

### EXPERIMENTO DE LABORATORIO pH

Pedro Arley Rivas Moreno – Cod. 084652782021- parivasm@ut.edu.co

Yeimy Alejandra Gil Diaz- Cod. 084652972021- yagild@ut.edu.co

Angelica María Rojas Moreno- Cod.084652692021- amrojasmo@ut.edu.co

Profesor: Andrés Mancera Grupo: 2. 09-Oct-2025

# ¡pH & Furious: El Desafío del Neutro!



**“El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información. Albert Einstein”**

## 1. INTRODUCCIÓN (PROPOSITO)

El objetivo de esta práctica es muy sencillo y fascinante: Vamos a aprender a **identificar el nivel de acidez o basicidad (pH) de diferentes sustancias cotidianas** que tenemos en nuestro laboratorio y lo que usamos en el día a día. Para hacerlo, comprenderemos tres conceptos clave:

1. **Ácidos y Bases:** ¿Qué los hace diferentes a nivel molecular?
2. **pH:** La escala que nos dice exactamente cuán ácido o básico es algo.
3. **Indicadores:** Sustancias mágicas que cambian de color para revelar el pH de una solución.

Al final de la jornada, ustedes sabrán si el jugo de limón o el jabón son **ácidos, básicos o neutros** y entenderán la importancia del pH en la química y en la vida diaria. ¡Manos a la obra!

**Palabras claves:** Sustancia, acido, base, indicador, potencial de hidrogeno.

## 2. MARCO TEORICO

El fuerte dolor de María Paula María Paula es una estudiante de 11° de la Institución Educativa Corazón de María ubicada en Carmen de Atrato, Chocó. Cuando despertó, María Paula sintió un dolor en la parte superior del estómago. Aun así, decidió ir a estudiar, pero durante el descanso tuvo que ir a la enfermería ya que el dolor aumentó. La enfermera del Colegio le preguntó qué sentía, a lo que ella respondió: -Siento un fuerte ardor como una acidez-. Ante esta respuesta, la

enfermera le dio una cucharada de un medicamento llamado Leche de magnesia y al cabo de un tiempo, María Paula se sintió mejor. Cuando llegó a su casa contó lo sucedido en el colegio y su abuelo que ha estado mucho tiempo en el campo le dijo: -La próxima vez que te suceda, debes comer papa cruda rallada con miel en ayunas y eso te ayudará para la acidez-. María Paula quiso entender la razón por la cual sintió ese fuerte dolor y por qué una cucharada de un líquido blanco la alivió. Decidió entonces consultar a sus profesores de biología y química, quienes le dijeron: -

Probablemente, tienes gastritis, es decir, una inflamación de la mucosa estomacal producida por una bacteria llamada *Helicobacter pylori* presente en el estómago, que se relaciona con los jugos gástricos. Estos son muy ácidos y los produce el estómago para disolver algunos alimentos, la mucosa presente en el estómago soporta la acidez de estos jugos. Por otro lado, la leche de magnesia es una base, compuesta de hidróxido de aluminio e hidróxido de magnesio, lo cual equilibra la acidez presente en la irritación de la mucosa estomacal. María Paula quiso investigar esos dos conceptos utilizados por su profesor: ácido y base para entender mejor qué sucedió en su cuerpo. ¿Qué es un ácido y qué es una base? ¿Cómo se diferencian?

## 1. ÁCIDO

### Significado Básico (Teoría de Brønsted-Lowry)

Un ácido es una sustancia que tiene la capacidad de donar (ceder) iones de hidrógeno ( $H^+$ ) o protones a otra sustancia cuando está en solución.

### Características y Comportamiento en el pH

- pH:** Tienen un valor de pH menor a 7. Cuanto más bajo sea el número (ej: pH=1), más ácido es.
- Sabor:** Suelen tener un sabor agrio o ácido.
- Reacción:** Cuando se disuelven en agua, liberan muchos iones  $H^+$ , lo que provoca el aumento de acidez.
- Indicadores:** Hacen que los indicadores (como el papel tornasol) cambien a colores rojos o anaranjados.

### Ejemplos Comunes y de Laboratorio

Categoría	Ejemplo Común	Ejemplo de Laboratorio
Fuertes (Muy corrosivos, se disocian completamente)	Jugo Gástrico (Contiene ácido clorhídrico concentrado) Ácido de Batería (Ácido sulfúrico)	Ácido Clorhídrico (HCl) Ácido Sulfúrico ( $H_2SO_4$ )
Débiles (Menos peligrosos, se	Vinagre (Contiene ácido acético)	Ácido Acético ( $CH_3COOH$ )

disocian parcialmente)	Jugo de Limón (Contiene ácido cítrico)	Ácido Carbónico ( $H_2CO_3$ ) (en bebidas gaseosas)
------------------------	--	---

## 2. BASE (O ALCALINO)

### Significado Básico (Teoría de Brønsted-Lowry)

Una base es una sustancia que tiene la capacidad de aceptar iones de hidrógeno ( $H^+$ ) o protones de otra sustancia cuando está en solución. (Nota: Segundo la teoría de Arrhenius, una base libera iones hidróxido ( $OH^-$ ), que son los que "atrapan" los  $H^+$  y los neutralizan).

### Características y Comportamiento en el pH

- pH:** Tienen un valor de pH mayor a 7. Cuanto más alto sea el número (ej: pH=14), más básica es.
- Sabor:** Suelen tener un sabor amargo.
- Tacto:** Se sienten jabonosas o resbaladizas al tacto (¡siempre con precaución!).
- Reacción:** Cuando se disuelven en agua, reducen la concentración de iones  $H^+$  (o liberan  $OH^-$ ).
- Indicadores:** Hacen que los indicadores (como el papel tornasol) cambien a colores azules o morados.

### Ejemplos Comunes y de Laboratorio

Categoría	Ejemplo Común	Ejemplo de Laboratorio
Fuertes (Muy cáusticas, se disocian completamente)	Soda Cáustica (Hidróxido de Sodio, usado en destapacañerías) Lejía / Blanqueador	Hidróxido de Sodio ( $NaOH$ )  Hidróxido de Potasio ( $KOH$ )
Débiles (Menos peligrosos, se disocian parcialmente)	Bicarbonato de Sodio Antiácidos (Contienen hidróxido de magnesio o de aluminio)	Amoníaco ( $NH_3$ ) (presente en limpiadores) Carbonato de Calcio ( $CaCO_3$ )

### ¿En qué consiste la escala de pH?

El **pH** es una medida de la acidez o basicidad de una solución, basándose en la concentración de iones de hidrógeno ( $H^+$ ). La escala va desde 0 (solución ácida con alta concentración de  $H^+$ ) hasta 14 (solución muy básica, con una baja concentración de  $H^+$ ). El pH del ácido sulfúrico, usado en baterías, por ejemplo, es cercano al 0, mientras que el del hidróxido de sodio (o sosa cáustica) es casi de 14. Una solución neutra tiene un pH de 7, y el agua de mar pura tiene un pH de entre 8 y 8.3. Un cambio de 1 unidad significa que la concentración de iones de

## 3. DESARROLLO EXPERIMENTAL

### 3.1 OBJETIVOS

Observar cómo las sustancias cambian de color dramáticamente en función de la acidez o basicidad (pH) de diferentes soluciones.

### 3.2 MATERIALES

- ✓ Col lombarda
- ✓ Alcohol 96°
- ✓ Mortero
- ✓ Distintas sustancias caseras incoloras: jabón de loza, zumo de limón, vinagre, agua, bicarbonato, amoniaco, sosa, gaseosa, tónica, lejía...
- ✓ Vasos o tubos de ensayo
- ✓ Tijeras
- ✓ Colador

### 3.3 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

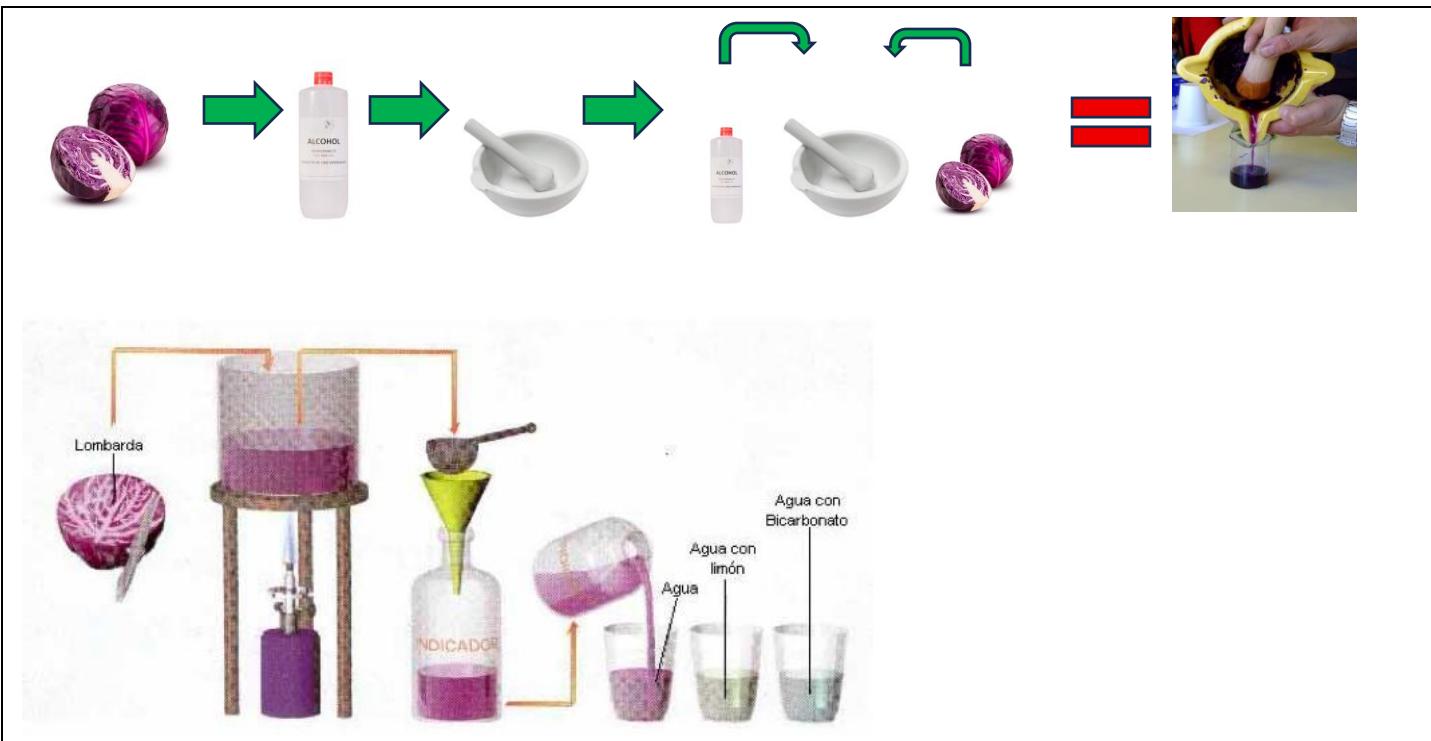
- 3.3.1 Corta un par de hojas de col lombarda con unas tijeras.
- 3.3.2 Introduce los trozos en un mortero y añade alcohol.
- 3.3.3 Tritura con la mano del mortero hasta que el alcohol tenga un color morado intenso.
- 3.3.4 Colar la solución.
- 3.3.5 Introducir en distintos vasos una pequeña cantidad del producto a medir su pH.
- 3.3.6 Con un gotero o jeringa añadir una pequeña cantidad de extracto de col.
- 3.3.7 Observar el nuevo color y verificar el pH con ayuda del papel indicador.

#### Preparación del Indicador (El Extracto)

1. **Corte y Cocción:** Se pica finamente la col morada y se hiere en **agua destilada** durante unos 10 a 15 minutos, o se tritura la col cruda y se le añade alcohol. El agua (o alcohol) se volverá de un color **morado o azul intenso**.
2. **Filtrado:** Se filtra el líquido resultante para separar el pigmento del material vegetal sólido. Este líquido morado es nuestro indicador de pH.

Concentración de iones de hidrógeno en comparación con agua destilada (pH)	Ejemplos de soluciones y su pH correspondiente
10.000.000	0 Ácido sulfúrico
1.000.000	1 Ácido clorhídrico
100.000	2 Zumo de limón, vinagre
10.000	3 Zumo de naranja, soda
1.000	4 Zumo de tomate
100	5 Café negro, lluvia ácida
10	6 Orina, saliva
1	7 Agua "pura"
1/10	8 Agua de mar
1/100	9 Bicarbonato de sodio, pasta de dientes
1/1.000	10 Sales de magnesio
1/10.000	11 Amoníaco
1/100.000	12 Agua jabonosa
1/1.000.000	13 Lejía, productos para la limpieza del horno
1/10.000.000	14 Sosa cáustica

#### 4. FLUJOGRAMA



#### 5. GRAFICAS Y RESULTADOS

#### 6. CONCLUSIONES

#### 7. BIBLIOGRAFIA

- ✓ <https://museodeciencias.unav.edu/documents/11140003/32632495/indicador-ph.pdf/c9941779-a99e-b25e-41e7-0e0da09a0bfc?t=1591191493000>
- ✓ <https://es.scribd.com/document/704576010/Practica-2-de-laboratorio-Determinacion-del-pH-solucion-de-col-morada>
- ✓ [https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files\\_public/2021-12/CIEN\\_9\\_B3\\_EST\\_WEB\\_COMPLETO.pdf](https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-12/CIEN_9_B3_EST_WEB_COMPLETO.pdf)
- ✓ [https://movil.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/caprende/contenidosaprender/G\\_9/S/index.htm](https://movil.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/caprende/contenidosaprender/G_9/S/index.htm)
- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=sJ6uPtiP0gQ>