



# INTERPRETACION GASOMETRIA ARTERIAL



---

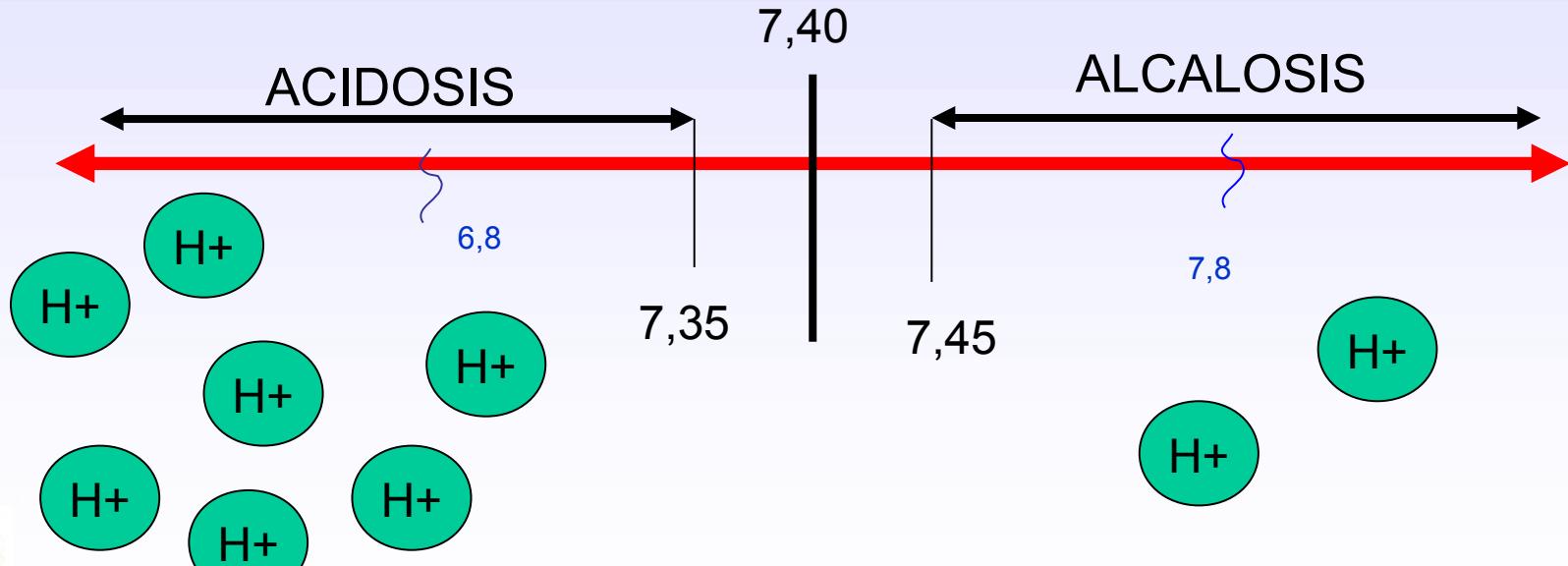
Curso Avanzado de Cuidados de Enfermería en Urgencias, Emergencias y Catástrofes



# pH.- 7,35 - 7,45

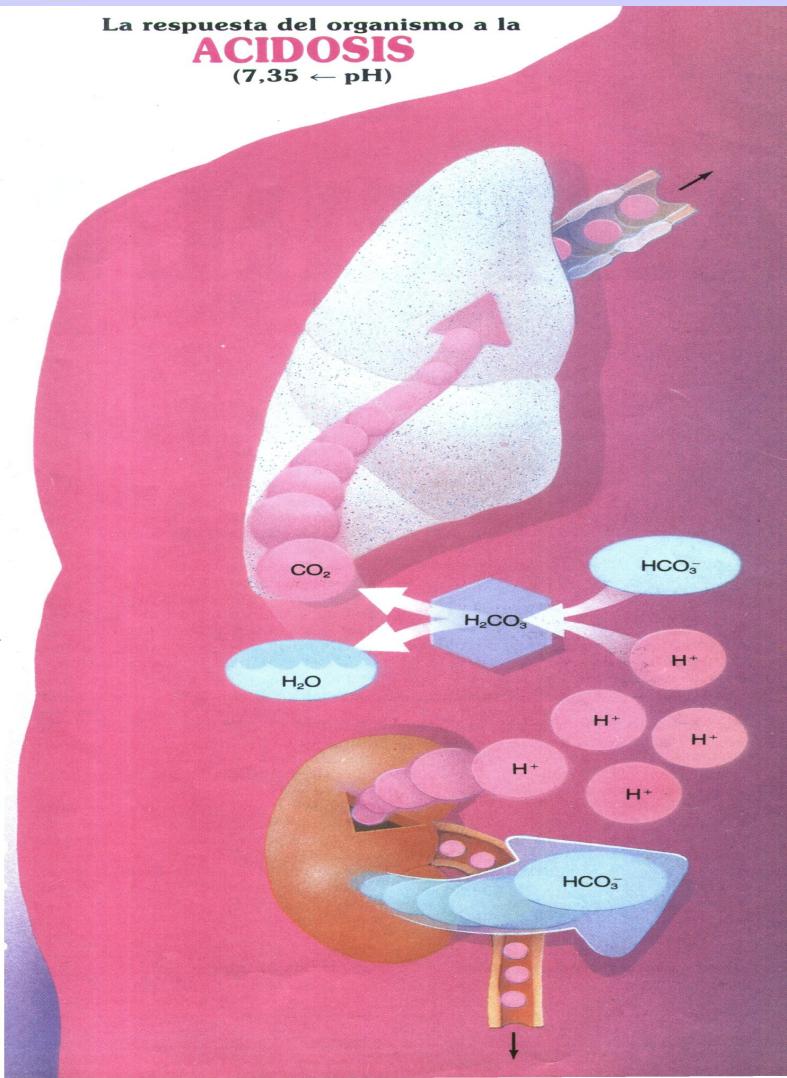
Logaritmo inverso de la concentración de iones de hidrógeno

El pH se puede definir como la relación existente entre la concentración de bases y de ácidos que se encuentran en un líquido.





La respuesta del organismo a la  
**ACIDOSIS**  
( $7.35 \leftarrow \text{pH}$ )



# ACIDOSIS

Un ácido es un “dador” de iones de hidrógeno

Se acumulan los iones de hidrógeno ( $\text{H}^+$ ) libres y disminuye el pH.

## RESPUESTA DEL ORGANISMO

- Combinar  $\text{HCO}_3^-$  y  $\text{H}^+$  formando Ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )
- Este se descompone en  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$
- El  $\text{CO}_2$  es eliminado por los pulmones.
- El sistema renal, el último en reaccionar, retiene  $\text{HCO}_3^-$  y elimina  $\text{H}^+$





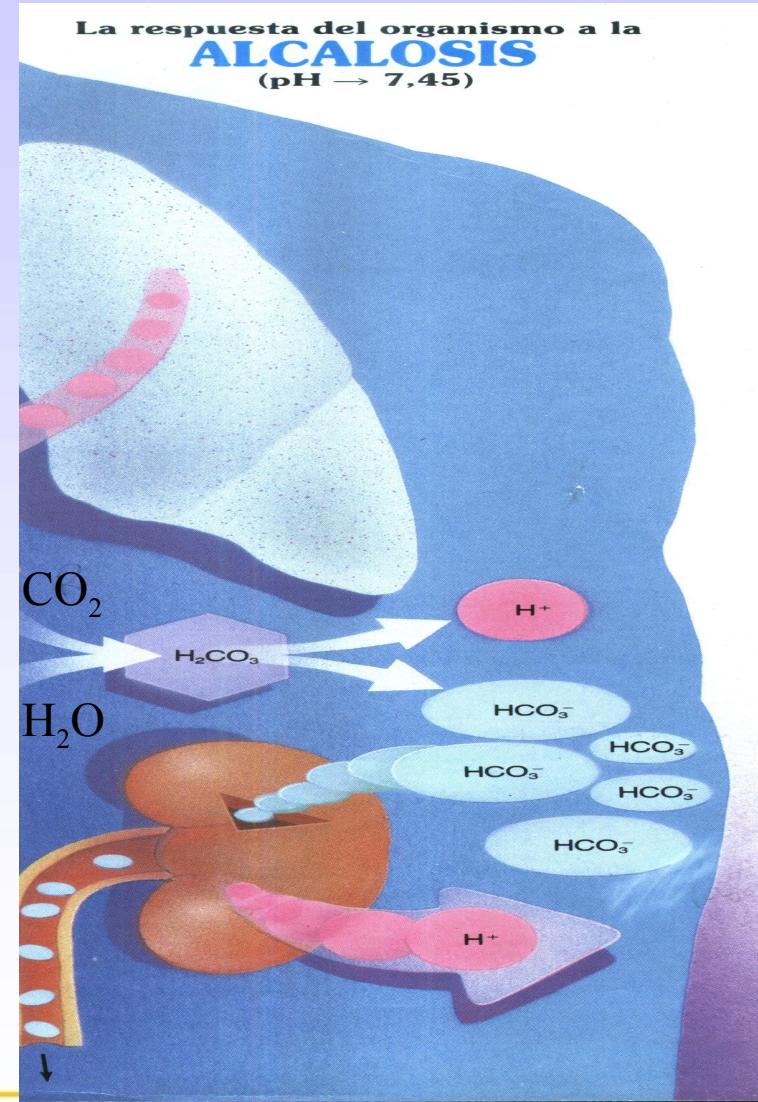
# ALCALOSIS

Una base o álcali es una sustancia capaz de captar iones de hidrógeno.

Disminuyen los iones de hidrógeno ( $H^+$ ) libre y aumenta el pH

## RESPUESTA DEL ORGANISMO

- El sistema respiratorio retiene  $CO_2$  y lo combina con  $H_2O$  formando Ácido carbónico ( $H_2CO_3$ )
- Este se descompone en  $HCO_3^-$  y  $H^+$
- El sistema renal, el último en reaccionar, elimina  $HCO_3^-$  y retiene  $H^+$





## Valores Normales

pH.- 7,35 -7,45

PO<sub>2</sub>.- 80 - 100 mmHg

PCO<sub>2</sub>.- 35 - 45 mmHg

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>.- 22 - 26 mEq/l





# PO<sub>2</sub>

- Valores Normales 80 – 100 mmHg

Varía con la edad.

En personas mayores de 60 años

PO<sub>2</sub> = 80 - 1 mmHg por cada año que pase de 60

En Niños

PO<sub>2</sub> = 40 – 70 mmHg

En todos los casos

PO<sub>2</sub> < 40 mmHg = Hipoxia





- Valores normales.- 22 - 26 mEq/l

Refleja la función renal

$\text{HCO}_3^- > 26 \text{ mEq/l} = \text{Alcalosis}$

Vómitos, Aspiración SNG, Poliuria

$\text{HCO}_3^- < 22 \text{ mEq/l} = \text{Acidosis}$

Diarrea, Insuficiencia renal





# PCO<sub>2</sub>

- **Valores normales.- 35 - 45 mmHg**  
Refleja la función respiratoria

PCO<sub>2</sub> > 45 mmHg = Acidosis

Hipoventilación: EPOC, Sedación excesiva, Traumas craneales, sobredosis opiaceos...

PCO<sub>2</sub> < 35 mmHg = Alcalosis

Hiperventilación: Ansiedad, Dolor...





# RESUMEN

|  | Disminuye | Aumenta   |
|--|-----------|-----------|
| pH.- 7,35 – 7,45                               | Acidosis  | Alcalosis |
| PCO <sub>2</sub> .- 35 – 45 mmHg               | Alcalosis | Acidosis  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .- 22 – 26 mEq/l | Acidosis  | Alcalosis |
| PO <sub>2</sub> .- 80 – 100 mmHg               | Hipoxia   |           |





# INTERPRETACION

- Paso 1

¿La  $\text{PO}_2$  indica Hipoxemia?

- Paso 2

¿El pH indica Acidez o Alcalinidad?

- Paso 3

¿Es una Acidosis / Alcalosis  
Respiratoria o metabólica?

¿Que valor  $\text{PCO}_2$  o  $\text{HCO}_3^-$  indica el mismo estado Acido base que el pH?





# INTERPRETACION

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,35     |
| PCO <sub>2</sub>              | 64 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 33 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 87 mmHg  |

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,52     |
| PCO <sub>2</sub>              | 49 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 40 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 80 mmHg  |

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| pH                            | Ligera Acidosis |
| PCO <sub>2</sub>              | Acidosis        |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Alcalosis       |
| PO <sub>2</sub>               | Normal          |

Acidosis Respiratoria

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| pH                            | Alcalosis |
| PCO <sub>2</sub>              | Acidosis  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Alcalosis |
| PO <sub>2</sub>               | Normal    |

Alcalosis metabólica





# INTERPRETACION

## • Paso 4

¿La situación está compensada o descompensada?

Atender al valor que no se correlaciona con el pH

| Descompensada                                       | Parcialmente compensada  | Compensada   |
|---|--|--|
| El valor que no se correlaciona con el pH es normal | El valor que no se correlaciona con el pH está alterado.<br>pH Alterado. | El valor que no se correlaciona con el pH está alterado.<br>pH dentro de los límites |





# INTERPRETACION

## Resumen

- Paso 1

¿La PO<sub>2</sub> indica Hipoxemia?

- Paso 2

¿El pH indica Acidez o Alcalinidad?

- Paso 3

¿Es una Acidosis / Alcalosis Respiratoria o metabólica?

- Paso 4

¿Es una situación compensada o descompensada?





# INTERPRETACION



|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,25     |
| PCO <sub>2</sub>              | 50 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 22 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 90 mmHg  |

Acidosis Respiratoria Descompensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,44     |
| PCO <sub>2</sub>              | 31 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 20 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 90 mmHg  |

Alcalosis Respiratoria Compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,25     |
| PCO <sub>2</sub>              | 40 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 17 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 87 mmHg  |

Acid. Metabólica Descompensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,47     |
| PCO <sub>2</sub>              | 48 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 35 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 92 mmHg  |

Alcal. Metabólica parcialmente  
compensada





# INTERPRETACION.

## Prácticas 1



|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,33     |
| PCO <sub>2</sub>              | 47 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 25 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 90 mmHg  |

Acidosis Respiratoria Descompensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,34     |
| PCO <sub>2</sub>              | 46 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 30 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 88 mmHg  |

Acid. Resp. parcialmente compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,36     |
| PCO <sub>2</sub>              | 48 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 28 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 90 mmHg  |

Acidosis Respiratoria compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,47     |
| PCO <sub>2</sub>              | 33 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 24 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 94 mmHg  |

Alcalosis Respiratoria descompensada





# INTERPRETACION.

## Prácticas 2

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,46     |
| PCO <sub>2</sub>              | 33 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 20 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 95 mmHg  |

Alcal. Resp. parcialmente compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,44     |
| PCO <sub>2</sub>              | 32 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 18 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 97 mmHg  |

Alcalosis Respiratoria compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,33     |
| PCO <sub>2</sub>              | 36 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 21 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 89 mmHg  |

Acidosis Metabólica descompensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,34     |
| PCO <sub>2</sub>              | 33 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 20 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 90 mmHg  |

Acid. Metab. parcialmente compensada





# INTERPRETACION.

## Prácticas 3

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 36    |
| PCO <sub>2</sub>              | 33 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 21 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 89 mmHg  |

Acidosis Metabólica compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,47     |
| PCO <sub>2</sub>              | 36 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 28 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 96 mmHg  |

Alcalosis Metabólica descompensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,46     |
| PCO <sub>2</sub>              | 48 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 27 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 92 mmHg  |

Alcal. Metab. Parcialm. compensada

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7,44     |
| PCO <sub>2</sub>              | 46 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 29 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 94 mmHg  |

Alcalosis Metabólica compensada





# Caso práctico 1

Lola Sanchez. 19 años.

Postoperatorio de apendicitis aguda.

Presenta ansiedad, dolor y respiración superficial y taquipneica.

Se queja de rigidez en las manos, parestesias y pinchazos como alfileres

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 55    |
| PCO <sub>2</sub>              | 28 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 24 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 86 mmHg  |

Alcalosis respiratoria no compensada

Etiología: Miedo, ansiedad, dolor, fiebre...

Cuidados: Enseña a la paciente a respirar previniendo estados de hiperventilación, hágala respirar dentro de una bolsa.

Analgesia si dolor





# Caso práctico 2

Juan Perez. 80 años.

Ingresado por AVC.

Observamos letargia e hipoventilación en ambos campos pulmonares.

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 33    |
| PCO <sub>2</sub>              | 55 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 29 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 60 mmHg  |

Acidosis respiratoria parcialmente compensada

Etiología: Neumotorax, Neumonía, EPOC, AVC, sobredosis sedantes...

Cuidados: Fisioterapia respiratoria, aspiración de secreciones, valorar cambios NDC





# Caso práctico 3

Susana Bermejo. 62 años

Sufrió una PCR por una posible arritmia.

Tras 7 minutos de RCP, revierte la PCR.

Pasadas 4 horas, consciente, orientada.

Diuresis muy escasa lo que nos indica una posible necrosis tubular.

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 32    |
| PCO <sub>2</sub>              | 34 mmHg  |
| HCO <sup>-</sup> <sub>3</sub> | 17 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 80 mmHg  |

Acidosis metabólica parcialmente compensada

Etiología: Insuficiencia renal, diarrea, nutrición parenteral...

Cuidados: Vigilancia estricta, GSA seriadas, admon de HCO<sup>-</sup><sub>3</sub>, vigilar posibles arritmias y convulsiones





# Caso práctico 4

Jose Gonzalez 52 años

Presenta vómitos intensos por una probable intoxicación alimentaria.

Colocamos SNG y lo dejamos en observación

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 52    |
| PCO <sub>2</sub>              | 49 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 40 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 80 mmHg  |

Alcalosis metabólica parcialmente compensada

Etiología: Vómitos, aspiración NSG, diuréticos

Cuidados: reposición de líquidos, control de electrolitos





# Exceso de Bases

El Exceso de bases es un término empírico que refleja la cantidad de ácido o base requerido para llevar un litro de sangre hasta un pH normal (7,40)

La corrección de la acidosis metabólica se realiza mediante la administración de Bicarbonato 1M (1 mEq/cm<sup>3</sup>).

El déficit de bicarbonato se calcula atendiendo a la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit de } \text{CO}_3^{\text{H}} \text{ (mEq)} = 0,3 \times \text{Exceso de Bases} \times \text{kg. de peso}$$





# Acidosis/Alcalosis Mixta

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| pH                            | 7, 33    |
| PCO <sub>2</sub>              | 55 mmHg  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 20 mEq/l |
| PO <sub>2</sub>               | 60 mmHg  |

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| pH                            | Ligera Acidosis |
| PCO <sub>2</sub>              | Acidosis        |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Acidosis        |
| PO <sub>2</sub>               | Normal          |

## ACIDOSIS MIXTA

La clínica e historia del paciente será la que nos indique el origen metabólico o respiratorio del cuadro.

