

# El jardín de los colores invisibles

**Sábado por la mañana. Pueblo pequeño. Café con galletas y tijeras de podar.**

Tu abuela siempre fue una jardinera paciente. Te enseñó a plantar habas cuando apenas levantabas un palmo del suelo, a distinguir un pulgón de una cochinilla, y a hablarle bajito a las tomateras “porque las plantas también sienten”.



Desde que ella ya no está, el jardín no es el mismo. Tu abuelo, sigue cuidándolo con el mismo esmero, pero hoy, mientras recortáis juntos unas hojas secas de orquídea, te dice algo que se te queda grabado:

—“No sé qué les pasa... hago lo de siempre, pero **ya no se ven como cuando las cuidábamos ella y yo**. No me gusta verlas así.”



Lo dice sin dramatismo, como quien mira una foto descolorida. Las flores están sanas, sí. Pero no tienen ese tono violeta intenso que tú recuerdas haber visto junto a ella, cuando te explicaba cómo mezclar la tierra o en qué luna plantar.

No dices nada, pero al día siguiente en clase, le preguntas a tu profe de química si es posible que una orquídea cambie de color. Él te sonríe.

—“Claro que sí. **Depende del pH del suelo.**”

Te explica cómo algunas sustancias vegetales reaccionan con el pH, cómo cambian de forma... y de color.

Así que ese fin de semana, mientras tu abuelo duerme la siesta, vas al cobertizo, remueves la tierra, haces unas mezclas, aplicas con cuidado lo aprendido y esperas.

Unos días después, **se levanta temprano, sale al jardín y se queda quieto.** No dice nada.

Pero tú sabes que ha funcionado. Porque las orquídeas son **violetas otra vez.** Como cuando ella estaba. Como cuando te enseñó a cuidar la vida con las manos llenas de tierra.

## El color de la memoria

---

Tu profesor del instituto te había dicho que **ciertos pigmentos vegetales actúan como indicadores naturales**, y que su color puede cambiar **según el pH del medio**. En este caso, te explicó que el pigmento que da color a las orquídeas **funciona como una base débil**:

- En **medio ácido**, se **protoña** y aparece una **forma coloreada A** (por ejemplo, rosa).
- En **medio básico**, se **desprotoña** y aparece una **forma coloreada B** (por ejemplo, violeta).

Ese cambio visible no es magia. Es un **equilibrio ácido-base** que depende de la concentración de protones en el suelo. Y tú puedes entenderlo... y modificarlo.



## 1. Equilibrio ácido-base

- Escribe la reacción ácido-base en equilibrio que representa este proceso.
- ¿Cómo afecta el pH al equilibrio?

¿Qué color predominará en medio ácido? ¿Y en medio básico?

## 2. Cálculos con la constante de acidez

Supón que este equilibrio tiene una **constante de acidez**:

$$K_a = 6,3 \cdot 10^{-6}$$

- Calcula el valor del **pKa**.
- ¿A partir de qué **pH** empezaría a predominar la forma B (base) sobre la forma A (ácida)?
- ¿Qué intervalo de **pH** crees que produciría un cambio **visible** en el color de la flor?

## 3. Aplicación real

Tu abuelo quiere que las orquídeas pasen de un tono **rosa** (forma A) a un **violeta más azulado** (forma B). Sabes que el **suelo actual tiene un pH de 5,2**.

- ¿Dirías que el suelo es **ácido o básico**?
- ¿Qué tipo de sustancia (ácida o básica) podrías añadir al suelo para provocar el cambio?  
Nombra al menos una que se **utilice en jardinería doméstica**.
- Justifica químicamente cómo esa sustancia modificaría el pH del suelo y, por tanto, el **color** de las orquídeas.

