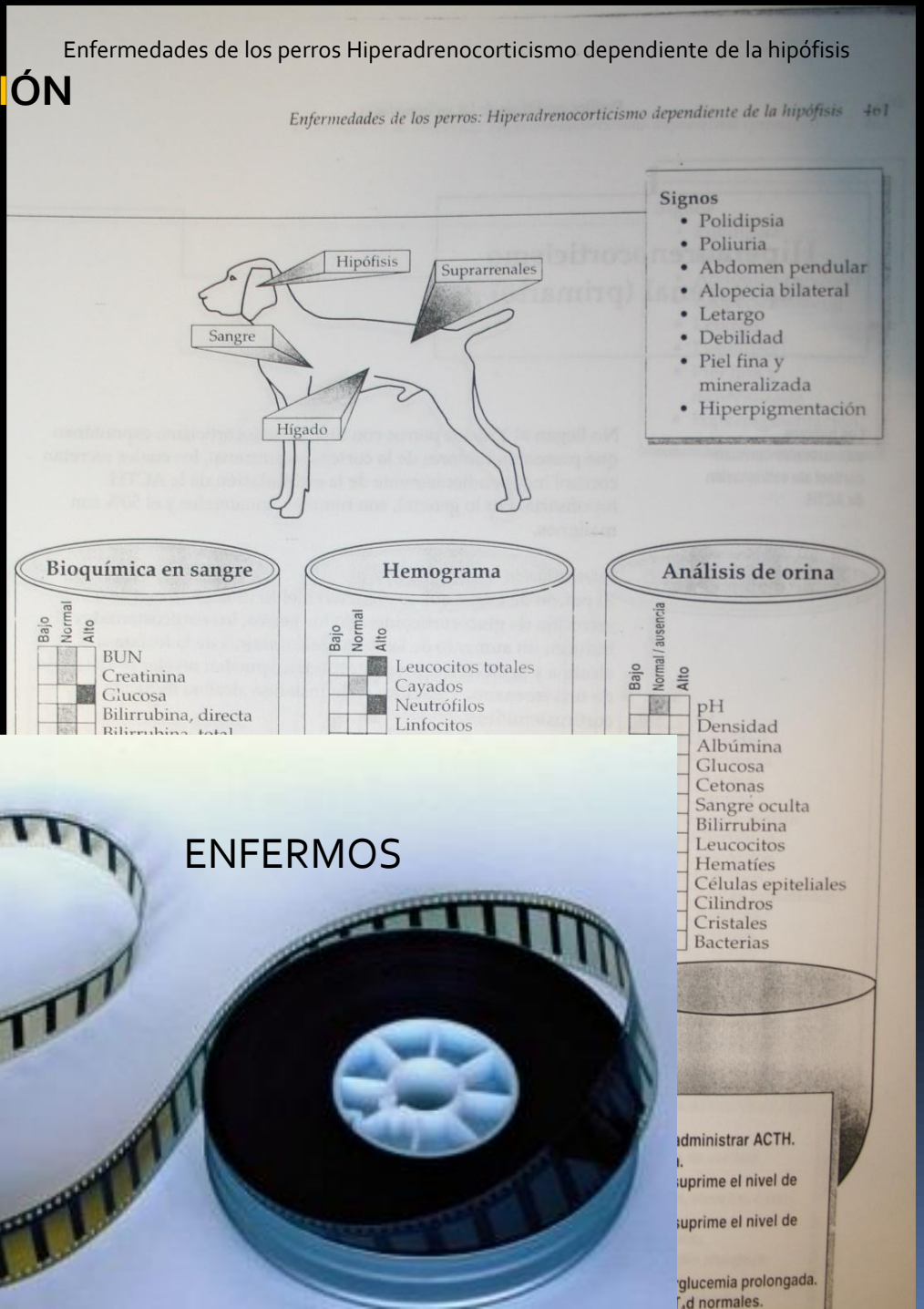
- MEMORIA: Usar perfiles y relacionarlos a enfermedades (¡¡MUCHISIMAS COMBINACIONES!!)
- RAZONAMIENTO: Deductivo o inductivo basados en el principio Fisiología-Patología
- ¡¡ HAY POCAS COMBINACIONES!!
- PRINCIPIOS:
- TODOS LOS ANIMALES FUNCIONAN IGUAL (Cordados)
- Hay diferencias menores en el funcionamiento (velocidad, concentración)
- Los RANGOS consideran estas diferencias

CIENCIA

©Dr. Guillermo Valdivia

INTERPRETACIÓN CLASICA MEMORIA

Enfermedades de los perros Hiperadrenocorticismo dependiente de la hipófisis



ENFERMEDAD

PRUEBA DE LABORATORIO

INTERPRETAR LOS RESULTADOS (Laboratorio o HC)

- MEMORIA: Usar perfiles y relacionarlos a enfermedades (¡¡MUCHISIMAS COMBINACIONES!!)
- RAZONAMIENTO: Deductivo o inductivo basados en el principio Fisiología-Patología, Estadística, Probabilidad
- ¡¡ HAY POCAS COMBINACIONES!!
- PRINCIPIOS:
- TODOS LOS ANIMALES FUNCIONAN IGUAL (Cordados)
- Hay diferencias menores en el funcionamiento (velocidad, concentración)
- Los RANGOS consideran estas diferencias

CIENCIA

©Dr. Guillermo Valdivia

CRITERIOS DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

- **DE LA PRUEBA**
- Mínima concentración que detecta
- NO se interfiere por otros metabolitos

- **EN EL DIAGNÓSTICO**
- Sensibilidad VERDADEROS ENFERMOS
- Especificidad VERDADEROS SANOS

PRUEBA

SENSIBILIDAD ESPECIFICIDAD

Tabla 38-1 Cantidad mínima de proteína de anticuerpos que puede detectarse por algunas pruebas inmunológicas seleccionadas

Pruebas	Proteína (µg/ml)
Pruebas de unión primaria	
ELISA	0,0005
Radioinmunoanálisis competitivo	0,00005
Pruebas de unión secundaria	
Precipitación en gel	30
Precipitación en anillo	18
Aglutinación bacteriana	0,05
Hemaglutinación pasiva	0,01
Inhibición de la hemaglutinación	0,005
Fijación del complemento	0,05
Neutralización vírica	0,00005
Actividad bactericida	0,00005
Neutralización de antitoxina	0,06
Pruebas in vivo	
Anafilaxia cutánea pasiva	0,02

PROGESTERONA SÉRICA

Diferencia 0.0001

QL

PERRA PROESTRO <0.5u
ESTRO >2.0 u
diferencia son 1.5 Unidades

SPINREACT

CE PROTEIN u&csf

Proteínas totales en orina y LCR

Rojo pirogalol. Colorimétrico

Determinación cuantitativa de proteínas totales en orina y LCR
IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO

Las proteínas presentes en la muestra reaccionan en medio ácido con el rojo pirogalol y el molibdato, formando un complejo coloreado.
La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de proteínas en la muestra ensayada[1,2].

SIGNIFICADO CLÍNICO

La orina de personas sanas no contiene proteínas ó sólo pequeñas cantidades; normalmente el glomérulo evita el paso de éstas de la sangre al filtrado glomerular.
Alteraciones glomerulares causan el aumento de la permeabilidad de las proteínas plasmáticas lo que ocasiona la proteinúria, que indica presencia de proteínas en orina.
La presencia persistente de proteinúria indica enfermedad renal.
Concentraciones elevadas de proteínas en líquido cefalorraquídeo (LCR) pueden ser debidas a infecciones o a presión intracraneal elevada[1,5,6].
El diagnostico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R	Rojo pirogallol Molibdato sódico	50 µmol/L 0,04 mmol/L
PROTEIN U & CSF CAL	Patrón primario acuoso de Albúmina/Globulina	1000 mg/L

PREPARACIÓN

El reactivo y el patrón están listos para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:
- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 598 nm ≥ 0,70.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro ó analizador para lecturas a 598 nm.
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

- Orina de 24 h: Estable 8 días a 2-8ºC.
- Líquido cefalorraquídeo (LCR): Estable 4 días a 2-8ºC.

PROCEDIMIENTO

1. Condiciones del ensayo:
   Longitud de onda: . . . . . 598 nm
   Cubeta: . . . . . 1 cm paso de luz
   Temperatura: . . . . . 37ºC / 15-25ºC
2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
3. Pipetear en tubos de ensayo[Nota 2]:

	Blanco	Patrón	Muestra
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Patrón [Nota 1] (µL)	--	20	--
Muestra (µL)	--	--	20

4. Mezclar e incubar 5 min a 37ºC ó 10 min a temperatura ambiente (15-25ºC).
5. Leer la absorbancia (A) del Patrón y la muestra, frente al Blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 30 minutos.

CÁLCULOS

Orina 24 h

$$\frac{\text{(A) Muestra} - \text{(A) Blanco}}{\text{(A) Patrón} - \text{(A) Blanco}} \times 1000 \times \text{vol. (L) orina 24h} = \text{mg proteínas /24 h}$$

LCR

$$\frac{\text{(A) Muestra} - \text{(A) Blanco}}{\text{(A) Patrón} - \text{(A) Blanco}} \times 1000 \times (\text{Conc. Patrón}) = \text{mg/L de proteínas}$$

CONTROL DE CALIDAD

Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

VALORES DE REFERENCIA[5]

Orina:	< 100 mg/24 h (en mujeres embarazadas < 150 mg/24 h)	
LCR:	Niños	300 -1000 mg/L
	Adultos	150 - 450 mg/L

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: desde el *límite de detección* de 9,44 mg/L hasta el *límite de linealidad* de 4000mg/L.
Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.
Precisión:

	Intraserie (n= 20)			Interserie (n= 20)		
Media (mg/L)	220	536	1014	216	499	1018
SD	3,7	4,0	5,2	18,3	26,1	166,1
CV (%)	2,28	0,75	0,51	7,35	5,22	16,43

Sensibilidad analítica: 1mg/L = 0,00026 (A).
Exactitud: Los reactivos de SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).
Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:
Coeficiente de correlación $(r)^2$: 0,9338
Ecuación de la recta de regresión: y = 0,4294x – 5,4159
Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS

Hemolisis[1,2]. Se han descrito varias drogas y otras substancias que interfieren en la determinación de las proteínas[3,4].

NOTAS

1. PROTEIN U & CSF CAL: Debido a la naturaleza del producto, es aconsejable tratarlo con sumo cuidado ya que se puede contaminar con facilidad.
2. Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
3. **SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.**

BIBLIOGRAFÍA

1. Orsonneau JL et al. An improved Pyrogallol Red-Molybdate Method for Determining Total Urinary Protein. Clin Chem 1989; 35:2233-2236.
2. Koller A. Total serum protein. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1316-1324 and 418.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTACIÓN

Ref: 1001024	Cont.	R: 2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref: 1001025		R: 2 x 150 mL, CAL: 1 x 5 mL

IMPORTADORES EXCLUSIVOS: LAB CENTER DE MEXICO S.A. DE C.V.
TEL.: 01 (55) 5360-6772 Y 01 800 500 SPIN (7746)
www.spinreact.com.mx asesoriatecnica@spinreact.com.mx

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: desde el *límite de detección* de 9,44 mg/L hasta el *límite de linealidad* de 4000mg/L.

Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

Precisión:

	Intraserie (n= 20)			Interserie (n= 20)		
Media (mg/L)	220	536	1014	216	499	1018
SD	3,7	4,0	5,2	18,3	26,1	166,1
CV (%)	2,28	0,75	0,51	7,35	5,22	16,43

Sensibilidad analítica: 1mg/L = 0,00026 (A). SENSIBILIDAD

Exactitud: Los reactivos de SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coeficiente de correlación $(r)^2$: 0,9338 REPETIBILIDAD

Ecuación de la recta de regresión: y = 0,4294x – 5,4159

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS

Hemolisis[1,2]. Se han descrito varias drogas y otras substancias que interfieren en la determinación de las proteinas[3,4]. ESPECIFICIDAD

COD 12500 10 x 50 mL
CONSERVAR A 15-30ºC
Reactivos para medir la concentración de proteína Sólo para uso *in vitro* en el laboratorio clínico

PROTEIN (TOTAL)

CE

PROTEINA (TOTAL)
BIURET

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

La proteína presente en la muestra reacciona con los iones cobre (II) en medio alcalino, originando un complejo coloreado que se cuantifica por espectrofotometría[1].

COMPOSICIÓN

A. Reactivo. 10 x 50 mL. Acetato de cobre (II) 6 mmol/L, ioduro de potasio 12 mmol/L, hidróxido sódico 1,15 mol/L, detergente.

Corrosivo (C): R34: Provoca quemaduras. S26-45: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico.

CONSERVACIÓN

Reactivo (A): Conservar a 15-30ºC.

El Reactivo es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, siempre que se conserve bien cerrado y se evite la contaminación durante su uso.

Indicaciones de deterioro:

– Reactivo: Presencia de partículas, turbidez, absorbancia del blanco superior al límite indicado en "Parámetros del ensayo".

REACTIVOS AUXILIARES

Calibrador de Bioquímica (BioSystems cod. 18011) o Calibrador de Bioquímica Humano (BioSystems cod. 18044).

PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

El Reactivo está listo para su uso.

El reactivo abierto y conservado en el compartimento refrigerado del analizador es estable 2 meses.

MUESTRAS

Suero y plasma heparinizado recogido mediante procedimientos estándar. Estable 8 días a 2-8ºC.

Los anticoagulantes quelantes interfieren.

VALORES DE REFERENCIA

Suero, adultos[2]:

Ambulatorio	64-83 g/L
Recostado	60-78 g/L

Las concentraciones son más bajas en niños. La concentración de proteína total en plasma es 2 a 4 g/L más elevada debido a la presencia de fibrinógeno y de trazas de otras proteínas[2].

Estos valores se dan únicamente a título orientativo; es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios intervalos de referencia.

CALIBRACIÓN

Se recomienda realizar el blanco cada día y calibrar al menos cada 1,5 meses, después de un cambio de lote de reactivo o cuando lo requieran los procedimientos de control de calidad.

PARÁMETROS DEL ENSAYO

		A25	A15
GENERAL	Técnica	PROTEINA TOTAL	PROTEINA TOTAL
	Modo de análisis	punto final mono.	punto final mono.
	Tipo de muestra	SER	SER
	Unidades	g/L	g/L
	Tipo de reacción	creciente	creciente
	Decimales	0	0
	Nº Replicados	1	1
	Nombre de la técnica en el informe de paciente	-	-
PROCEDIMIENTO	Lectura	bicromática	bicromática
Volúmenes	Muestra	4	4
	Reactivo 1	300	300
	Reactivo 2	-	-
	Lavado	1,2	1,2
	Factor predilución	-	-
	Factor postdilución	2	2
Filtros	Principal	535	535
	Referencia	670	670
Tiempos	Lectura 1	300 s	312 s
	Lectura 2	-	-
	Reactivo 2	-	-
CALIBRACIÓN	Tipo de calibración	multiple	multiple
	Replicados calibrador	3	3
	Replicados blanco	3	3
	Curva de calibración	-	-
OPCIONES	Límite absorbancia blanco	0,150	0,150
	Límite blanco cinético	-	-
	Límite de linealidad	150	150

CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda el uso de los Sueros Control Bioquímica niveles I (cod. 18005, 18009 y 18042) y II (cod. 18007, 18010 y 18043), para verificar la funcionalidad del procedimiento de medida.

Cada laboratorio debe establecer su propio programa de Control de Calidad interno, así como procedimientos de corrección en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias aceptables.

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Los datos siguientes se obtuvieron usando un analizador A25. Los resultados son similares a los del A15. Los detalles sobre los datos de evaluación están disponibles bajo solicitud.

– Límite de detección: 1,6 g/L.

– Límite de linealidad: 150 g/L.

– Repetibilidad (intraserie):

Concentración media	CV	n
51,8 g/L	1,0 %	20
82,1 g/L	1,2 %	20

– Reproducibilidad (interserie):

Concentración media	CV	n
51,8 g/L	1,1 %	25
82,1 g/L	1,5 %	25

– Veracidad: Los resultados obtenidos con este procedimiento no mostraron diferencias sistemáticas cuando se compararon con un procedimiento de referencia. Los detalles de los experimentos de comparación están disponibles bajo solicitud.

– Interferencias: La hemoglobina (2,5 g/L) y la lipemia interfieren. La bilirrubina (20 mg/dL) no interfiere. Otros medicamentos y sustancias pueden interferir[3].

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

La mayoría de proteínas plasmáticas se sintetizan en el hígado, exceptuando a las inmunoglobulinas que se forman en las células plasmáticas del bazo, los nódulos linfáticos y la médula ósea.

Las dos causas generales de alteraciones de la proteína total sérica son cambios de volumen de agua plasmática y cambios en la concentración de una o varias proteínas séricas.

La hiperproteinemia puede ser debida a deshidratación (aporte insuficiente de agua, vómitos o diarreas severos, enfermedad de Addison, cetoacidosis diabética) o a un aumento en la concentración de proteínas específicas (inmunoglobulinas en infecciones, mieloma múltiple)[2,4].

La hipoproteinemia se puede producir a causa de una hemodilución (síndromes de retención salina y la infusión intravenosa masiva), por un defecto en la síntesis proteica (malnutrición severa, enfermedad hepática crónica, malabsorción intestinal) o por pérdidas excesivas debidas a enfermedad renal crónica o quemaduras severas[2,4].

El diagnóstico clínico no debe realizarse teniendo en cuenta el resultado de un único ensayo, sino que debe integrar los datos clínicos y de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gornall AG, Bardawill CS, David MM. Determination of serum proteins by means of the Biuret reaction. *J Biol Chem* 1949; 177: 751-766.
2. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th ed. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. WB Saunders Co, 2005.
3. Young DS. Effects of drugs on clinical laboratory tests, 5th ed. AACC Press, 2000.
4. Friedman and Young. Effects of disease on clinical laboratory tests, 4th ed. AACC Press, 2001.

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Los datos siguientes se obtuvieron usando un analizador A25. Los resultados son similares a los del A15. Los detalles sobre los datos de evaluación están disponibles bajo solicitud.

– Límite de detección: 1,6 g/L. ← SENSIBILIDAD

– Límite de linealidad: 150 g/L.

– Repetibilidad (intraserie):

Concentración media	CV	n
51,8 g/L	1,0 %	20
82,1 g/L	1,2 %	20

– Reproducibilidad (interserie):

Concentración media	CV	n
51,8 g/L	1,1 %	25
82,1 g/L	1,5 %	25

– Veracidad: Los resultados obtenidos con este procedimiento no mostraron diferencias sistemáticas cuando se compararon con un procedimiento de referencia. Los detalles de los experimentos de comparación están disponibles bajo solicitud.

– Interferencias: La hemoglobina (2,5 g/L) y la lipemia interfieren. La bilirrubina (20 mg/dL) no interfiere. Otros medicamentos y sustancias pueden interferir[3].

ESPECIFICIDAD

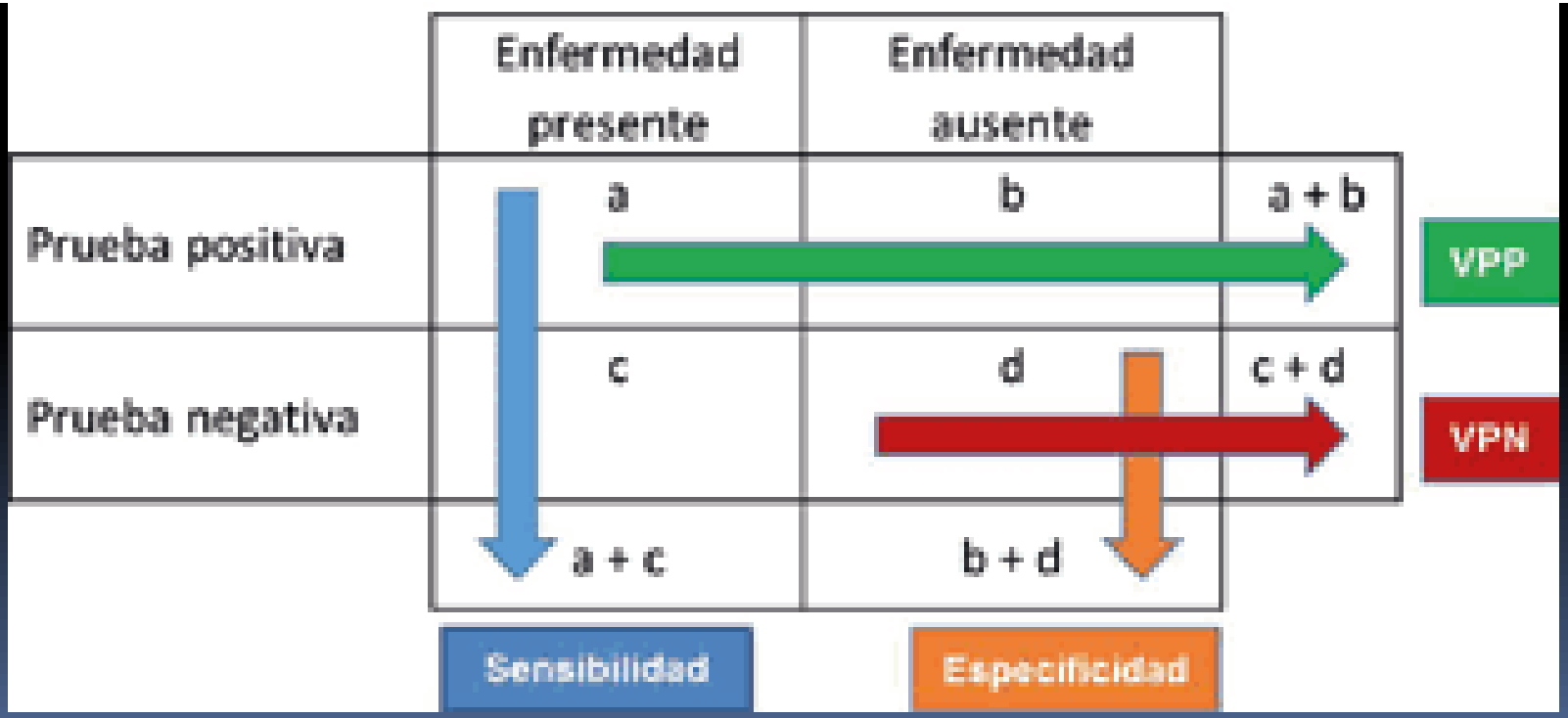
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA

- Depende de la marca (mayor = $$)
- Depende del Equipo (mayor = $$)
- Depende del personal (mayor = más experiencia)

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EN EL DIAGNÓSTICO

Tabla 1. Tabla 2 × 2. Cálculo de las características de las pruebas diagnósticas

		Enfermedad			
		Presente	Ausente		
Prueba diagnóstica	+	Verdadero positivo a	Falso positivo b	a + b	Valor predictivo positivo = a/(a + b)
	−	Falso negativo c	Verdadero negativo d	c + d	Valor predictivo negativo = d/(c + d)
		a + c	b + d	a + b + c + d	Prevalencia = a + c/(a + b + c + d)
		Sensibilidad = a/(a + c)	Especificidad = d/(b + d)		

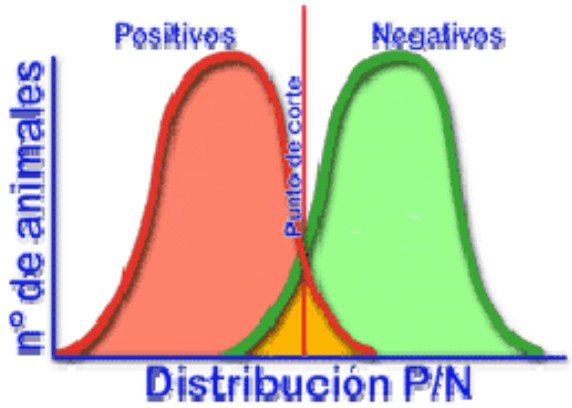


Valor Predictivo Positivo

Valor Predictivo Negativo

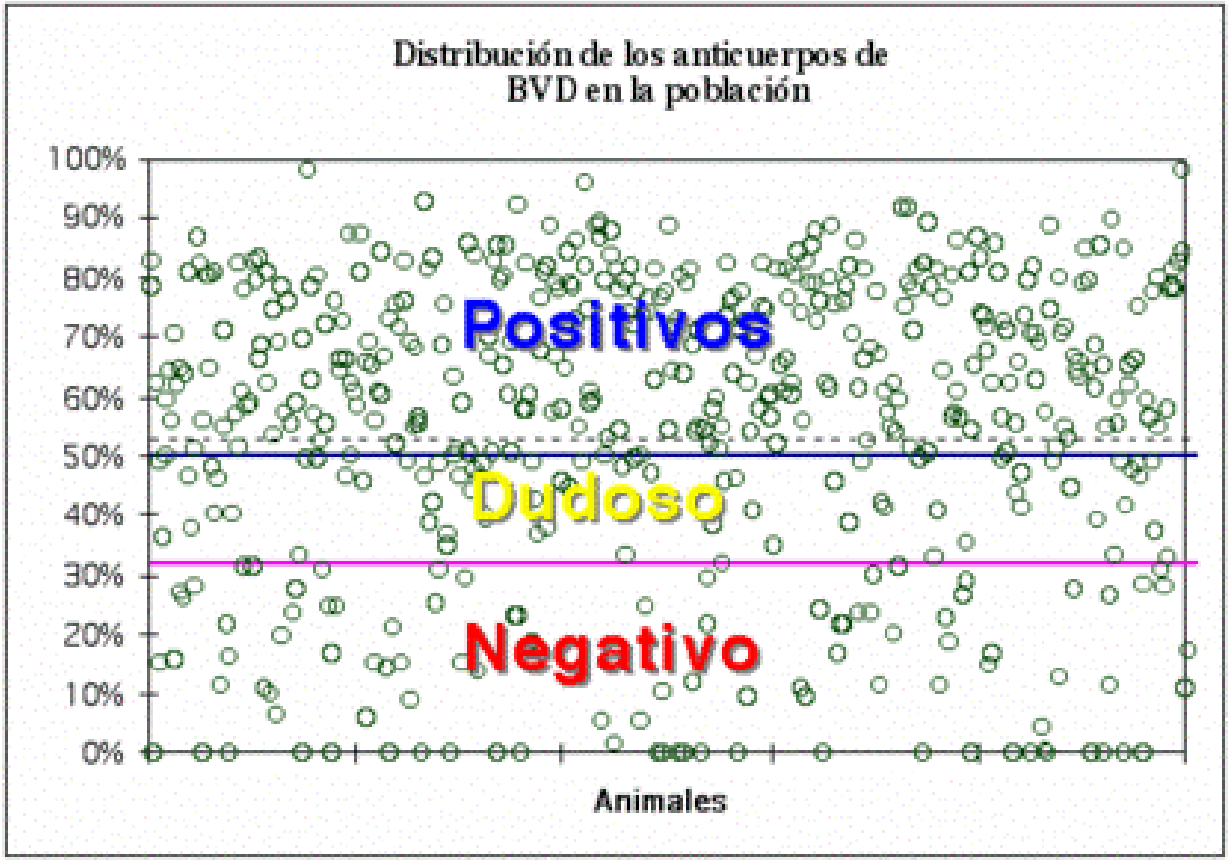
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EN EL DIAGNÓSTICO

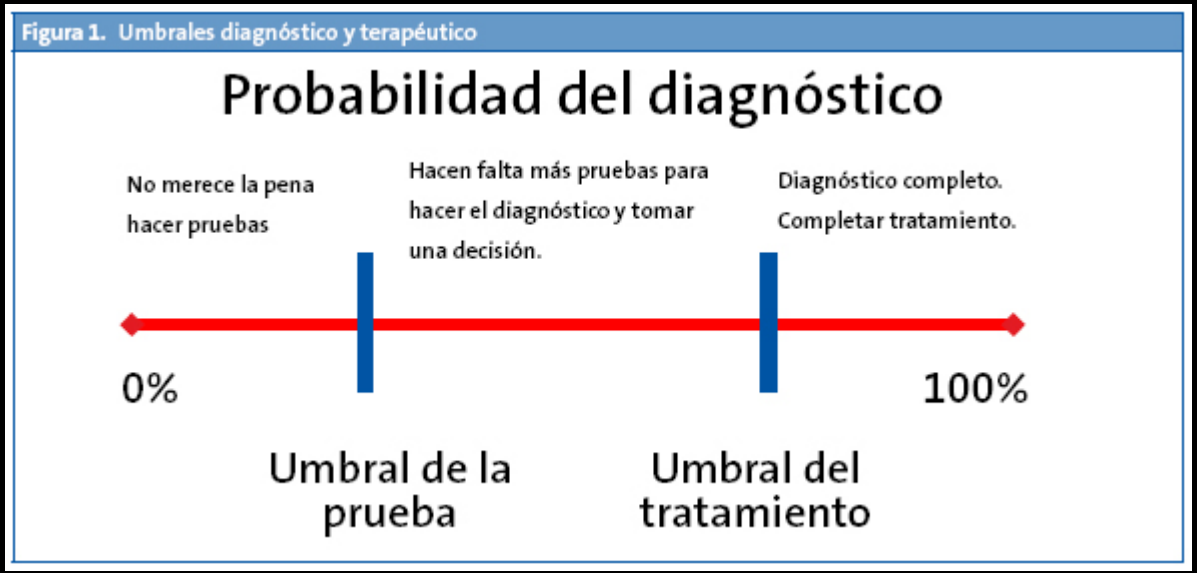
Sensibilidad y especificidad baja



Sensibilidad y especificidad media

Sensibilidad y especificidad alta





NUMERO DE ANIMALES

ALTA SENSIBILIDAD (>95%) NORMAL O NEGATIVO, DESCARTA EL DIAGNÓSTICO

ALTA ESPECIFICIDAD (>95%) UN RESULTADO POSITIVO CONFIRMA EL DIAGNÓSTICO

VALOR PREDICTIVO POSITIVO: **Probabilidad** de que si una prueba es positiva esté enfermo

VALOR PREDICTIVO NEGATIVO: **Probabilidad** de que si sale negativa esté sano

EXCELENTE >95%
BUENA 80-94%
REGULAR 50-79%
MALA <50%

	Días tras el inicio de los síntomas		
Tipo de test	1-7	8-14	15-39
Detección de RNA por RT-PCR	67%	54%	45%
Anticuerpos totales	38%	90%	100%
IgM	29%	73%	94%
IgG	19%	54%	80%

Tabla 1. Sensibilidad de los test diagnósticos de SARS-CoV—2 en los días tras el inicio de los síntomas. Modificada de Zhao et al. 2020

Toma de muestra para PCR según los síntomas.	
Síntomas	Muestra a analizar
Fiebre (Viremia)	Sangre (EDTA) o Suero
Conjuntivitis	Hisopado o escobillado conjuntival
Rinitis con catarro	Escobillado nasal
Problemas neurológicos	LCR
Problemas digestivos	Heces
Traqueo bronquitis, tos, bronconeumopatía	Secreciones respiratorias

@coincidelabc

ERRORES DE LA MEDICINA DEL LABORATORIO

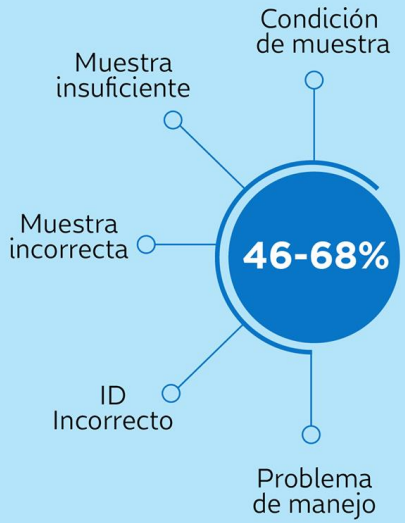
PREANALITICOS

ANALITICOS

POSTANALITICOS

ERRORES PRE-PRE-ANALÍTICOS

ERRORES POST-POST ANALÍTICOS



Créditos info:
Dr. Mario Plebani

LabNOVA
Laboratorio Clínico, Salud al alcance de todos

Errores en Pre-analítica

Errores frecuentes en la fase Pre Analítica, tenga en cuenta que el 70-85% de las decisiones clínicas se basan en los resultados de análisis de laboratorio.

Muestras hemolizadas

44%

17%

Llenado insuficiente

8%

Biometrías coaguladas

Bonini et al; Errors in laboratory Medicine; Clin Chem 48:5; 691-698

TIPOS DE RESULTADOS EMITIDOS

HEMOGRAMA

FORMULA ROJA

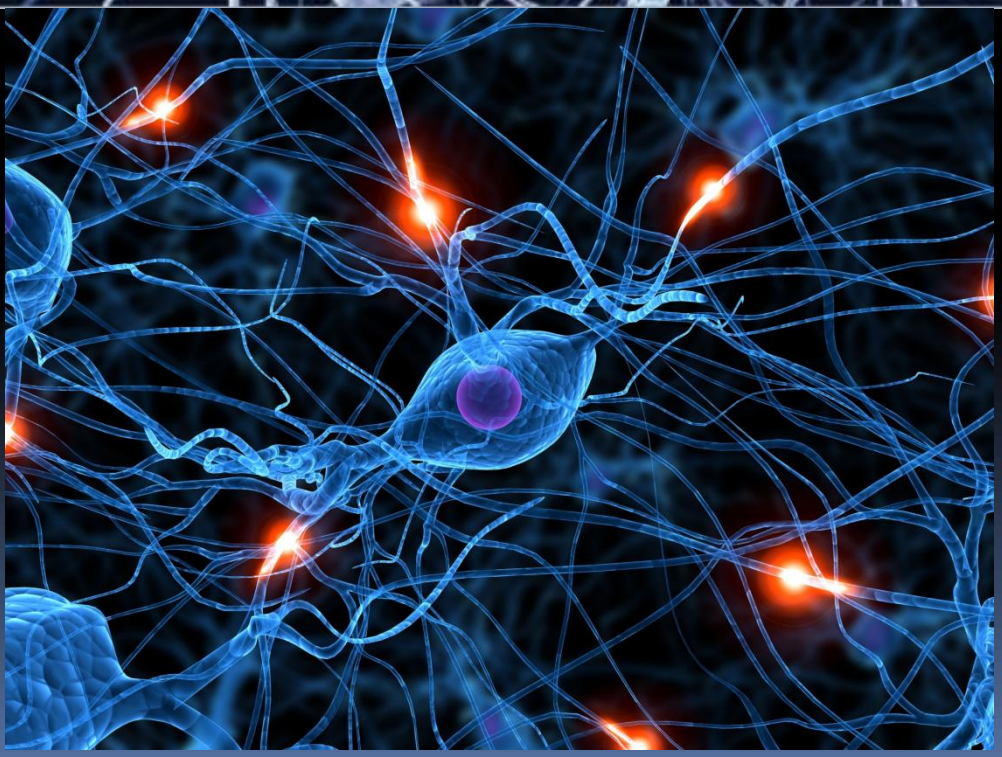
			Rangos Normales	
Eritrocitos	7,380,000	/µL	5.5-8.5millones	/µL
Hemoglobina	13.5	g/dl	12-19.5	g/dl
Hematocrito	38.5	%	37-55	%
V.G.M.	52.2	μ^3	60-77	µ3
C.H.G.M.	35.1	%	32-36	%
H.G.M.	18.3	ρg	19.5-24	ρg
V.S.G	0	mm / h	0 - 13	mm / h

FORMULA BLANCA

			Rangos Normales %		Rangos Normales /µL
Leucocitos	11,760	/µL			5500 - 12000
Linfocitos	17	%	12-30	1,999	660 - 3600
Monocitos	6	%	2-10	706	110 - 1200
Neutrófilos	74	%	60-80	8,702	3300 - 9600
Eosinófilos	3	%	2-8	353	110 - 960
Basófilos	0	%	0-1	0	0 - 120
Mielocitos	0	%	0	0	0
Juveniles	0	%	0	0	0
Banda	1	%	0-4	118	0 - 480
Segmentados	73	%	60-77	8,585	3300 - 9240
Hipersegmen.	0	%	0		
PLAQUETAS:	138,000	/µL			200,000 - 500,000
PROTEINAS PLASMATICAS.	5.6	g/dL			5.4-7.8 g/dL
RETICULOCITOS:	59,040	/µL	0.80	%	< 60,000/µL 0 - 1.5 %
Apreciaciones	**Cuenta corregida reticulocitos**		0.68444	%	Regenerativa > 1%

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

- Bioquímica, Fisiología y metabolismo CASI IGUAL en todos los animales
- RANGOS NORMALES (referencia), CONSIDERAN LAS DIFERENCIAS
- PATOGENIA ES IGUAL: Lesión luego insuficiencia
- RAZONAR, no intuición, no expertismo
- "No hay enfermedades, Hay enfermos"



CEREBRO
NEURONAS

FISIOLOGÍA
Metabolismo
Catabolismo
Anabolismo

Mediadores químicos
Interleucinas
Etc, etc

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

- Bioquímica, Fisiología y metabolismo CASI IGUAL en todos los animales
- RANGOS NORMALES (referencia), CONSIDERAN LAS DIFERENCIAS
- PATOGENIA ES IGUAL: Lesión luego insuficiencia
- RAZONAR, no intuición, no expertismo
- "No hay enfermedades, Hay enfermos"

¿Contra qué comparar?

Términos

- Valor
- **Ej. Color de la orina**
- Rango
- Ej. Glucosa sérica

Conceptos

- Un solo punto (variable discreta)

Vogel II

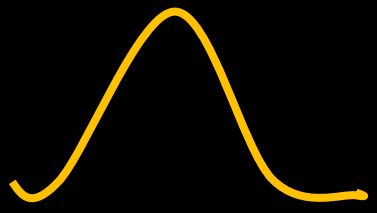
- Serie de valores entre dos puntos

60-110 mg/dl

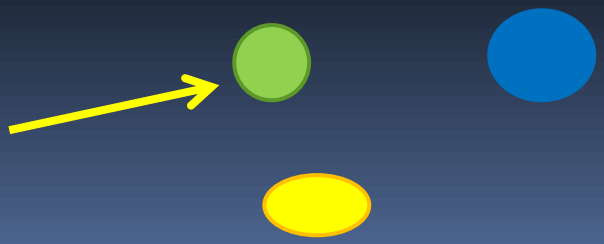
Dr. Guillermo Valdivia©

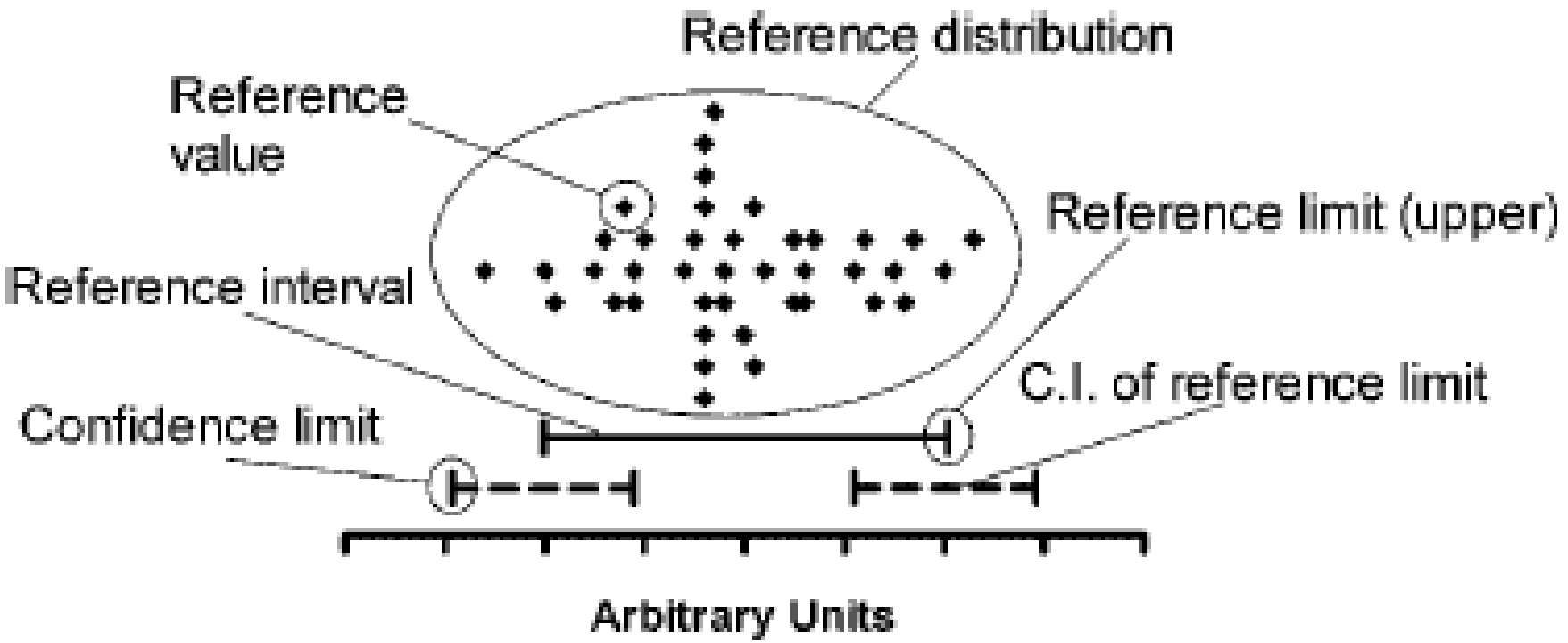
¿Contra qué comparar?
RANGO O VALOR

Términos	Conceptos
Normales	Población que se comporta estadísticamente normal.
Sanos	CLÍNICAMENTE SANOS. Establecido por el autor
Referencia	Obtenidos de la bibliografía



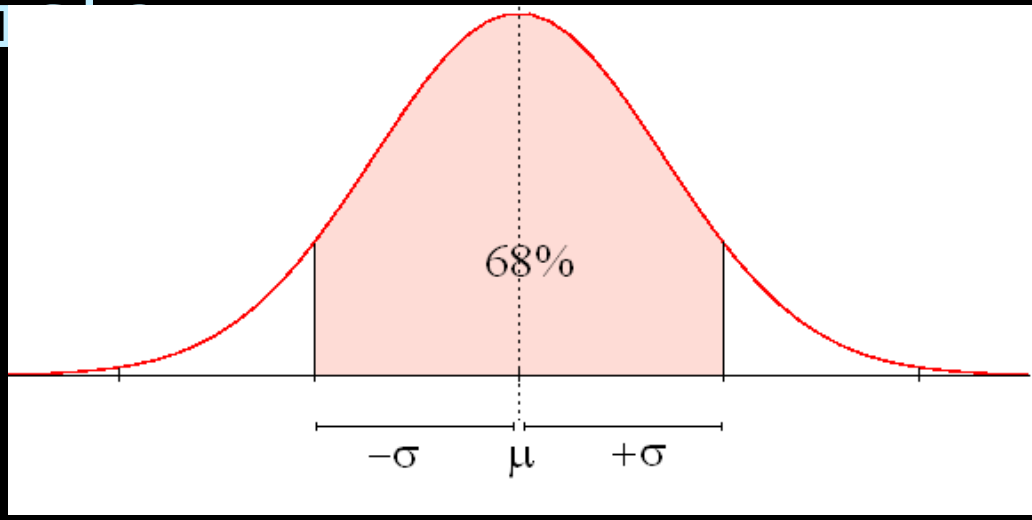
PRUEBAS CLÍNICAS PREVIAS



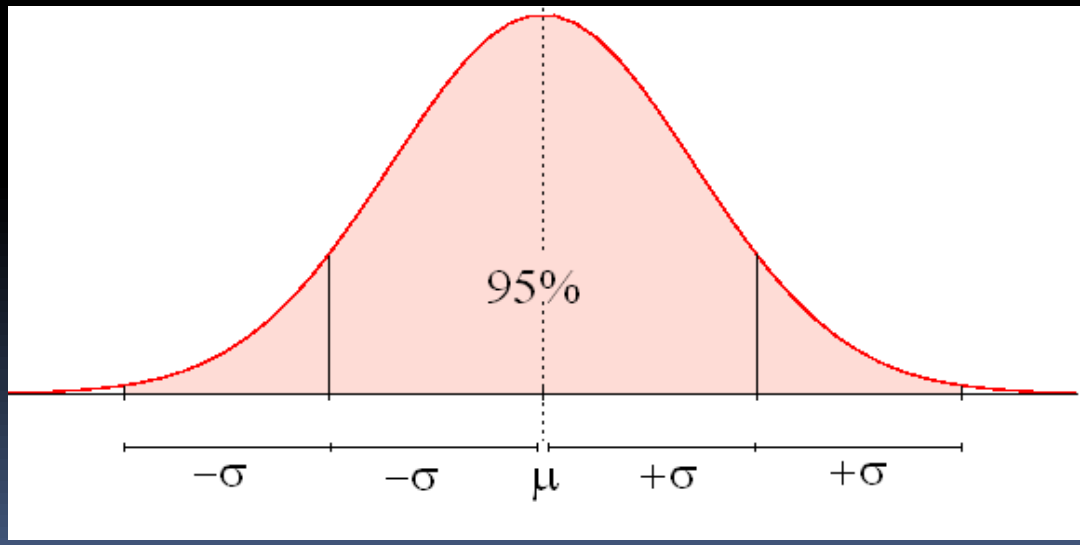

Reference distribution
Reference value
Reference limit (upper)
Reference interval
C.I. of reference limit
Confidence limit
Arbitrary Units

N(μ, σ): Interpretación probabilista

- Entre la media y una desviación típica tenemos siempre la misma probabilidad: aproximadamente el 68%.

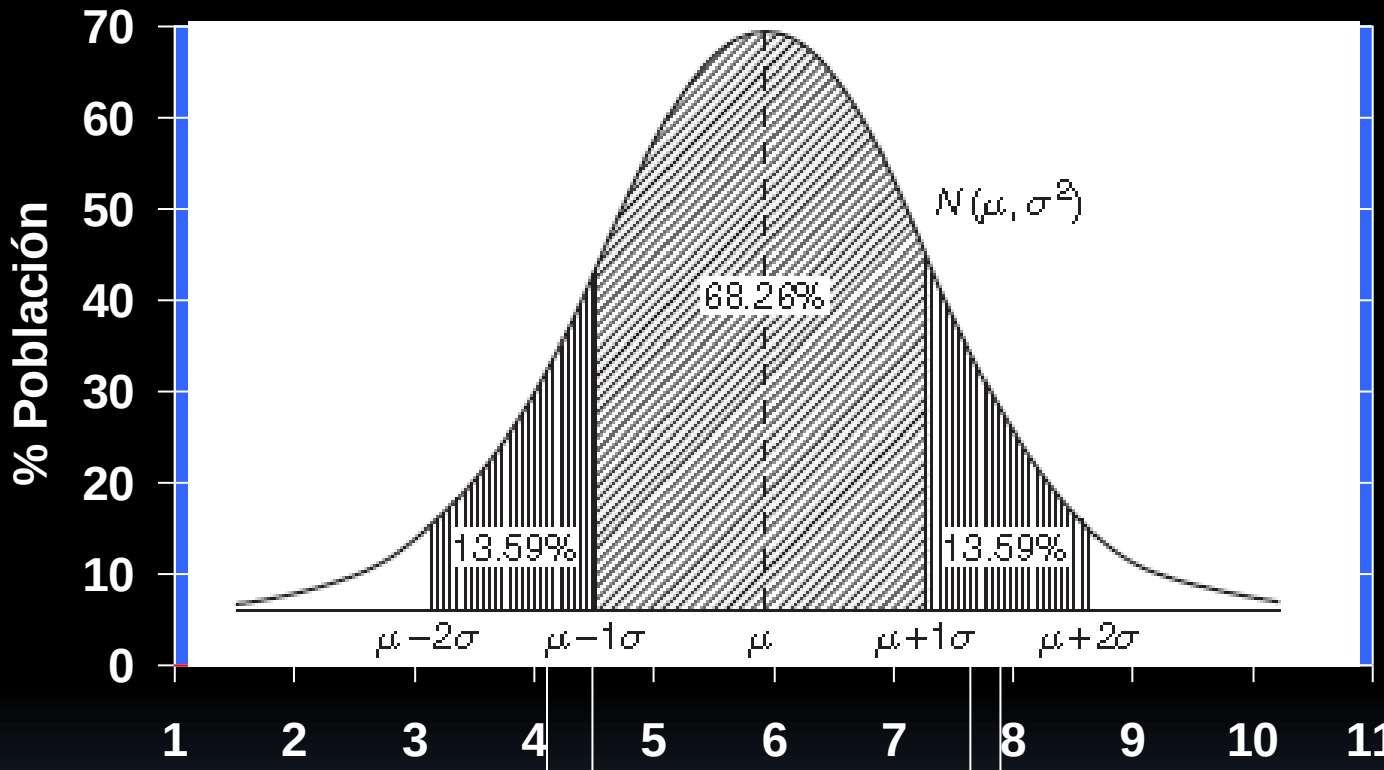


• Entre la media y dos desviaciones típicas aprox. 95%



RANGOS NORMALES (MEDIA +/- DS)

MEDIA +/- 2 SD= 5% ERROR



Sensibilidad= 80%
Especificidad=99%

R.N.=95%

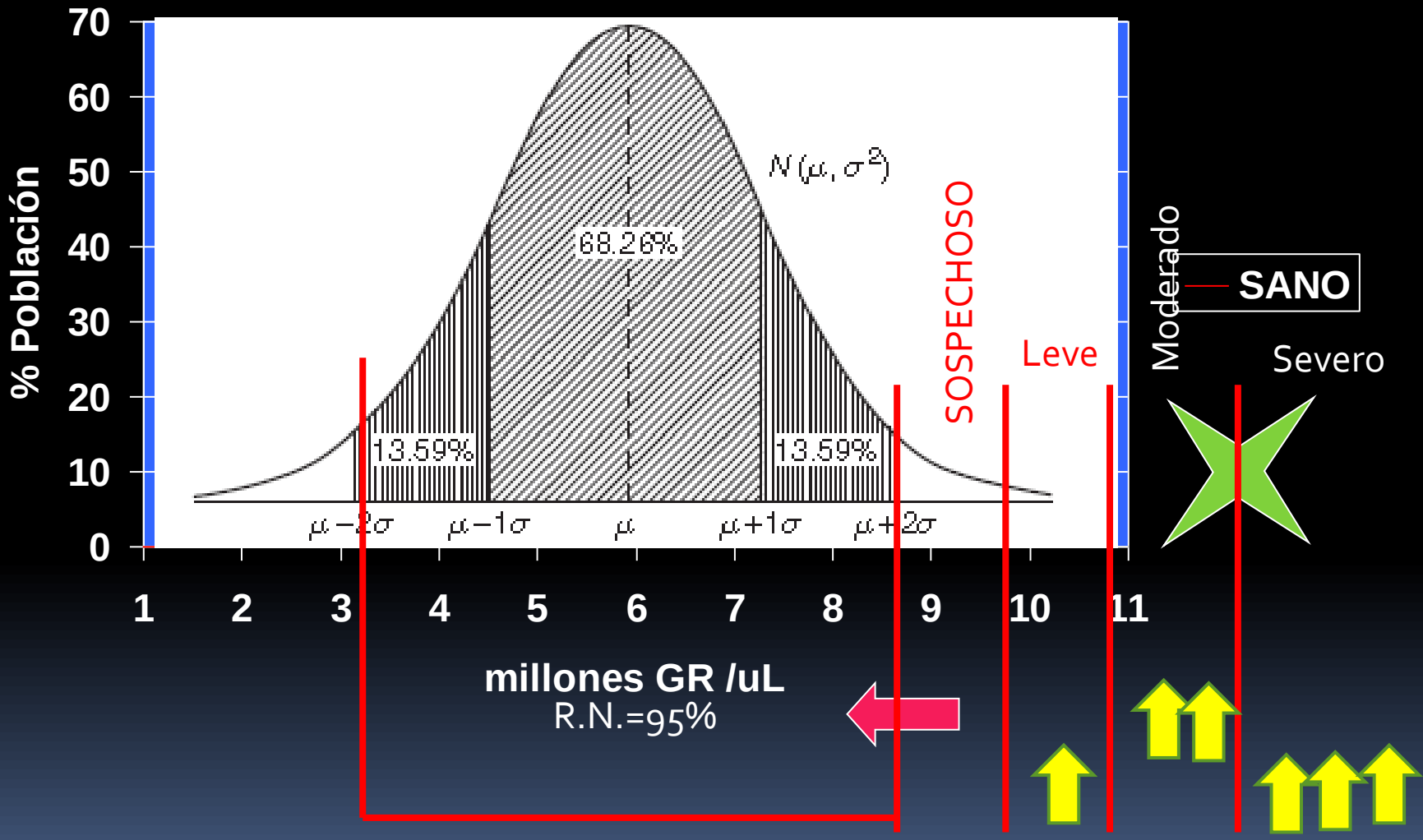
97.5 %

Error "Técnico"= 5-30%
PROFESIONAL DEL LABORATORIO: QFB, QBP

Dr. Guillermo Valdivia©

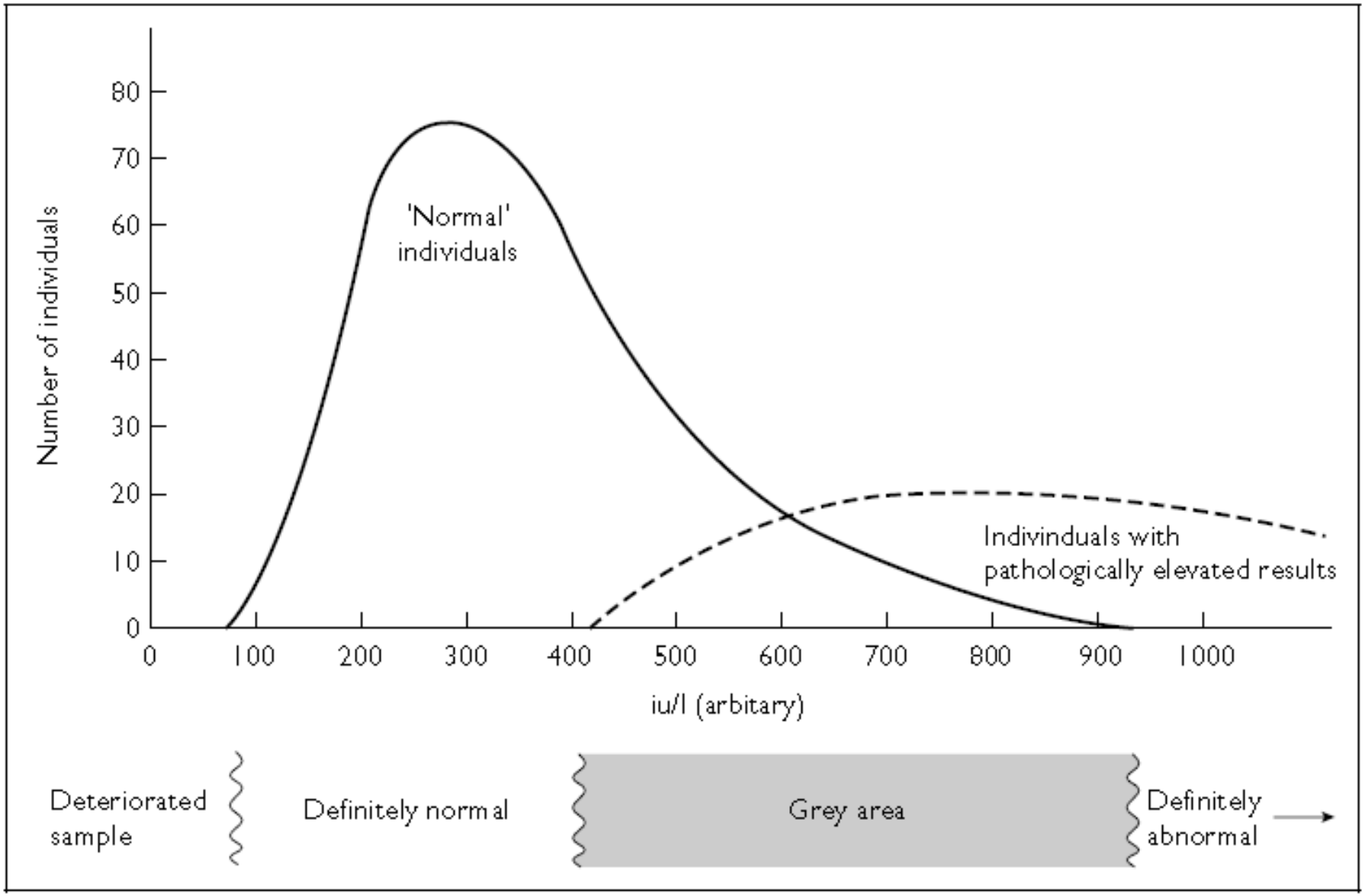
RANGOS NORMALES (MEDIA +/- 2DS)

MEDIA +/- 2 SD= 5% ERROR

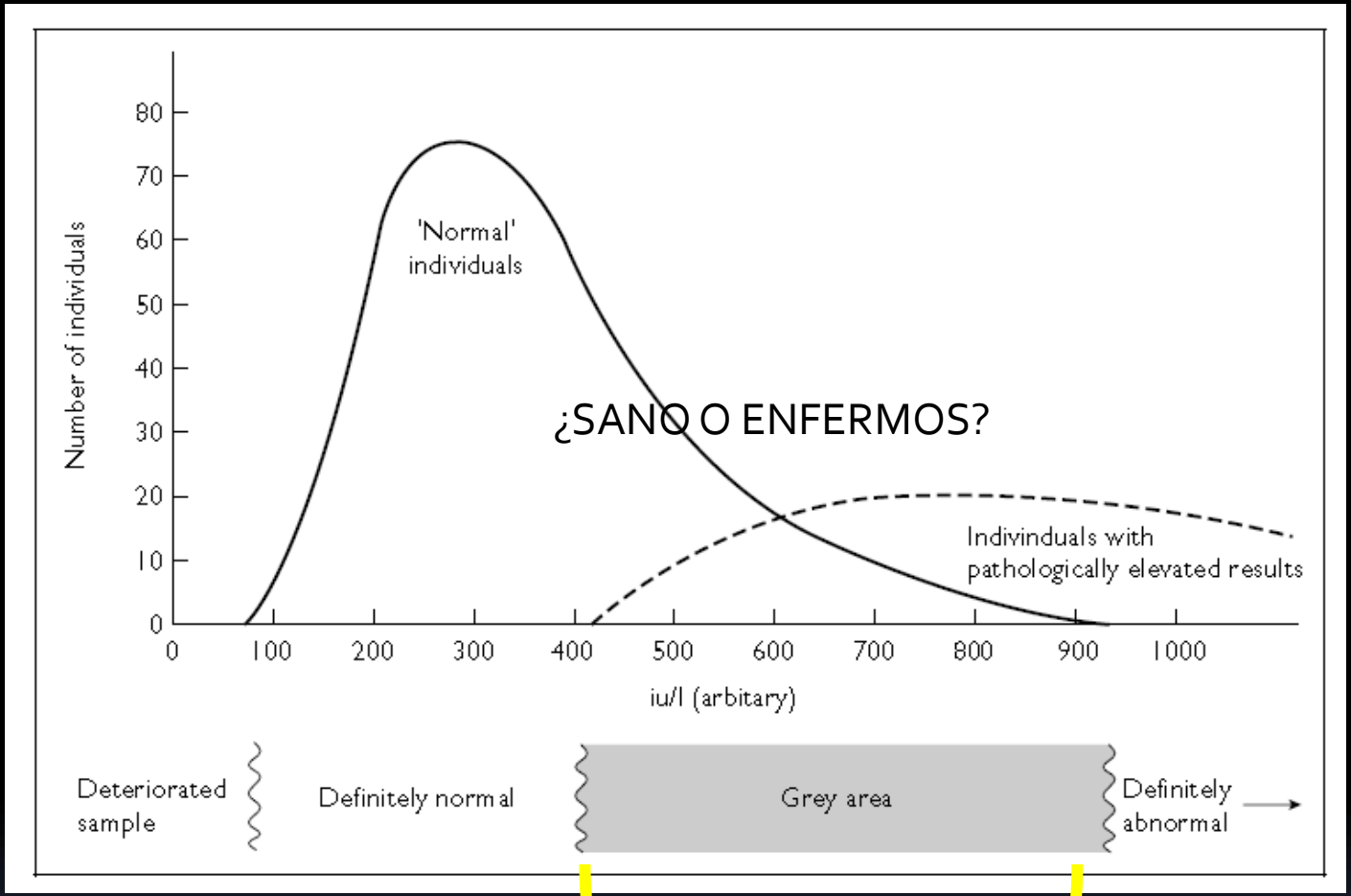


Dr. Guillermo Valdivia©

RANGOS NORMALES ENZIMAS



¿QUÉ HACER EN LOS SOSPECHOSOS ?



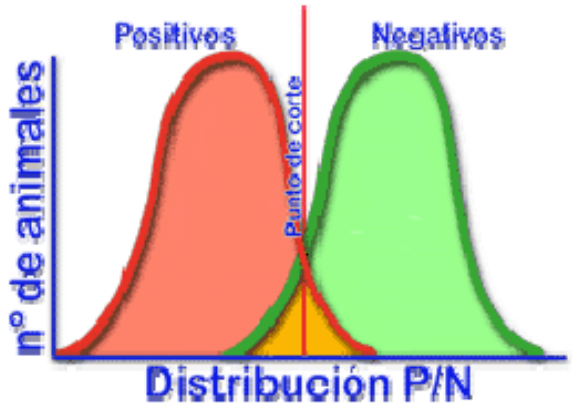
Muestras secuenciadas **la misma prueba** (Ej. Sueros pares)

Usar **otra prueba** AL MISMO TIEMPO que evalué algo parecido

Contrastar con **la HC** (¿Los signos sugieren la alteración?)

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EN EL DIAGNÓSTICO

Sensibilidad y especificidad baja



Sensibilidad y especificidad media

Sensibilidad y especificidad alta

RESULTADO MÁS FRECUENTE
En el curso, consideramos que este es
El comportamiento de los resultados
SE SOBREPONEN EN EL 5% DE ERROR

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

- Bioquímica, Fisiología y metabolismo CASI IGUAL en todos los animales
- RANGOS NORMALES (referencia), CONSIDERAN LAS DIFERENCIAS
- PATOGENIA ES IGUAL: Lesión luego insuficiencia
- RAZONAR, no intuición, no expertismo
- "No hay enfermedades, Hay enfermos"

PATOGENESIS

SANO

MEDIO AMBIENTE

AGENTE ETIOLÓGICO

LESIÓN

ALTERACIÓN FUNCIONAL

ENFERMO

SÍNTOMAS

SÍGNOS

MUERTE

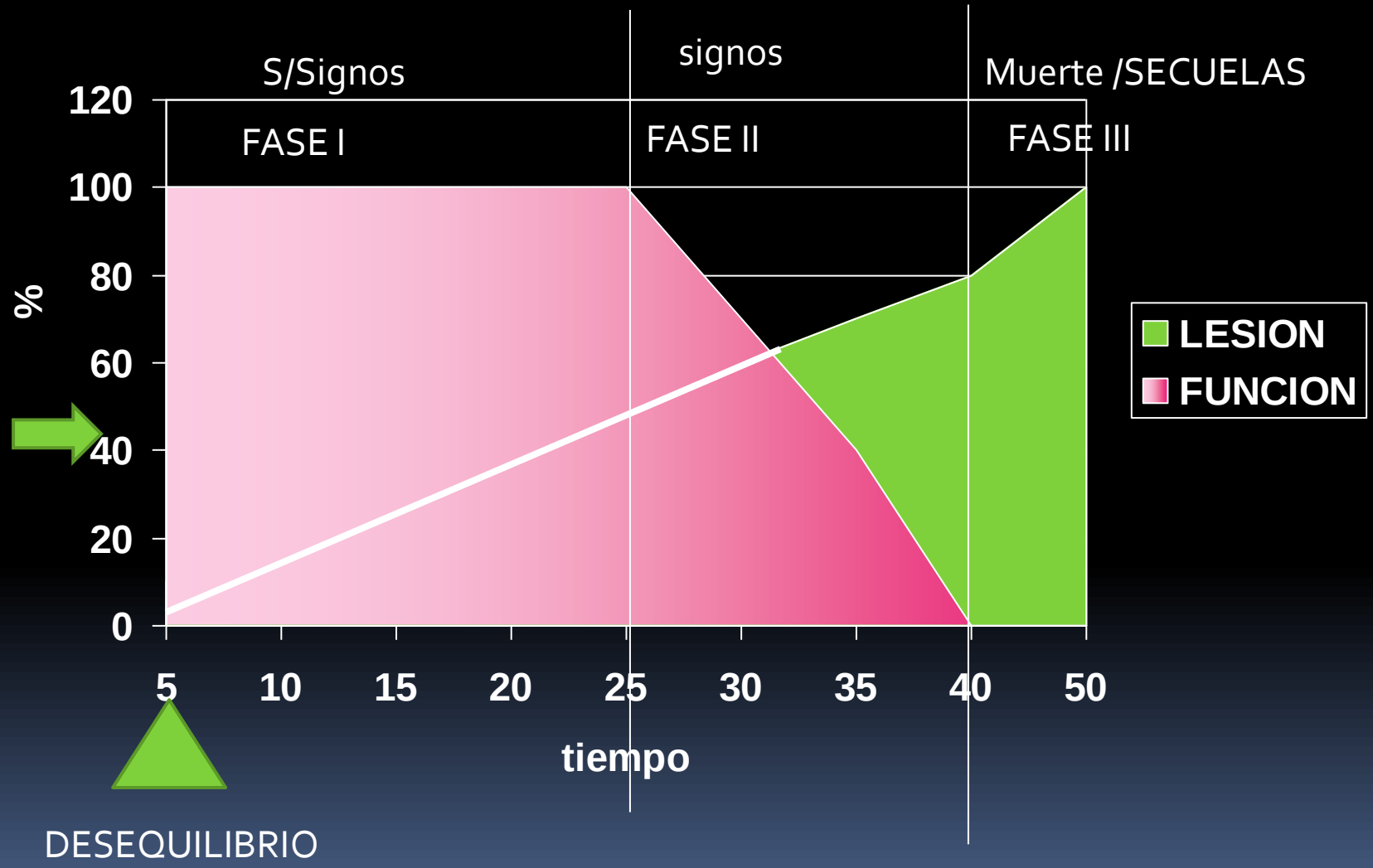
RELACIÓN CLÍNICA / LABORATORIO.
De acuerdo a la patogénesis

PC

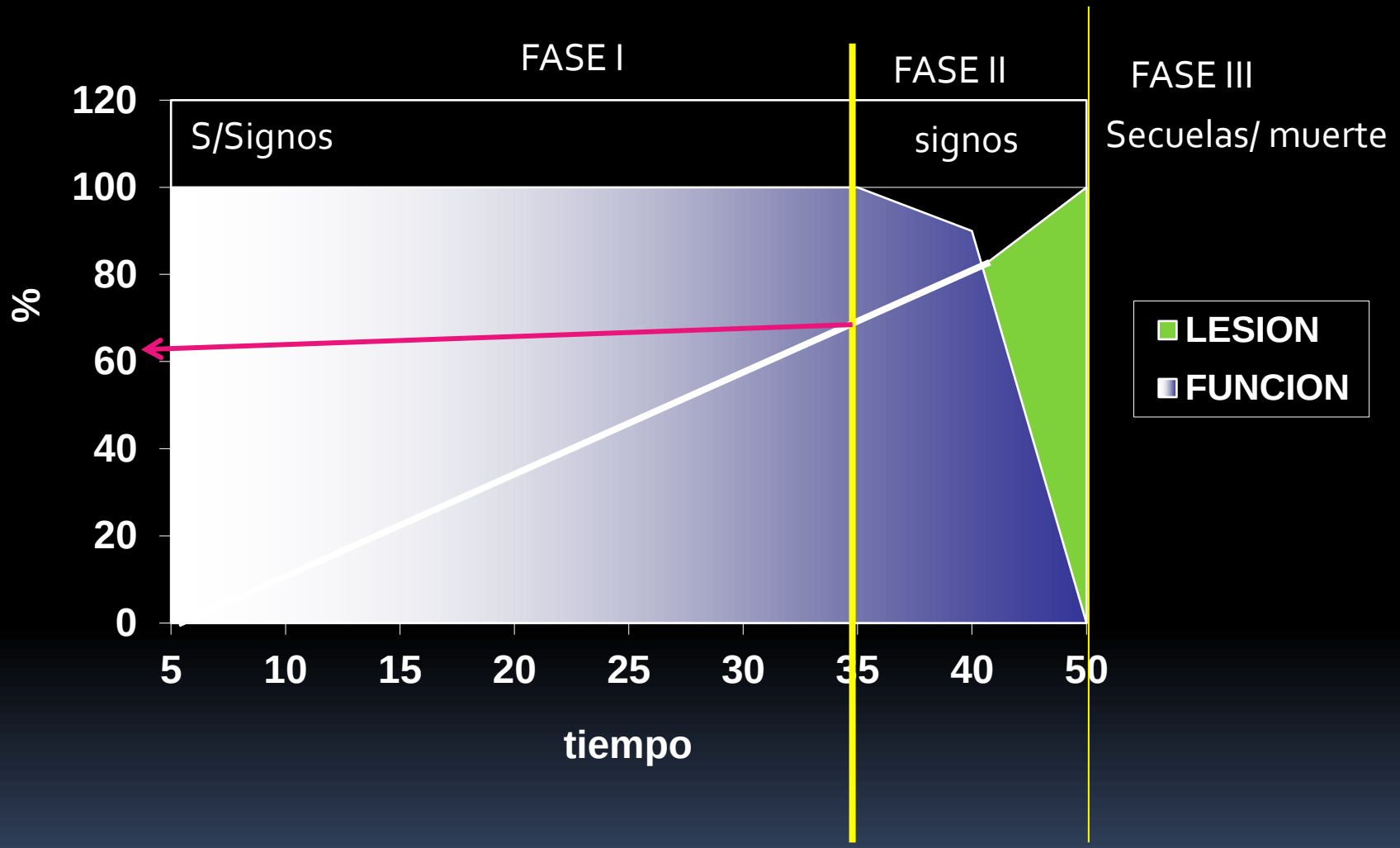
ML

Desequilibrio en la TRIADA → LESIÓN → INSUFICIENCIA → ETIOLOGÍA

RESERVA FUNCIONAL TODOS LOS ÓRGANOS, AP. SISTEMAS, EN CUALQUIER ESPECIE



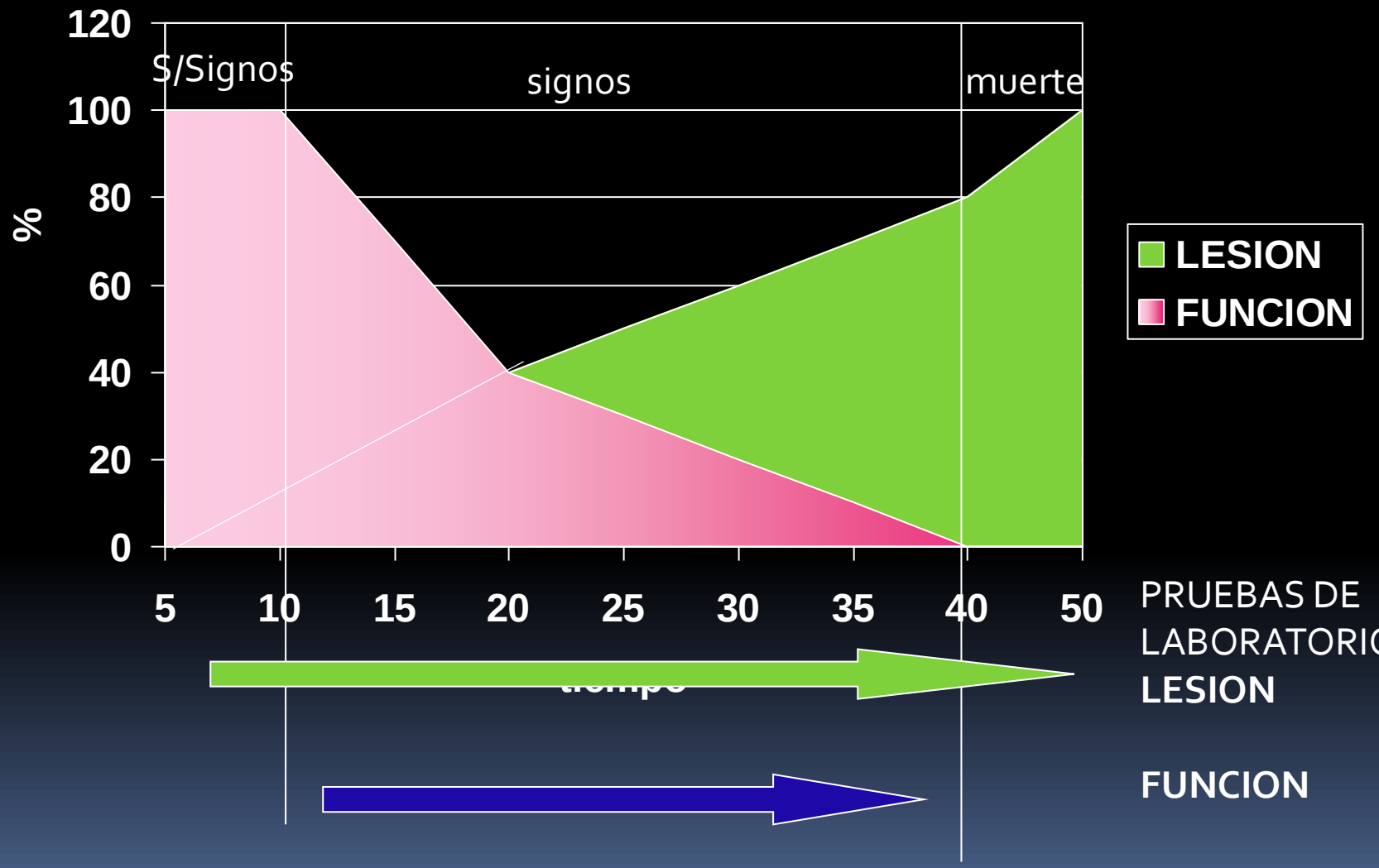
RESERVA FUNCIONAL



Reserva funcional del 60% (de lesión para que se produzca insuficiencia)
SIGNOS LEVES O POCO APRECIABLES EN CLÍNICA

RESERVA FUNCIONAL

APARATOS O SISTEMAS, La diferencia es por el órgano, aparato o sistema afectado

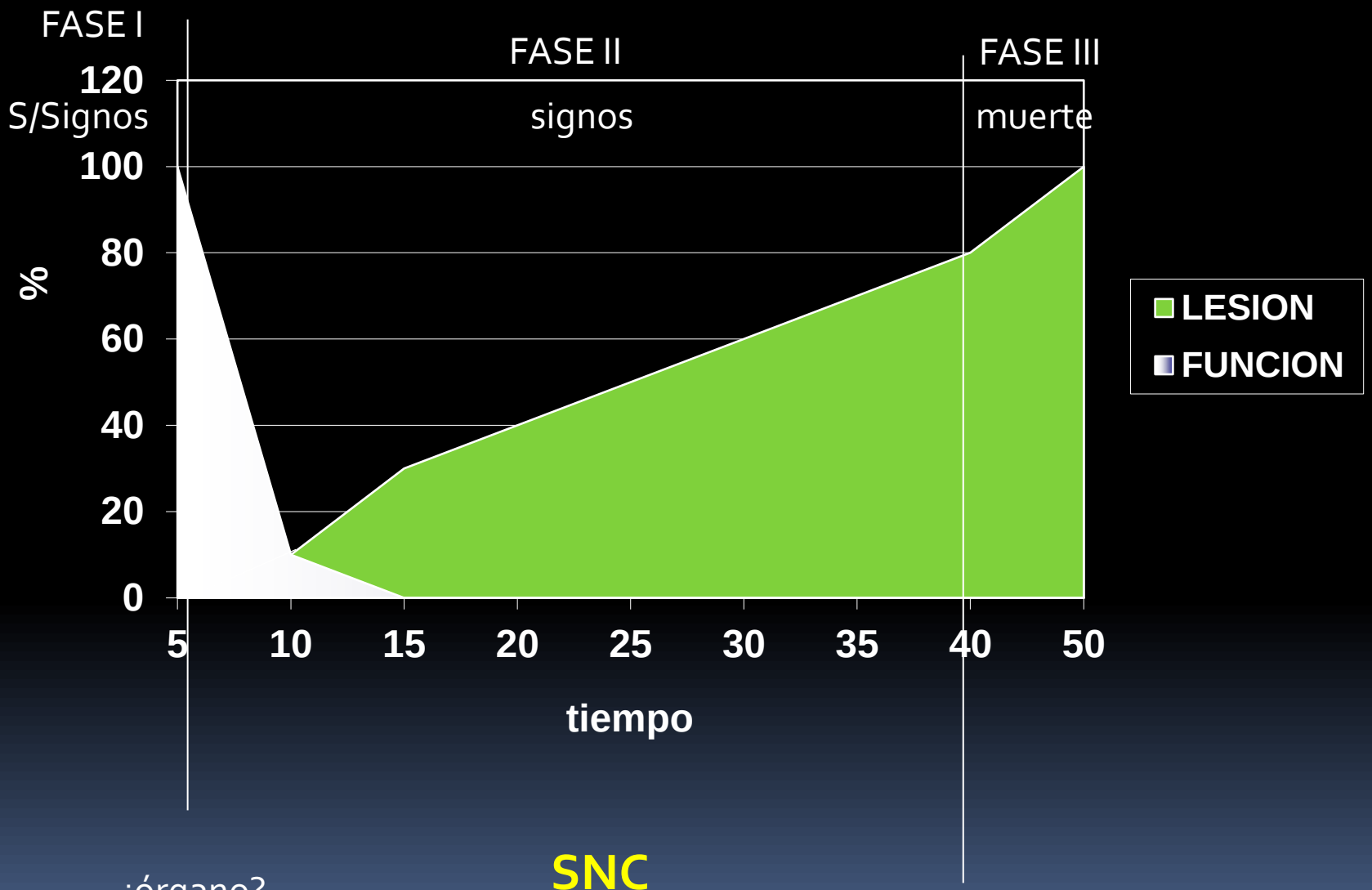


PRUEBAS DE LABORATORIO

LESION

FUNCION

RESERVA FUNCIONAL



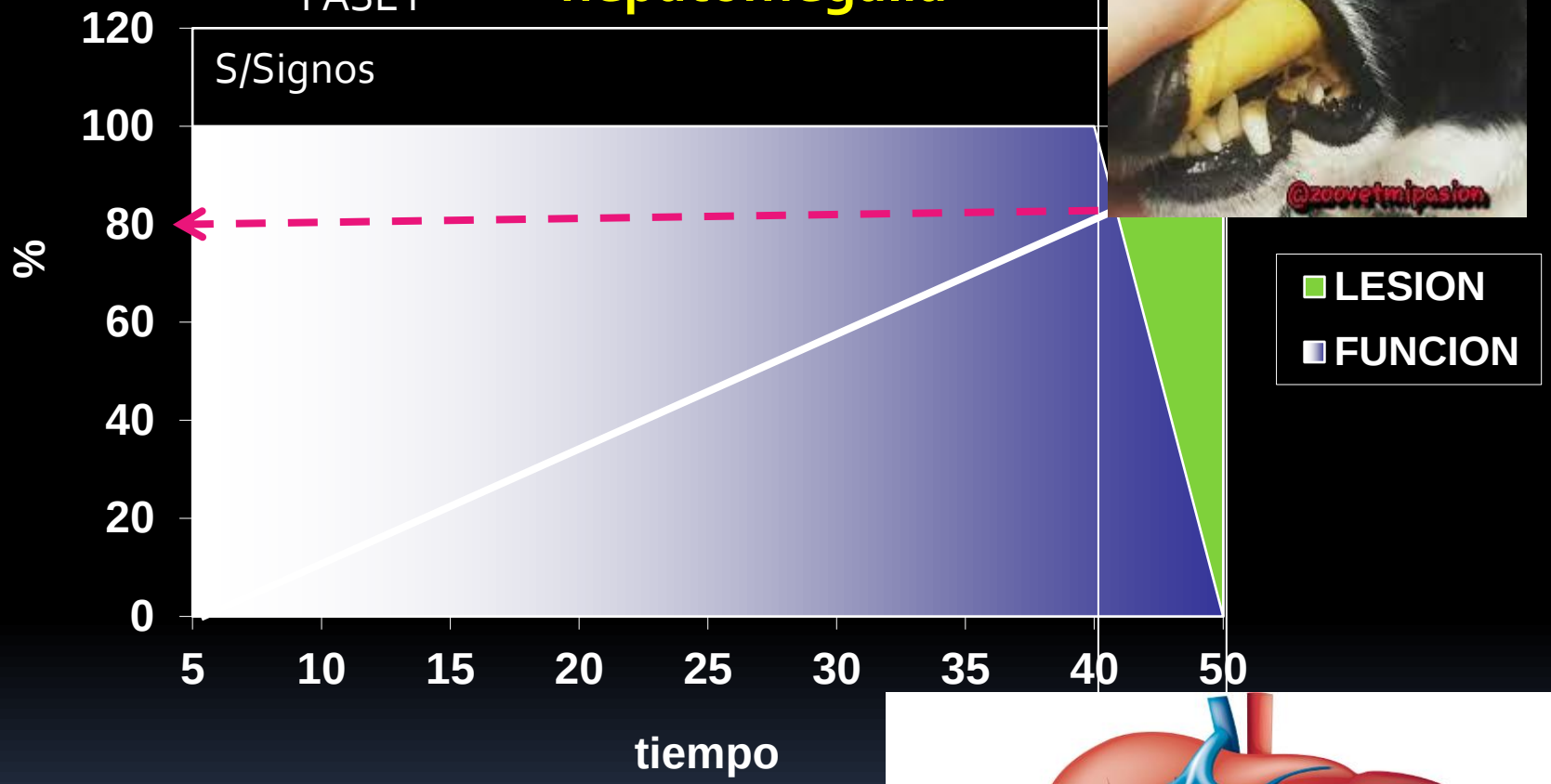
¿órgano?

SNC

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

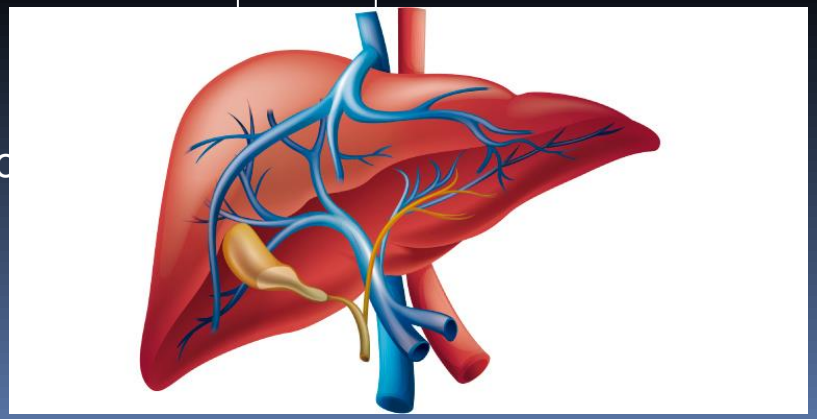
- Bioquímica, Fisiología y metabolismo CASI IGUAL en todos los animales
- RANGOS NORMALES (referencia), CONSIDERAN LAS DIFERENCIAS
- PATOGENIA ES IGUAL: Lesión luego insuficiencia
- RAZONAR, no intuición, no expertismo
- “No hay enfermedades, Hay enfermos”

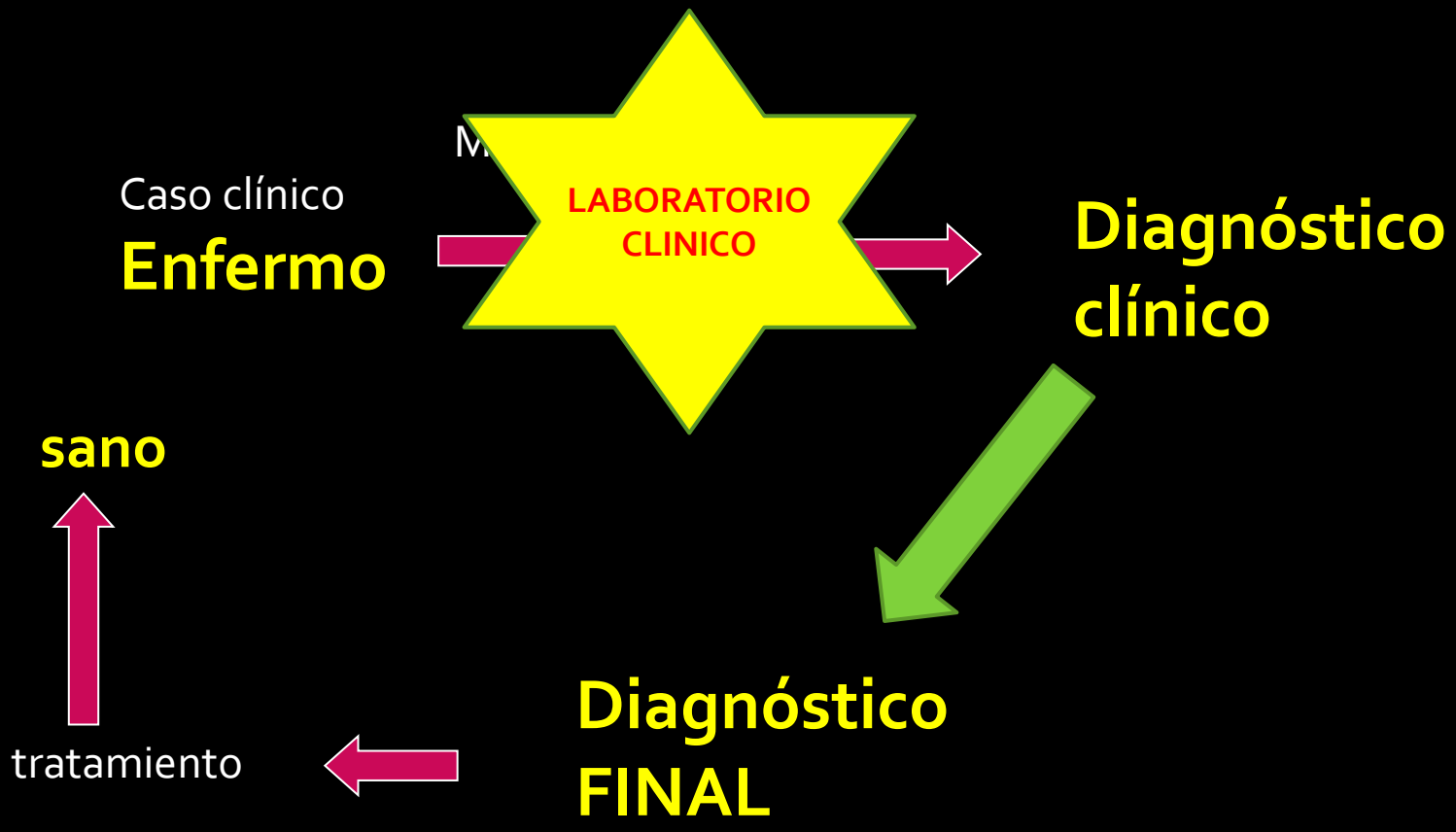
RESERVA FUNCIONAL



8o% de Lesión para que se presenten signo

¿órgano?



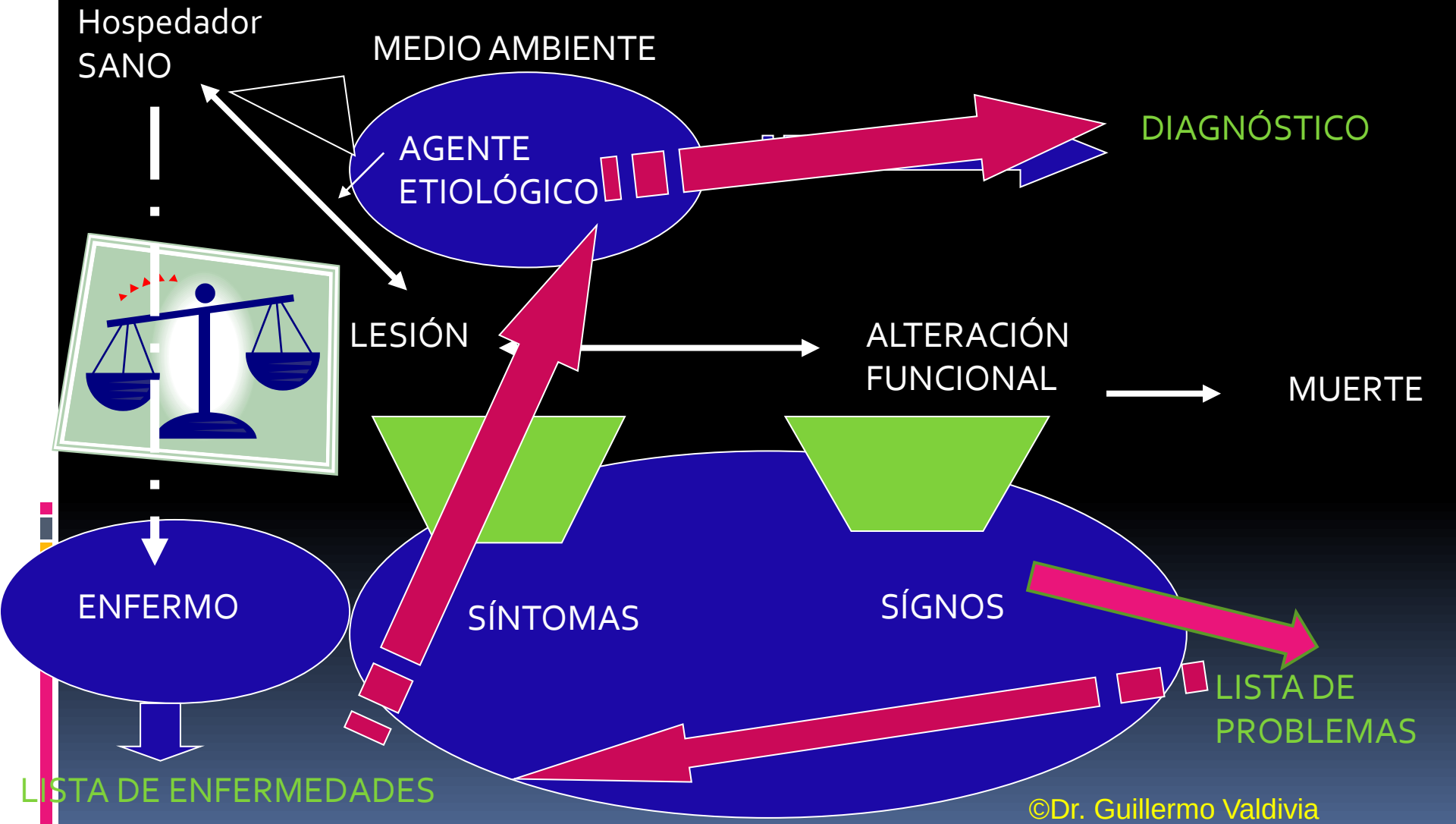

Caso clínico
Enfermo
LABORATORIO CLINICO
Diagnóstico clínico
Diagnóstico FINAL
tratamiento
sano

CARACTERÍSTICAS DEL USO DE LOS EXAMENES DURANTE EL EXAMEN CLÍNICO

- El objetivo es EXPLORAR al paciente
- Debemos usar muchas pruebas para explorar al mismo tiempo varios órganos.
- La interpretación se hace en base a la Medicina de Laboratorio.
- La interpretación DE LABORATORIO NO DEBE usar los otros datos de la HC.
- Con la Interpretación, relacionar con los otros datos de la HC, permite estimar la Enfermedad y la etiología posible (Diagnóstico CLÍNICO)

PATOGENESIS DE LAS ALTERACIONES CUALQUIER ESPECIE

ACERCAMIENTO Clínico



©Dr. Guillermo Valdivia

CONCEPTOS BASICOS

- **Enfermedad**.- Desviación del equilibrio de un organismo con su medio ambiente
- **Etiología**.- Agente causal de la desviación del equilibrio
- **Diagnóstico Clínico**.- Lista de etiologías, obtenida de la H.C.
- **Diagnóstico de Laboratorio**.- Lista de etiologías. Obtenidas de los resultados de laboratorio.
- **Diagnóstico presuntivo**.- Lista de dos o más elementos relacionados a la etiología.
- **Diagnóstico final**.- Lista de UN solo elemento relacionado a la etiología.
- **Diferenciar el Diagnóstico**.- Proceso encaminado a descartar o aseverar los elementos que componen la lista (Dx. Presuntivo)

©Dr. Guillermo Valdivia

CONCEPTOS BÁSICOS

- **Tratamiento**.- Procedimientos contra la etiología.
- **Control**.- Disminuir la gravedad del problema. Disminuir el # de enfermos.
- **Prevención**.- Evitar que el agente etiológico entre al organismo
- **Pronóstico**.- Suposición probabilística del desenlace de la enfermedad

©Dr. Guillermo Valdivia