# El árbol familiar de los átomos

**Una historia sobre el número atómico, el número másico y los isótopos**

Durante una feria de ciencias de la escuela, Anika y Rohan descubrieron un puesto llamado la Agencia de Detectives Atómicos.

**Profesora Arya:** ¡Bienvenidos, detectives! Su misión es identificar átomos misteriosos.

En una pantalla apareció un átomo con seis protones.

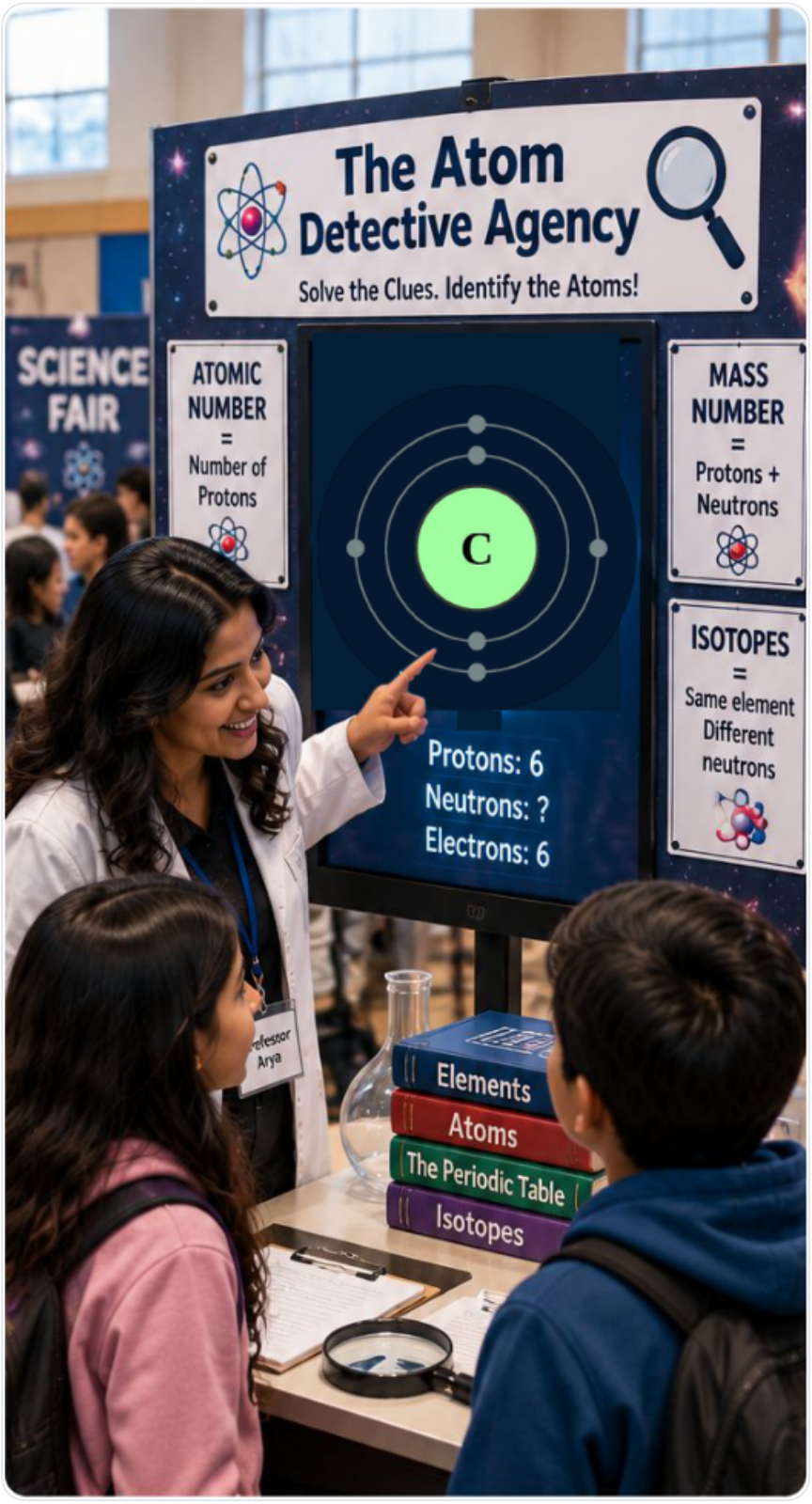
**Anika:** ¿Cómo podemos identificarlo?

**Profesora Arya:** Cada elemento tiene un número atómico único. Este indica cuántos protones hay en su núcleo.

**Rohan:** ¡Seis protones significa que es carbono!

**Profesora Arya:** ¡Correcto! En un átomo neutro, el número de electrones es igual al de protones.

**Anika:** ¡Entonces el número atómico es como la tarjeta de identidad de un átomo!




## Dato científico:

El número atómico (Z) es la cantidad de protones que hay en el núcleo de un átomo.

# ¡El misterio del número másico!

La profesora Arya abrió otra caja misteriosa.

**Profesora Arya:** Este átomo de carbono tiene seis protones y seis neutrones. ¿Pueden descubrir su número másico?

**Rohan:** ¿Qué es el número másico?

**Profesora Arya:** Es la cantidad total de protones y neutrones.

**Anika:** ¡Seis más seis es igual a doce!

**Profesora Arya:** ¡Excelente! Es carbono-12.

La profesora Arya escribió:

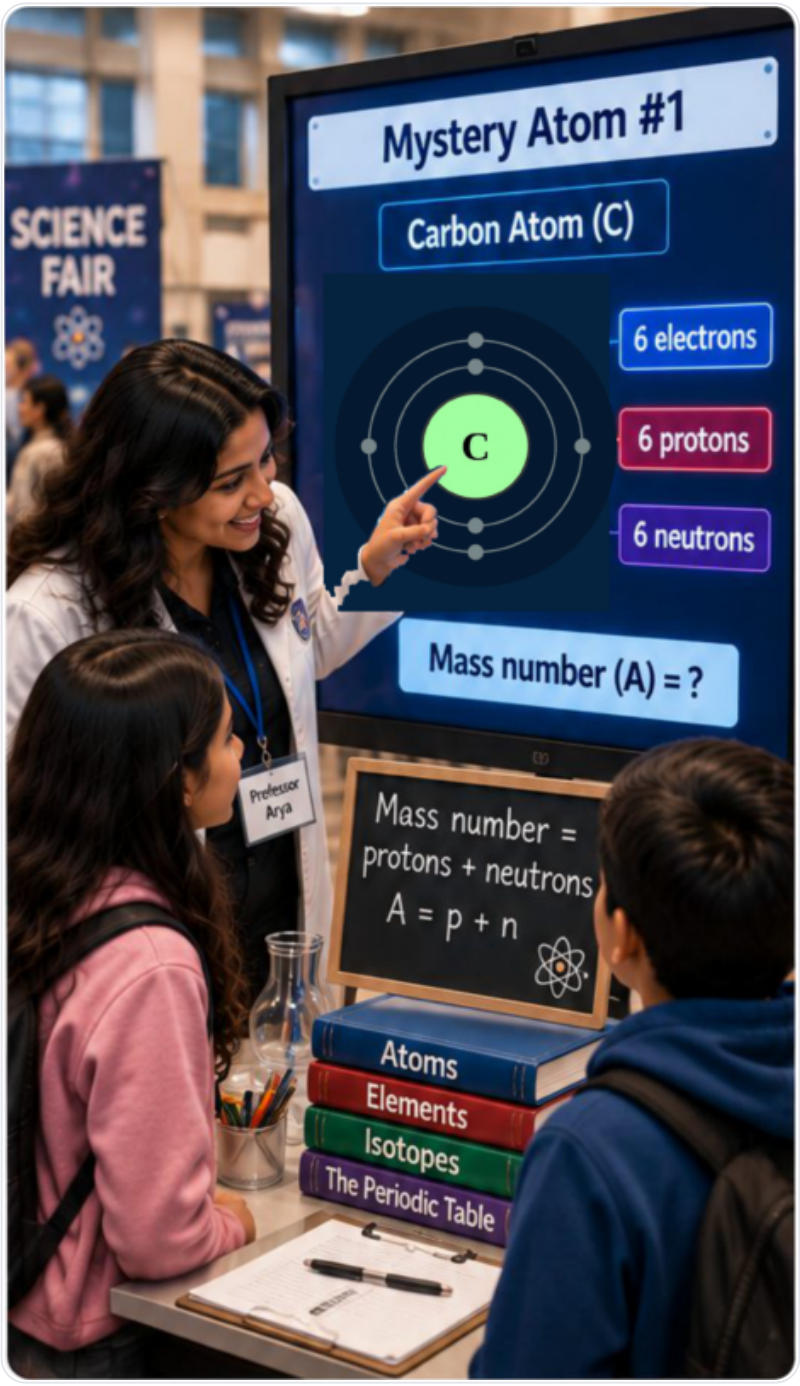
**A = protones + neutrones**

**Rohan:** ¿Podemos calcular los neutrones si conocemos el número másico?

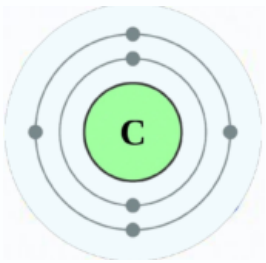
**Profesora Arya:** ¡Por supuesto! Solo hay que restar el número atómico.

**Neutrones = A − Z**

**Anika:** En el sodio-23: ¡23 − 11 = 12 neutrones!




## Carbono-12




Protones: 6
Neutrones: 6
Número másico:
A = 6 + 6 = 12

## Sodio-23




Número atómico (Z): 11
Número másico (A): 23
Neutrones:
23 − 11 = 12

**Dato científico:** El número másico (A) cuenta los protones y neutrones de un átomo.

# ¡Conoce la familia de los átomos!

La siguiente exhibición mostró tres átomos misteriosos de carbono.

**Profesora Arya:** ¡Conozcan al carbono-12, al carbono-13 y al carbono-14!

**Rohan:** ¿Son elementos diferentes?

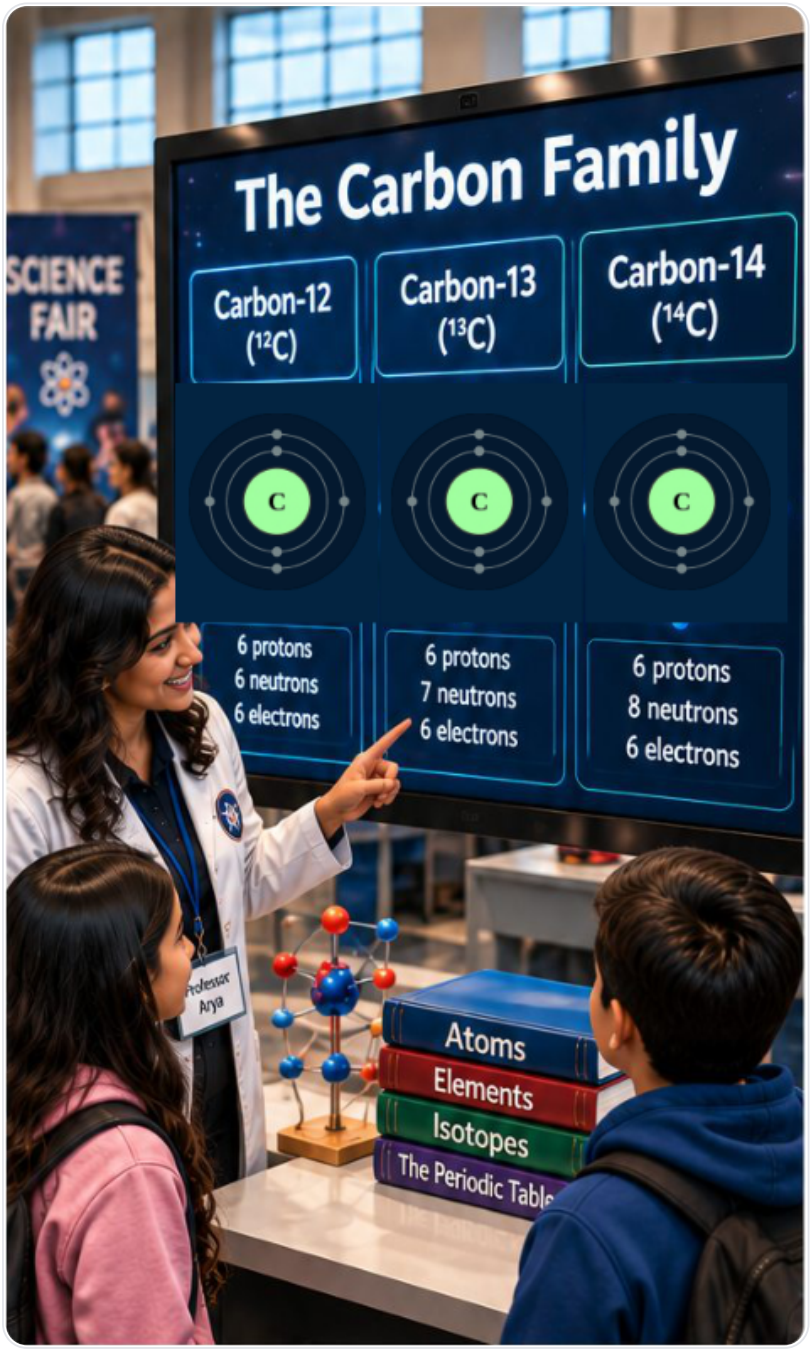
**Profesora Arya:** ¡No! Todos tienen seis protones, pero diferente número de neutrones.

| Isótopo | Protones | Neutrones |
|---|---|---|
| Carbono-12 | 6 | 6 |
| Carbono-13 | 6 | 7 |
| Carbono-14 | 6 | 8 |

**Anika:** ¡Son como miembros de una misma familia!

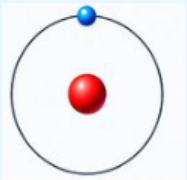
**Profesora Arya:** ¡Exactamente! Los átomos de un mismo elemento con diferente número de neutrones se llaman isótopos.

**Profesora Arya:** El hidrógeno también tiene isótopos. El protio, el deuterio y el tritio tienen cero, uno y dos neutrones, respectivamente.



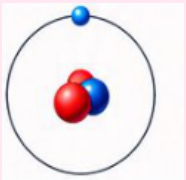

## Isótopos del hidrógeno

### Protio ($^{1}$H)



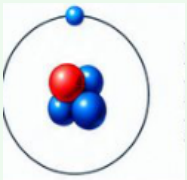
Protones: 1
Neutrones: 0
Electrones: 1

### Deuterio ($^{2}$H)



Protones: 1
Neutrones: 1
Electrones: 1

### Tritio ($^{3}$H)



Protones: 1
Neutrones: 2
Electrones: 1

**Dato científico:** Los isótopos tienen el mismo número atómico, pero diferentes números másicos.

# ¡El enigma del cloro!

Apareció una tabla periódica brillante.

**Anika:** ¿Por qué el cloro tiene una masa atómica aproximada de 35,5? ¿No son enteros los números másicos?

**Profesora Arya:** ¡Gran pregunta! El cloro natural contiene diferentes isótopos.

La profesora mostró:

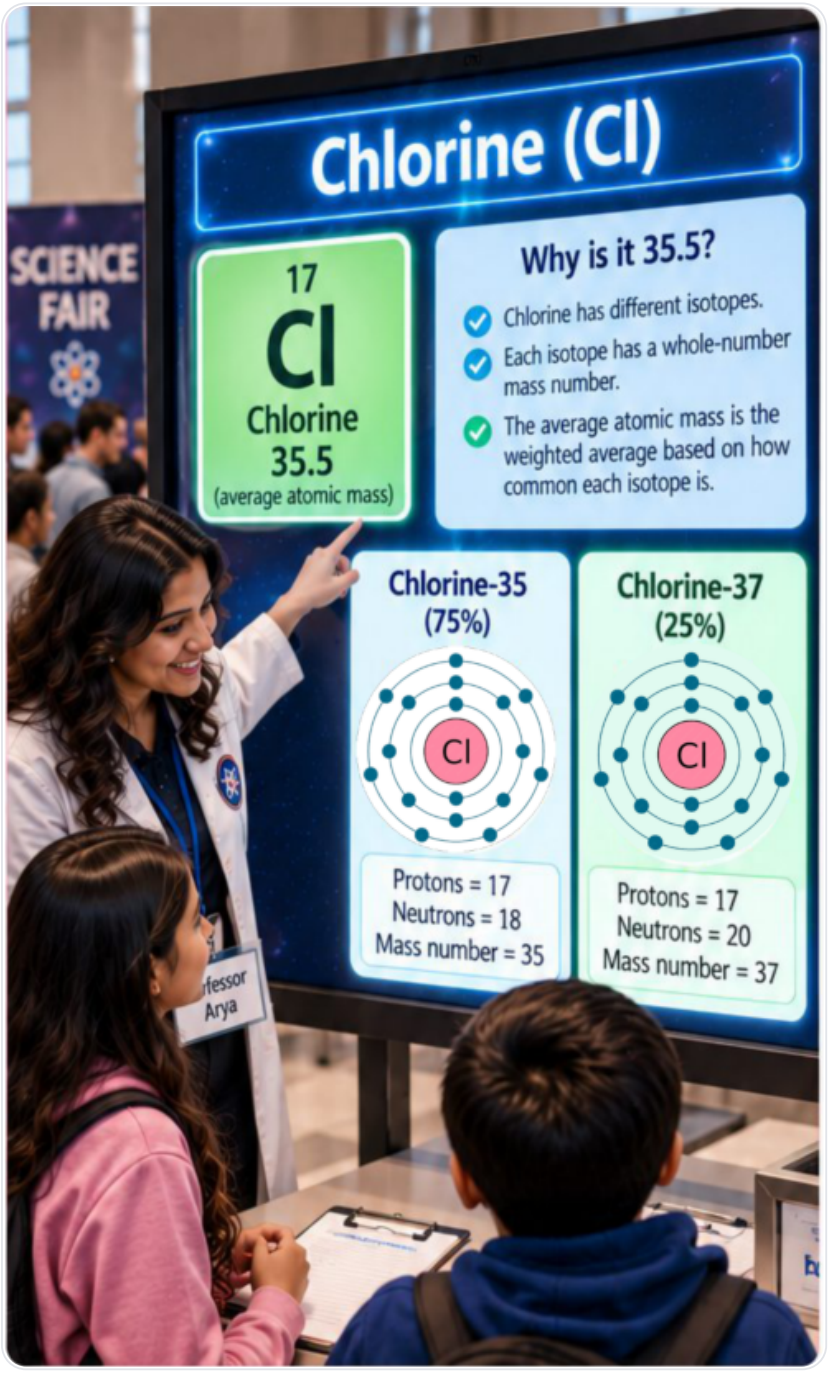
- **Cloro-35:** aproximadamente el 75 %
- **Cloro-37:** aproximadamente el 25 %

La masa atómica promedio depende de la abundancia de cada isótopo.

**(75 × 35 + 25 × 37) / 100 = 35,5**

**Rohan:** ¡Entonces 35,5 es un promedio ponderado!

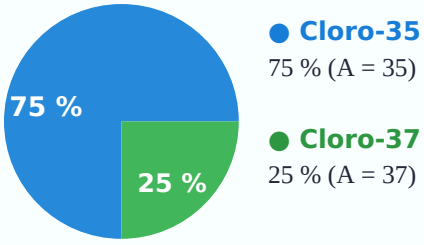
**Profesora Arya:** ¡Exactamente! Cada isótopo tiene un número másico entero, pero la masa atómica promedio puede ser decimal.




## Cálculo de la masa atómica promedio del cloro

**(75 × 35 + 25 × 37) ÷ 100 = 35,5**

75 × 35 = 2625 (cloro-35)
25 × 37 = 925 (cloro-37)
2625 + 925 = 3550
3550 ÷ 100 = 35,5




**Dato científico:** La masa atómica promedio es el promedio ponderado de las masas de los isótopos naturales de un elemento.

# ¡El desafío final de los detectives!

La profesora Arya activó la pantalla final.

**MISIÓN: ¡RESUELVE EL MISTERIO DEL ÁTOMO!**

**Profesora Arya:** ¿Qué nos indica el número atómico?

**Anika:** ¡La cantidad de protones!

**Profesora Arya:** ¿Qué nos indica el número másico?

**Rohan:** ¡Protones más neutrones!

**Profesora Arya:** Un átomo tiene ocho protones y nueve neutrones. ¿Cuál es su número másico?

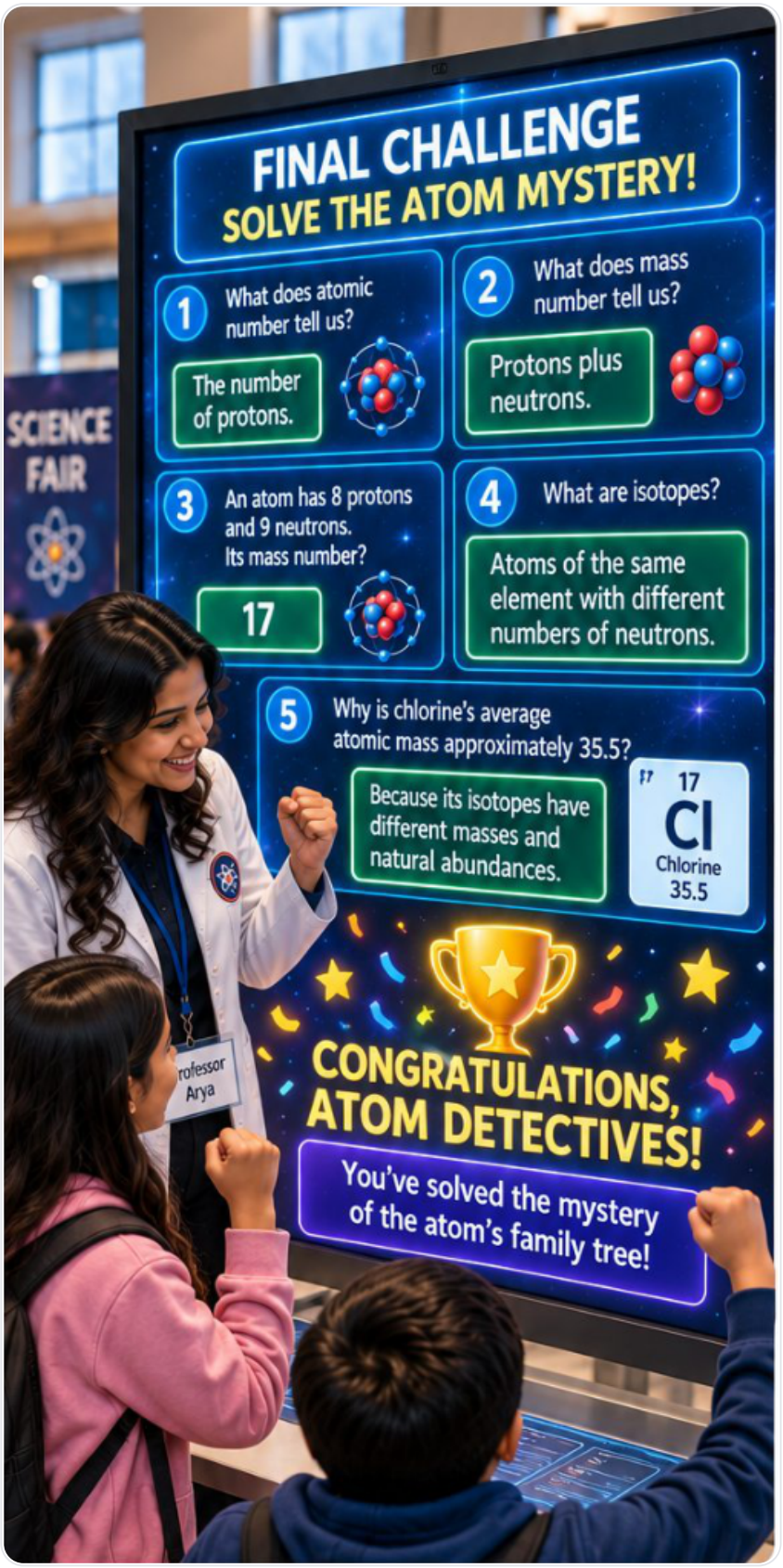
**Anika:** ¡Diecisiete!

**Profesora Arya:** ¿Y qué son los isótopos?

**Rohan:** ¡Átomos del mismo elemento con diferente cantidad de neutrones!

**Profesora Arya:** ¡Excelente! ¿Por qué la masa atómica promedio del cloro es aproximadamente 35,5?

**Anika:** ¡Porque sus isótopos tienen diferentes masas y abundancias naturales!



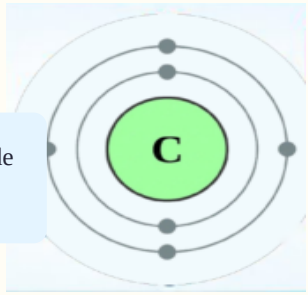

## Dato científico:

El número atómico identifica al elemento; el número másico cuenta protones y neutrones; y los isótopos explican las distintas masas de un mismo elemento.

# Elemento científico: ¡Recuerda!

## 1 Número atómico (Z)

- Cantidad de protones en el núcleo.
- En un átomo neutro: protones = electrones.
- Identifica el elemento.




Z = número de protones

## 2 Número másico (A)

- Suma de protones y neutrones.
- Cuenta las partículas del núcleo.

**A = protones + neutrones**

**Neutrones = A − Z**

A: número másico  Z: número atómico

## 3 Símbolo de un núclido

Un símbolo de núclido muestra el número másico y el número atómico de un elemento.

$${}^{A}_{Z}X$$

A = número másico
Z = número atómico
X = símbolo del elemento

**Ejemplo: carbono-14**
A = 14
Z = 6
X = C

## 4 Comprende los isótopos

- Son átomos del mismo elemento con diferente cantidad de neutrones.
- Tienen igual número atómico y distinto número másico.

| Isótopo | Prot. | Neutr. |
|---|---|---|
| Protio ($^{1}H$) | 1 | 0 |
| Deuterio ($^{2}H$) | 1 | 1 |
| Tritio ($^{3}H$) | 1 | 2 |
| Carbono-12 | 6 | 6 |
| Carbono-13 | 6 | 7 |
| Carbono-14 | 6 | 8 |

## 5 Número másico y masa atómica

| Número másico (A) | Masa atómica |
|---|---|
| Cuenta protones y neutrones | Mide la masa de un átomo |
| Es un número entero | Puede ser decimal |
| Sin unidades | Se expresa en unidades u |
| Carbono-12: A = 12 | Carbono-12: exactamente 12 u |

La masa atómica promedio de la tabla periódica se calcula con las masas y abundancias naturales de los isótopos.

## ★ La regla de oro

**Número atómico:** ¿Cuántos protones?
**Número másico:** ¿Cuántos protones y neutrones?
**Isótopos:** ¡Mismos protones, diferentes neutrones!

¡Recuerda! Un mismo elemento puede tener átomos con diferentes números másicos.

Science Fables