



**¿Qué es IMDEA?**

La aplicación WhatsApp no responde.  
¿Quieres cerrarla?

INFORMAR

ESPERAR

ACEPTAR

La aplicación WhatsApp no responde.  
¿Quieres cerrarla?

INFORMAR

ESPERAR

ACEPTAR



Your PC ran into a problem and needs to restart. We're just collecting some error info, and then we'll restart for you.

20% complete



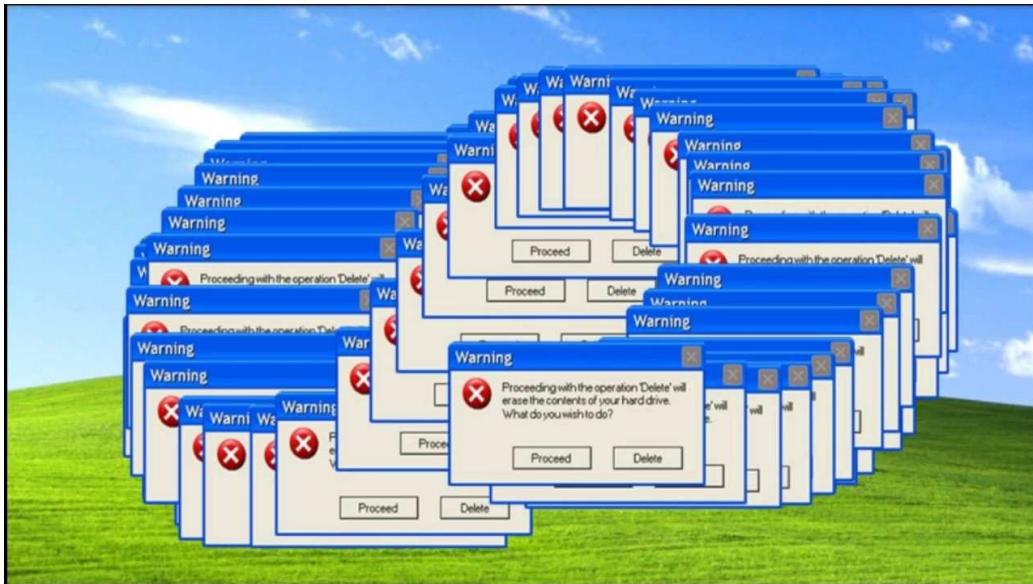
For more information about this issue and possible fixes, visit <https://www.windows.com/stopcode>  
If you call a support person, give them this info:  
Stop code: CRITICAL\_PROCESS\_DIED

La aplicación WhatsApp no responde.  
¿Quieres cerrarla?

INFORMAR

ESPERAR

ACEPTAR



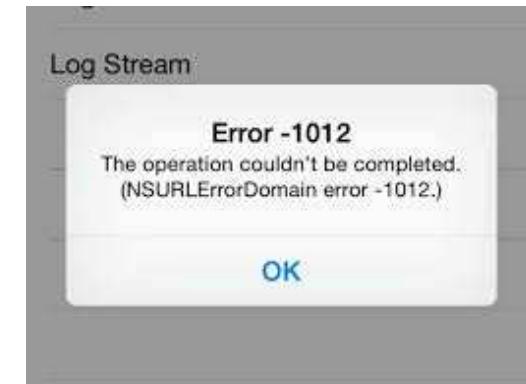
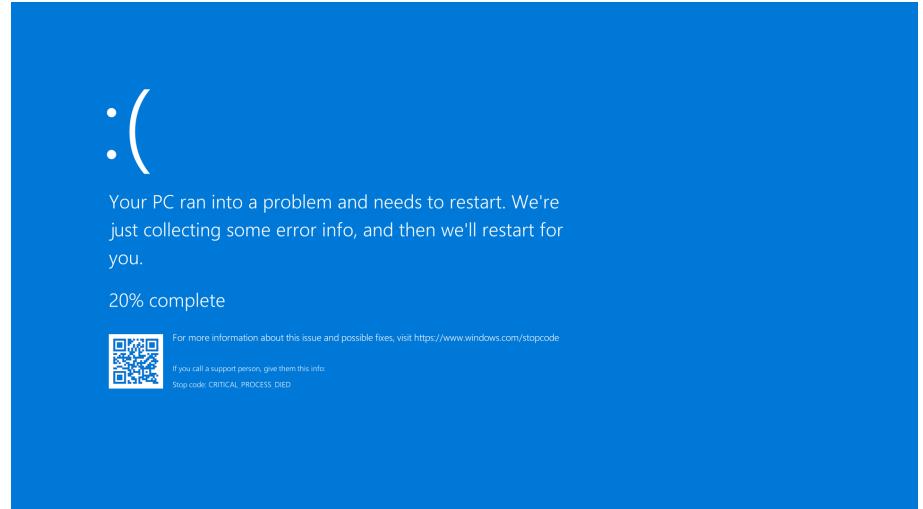
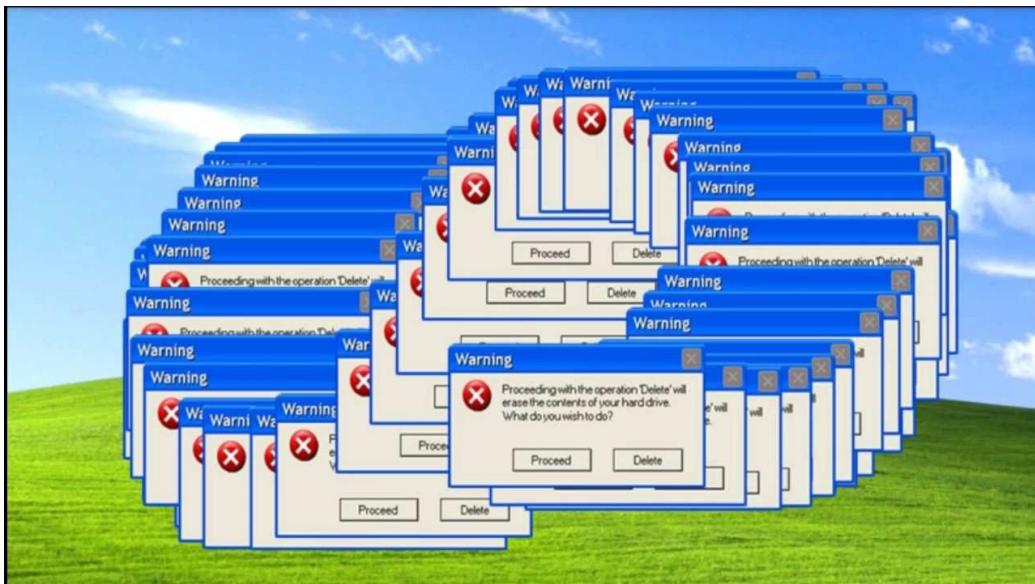
: (

Your PC ran into a problem and needs to restart. We're just collecting some error info, and then we'll restart for you.

20% complete



If you call a support person, give them this info:  
Stop code: CRITICAL\_PROCESS\_DIED

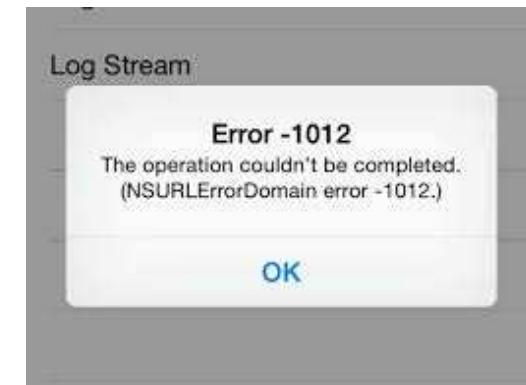
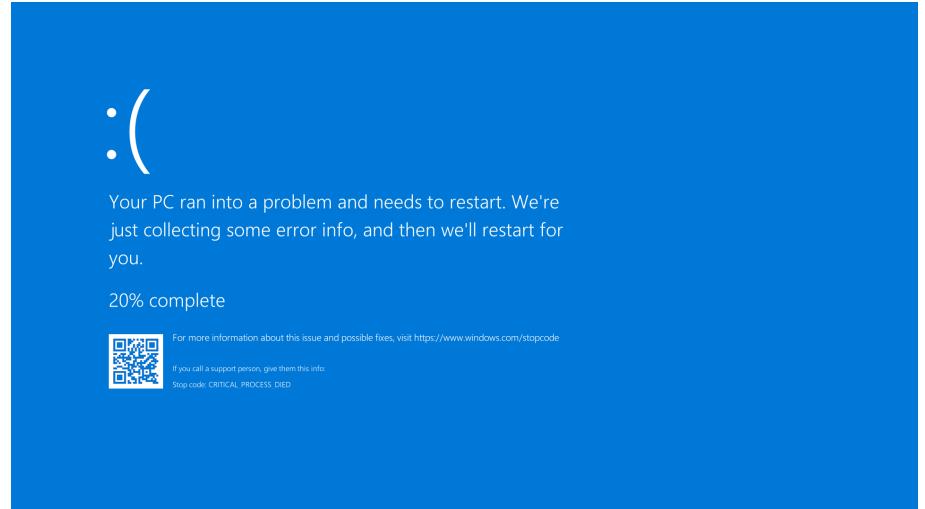
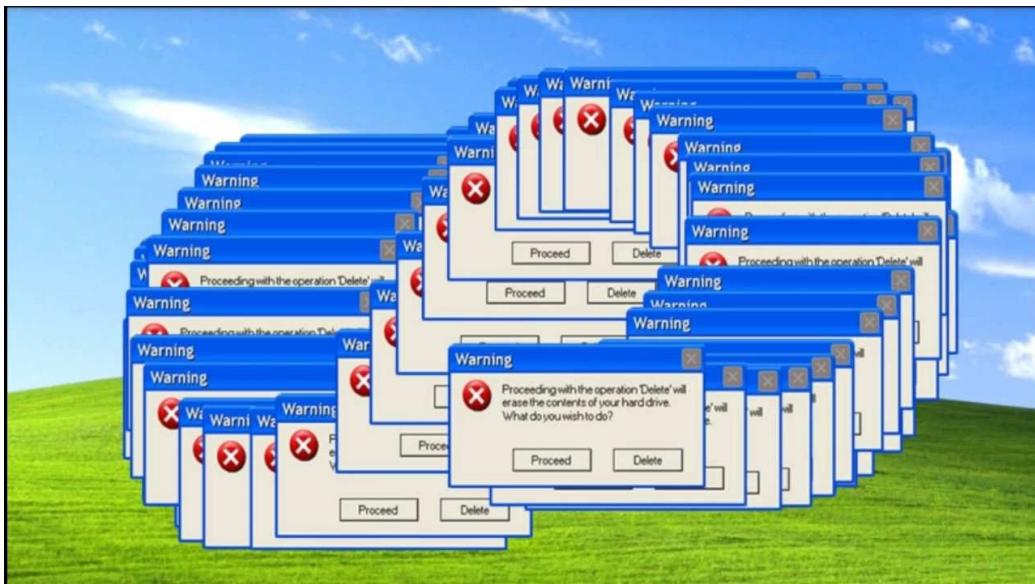


$$4x+9x-2x+8x-x-3x-4x+4x=5x+6x-7x-2x+1-x+7x-3x$$

$$\begin{aligned}4x + 9x - 2x + 8x - x - 3x - 4x + 4x &= 5x + 6x - 7x - 2x + 1 - x + 7x - 3x \\+ 4x + 3x - 7x + 9x - 3x - 7x + 4x - 5 &= -3x - 9x + 8x - 6 + 2x - x - 8x - 2 \\+ 5x + 2x - 7x + 6x - 0x + 7 + 5x + 4x &= -3x - 8 - 2 - 6x + 4x + 6 - 4x + 1x \\+ 6 - 3x - 1x + 3x + 7x - 8x + x - 4x &= -4x - 3x + 2x + 8x - 7x + x + 3x + 7 \\- 7 - 2x + 8x + 6x - 5x - 1 - 5x + 7 &= -7x - 7 - 6x - 8x - 5x - 4x - 3x - 5x \\- 9x + 4x - 0x + 1x - 0x + 3x - 5x &= -6x + 1x + 5x + 1x - 7x - 1x + 0x + 7 \\- 0x + 8x - 8 - 0 - 7 + 0x - 7x + 6x &= -5x - 1x + 7 - 8x + 0x - 5x + 1 + 8x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4x + 9x - 2x + 8x - x - 3x - 4x + 4x &= 5x + 6x - 7x - 2x + 1 - x + 7x - 3x \\+ 4x + 3x - 7x + 9x - 3x - 7x + 4x - 5 &= -3x - 9x + 8x - 6 + 2x - x - \textcolor{blue}{A}x - 2 \\+ 5x + \textcolor{blue}{A}x - 7x + 6x - 0x + 7 + 5x + \textcolor{blue}{B}x &= -3x - 8 - 2 - 6x + 4x + 6 - 4x + 1x \\+ 6 - 3x - 1x + 3x + 7x - 8x + x - 4x &= -4x - 3x + 2x + 8x - \textcolor{blue}{C}x + x + 3x + 7 \\- 7 - 2x + 8x + \textcolor{blue}{A}x - 5x - 1 - 5x + 7 &= -7x - 7 - 6x - 8x - 5x - 4x - 3x - \textcolor{blue}{C}x \\- 9x + 4x - \textcolor{blue}{C}x + 1x - 0x + 3x - 5x &= -6x + 1x + 5x + 1x - 7x - 1x + \textcolor{blue}{D}x + 7 \\- \textcolor{blue}{A}x + 8x - 8 - \textcolor{blue}{B} - 7 + \textcolor{blue}{C}x - 7x + 6x &= -5x - 1x + 7 - 8x + \textcolor{blue}{E}x - 5x + 1 + \textcolor{blue}{F}x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4x + 9x - 2x + 8x - x - 3x - 4x + 4x &= 5x + 6x - 7x - 2x + 1 - x + 7x - 3x \\+ 4x + 3x - 7x + 9x - 3x - 7x + 4x - 5 &= -3x - 9x + 8x - 6 + 2x - x - Ax - 2 \\+ 5x + Ax - 7x + 6x - 0x + 7 + 5x + Bx &= -3x - 8 - 2 - 6x + 4x + 6 - 4x + 1x \\+ 6 - 3x - 1x + 3x + 7x - 8x + x - 4x &= -4x - 3x + 2x + 8x - Cx + x + 3x + 7 \\- 7 - 2x + 8x + Ax - 5x - 1 - 5x + 7 &= -7x - 7 - 6x - 8x - 5x - 4x - 3x - Cx \\- 9x + 4x - Cx + 1x - 0x + 3x - 5x &= -6x + 1x + 5x + 1x - 7x - 1x + Dx + 7 \\- Ax + 8x - 8 - B - 7 + Cx - 7x + 6x &= -5x - 1x + 7 - 8x + Ex - 5x + 1 + Fx\end{aligned}$$





La aplicación WhatsApp no responde.  
¿Quieres cerrarla?

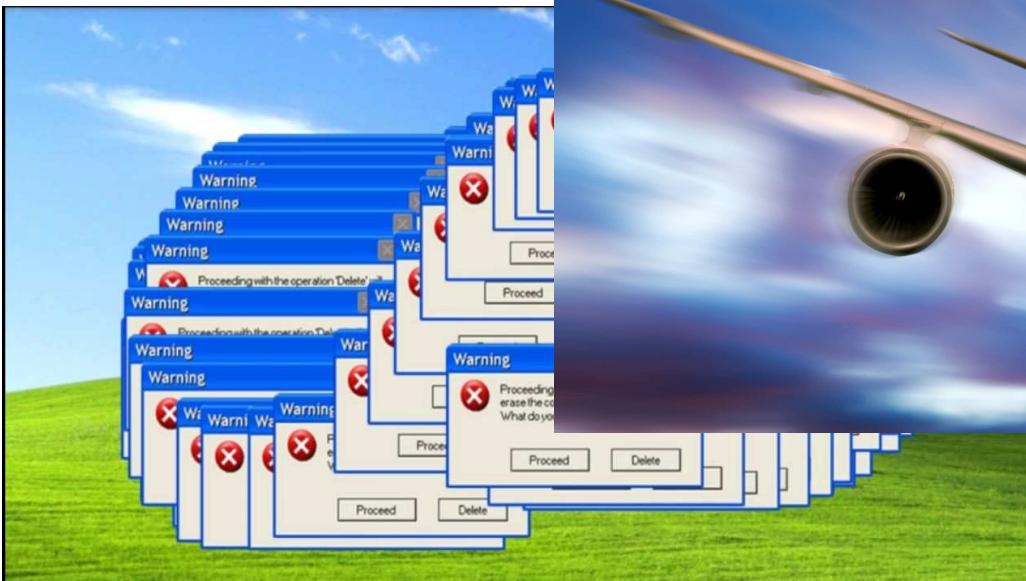
INFORMAR

ESPERAR

• /

o restart. We're  
we'll restart for

[//www.windows.com/stopcode](http://www.windows.com/stopcode)



[ANDALUCÍA](#) [CATALUÑA](#) [C. VALENCIANA](#) [GALICIA](#) [MADRID](#) [PAÍS VASCO](#) [MÁS COMUNIDADES](#) [TITULARES »](#)

# España recibió un centenar de ciberataques críticos en 2018

El director del CNI insta a "estar prevenido" frente a los intentos de manipulación en redes

[ANDALUCÍA](#) [CATALUÑA](#) [C. VALENCIANA](#) [GALICIA](#) [MADRID](#) [PAÍS VASCO](#) [MÁS COMUNIDADES](#) [TITULARES »](#)

# España recibió un centenar de ciberataques críticos en 2018

El director del CNI insta a "estar prevenido" frente a los intentos de manipulación en redes

[España ▾](#) [Internacional](#) [Economía ▾](#) [Sociedad](#) [Madrid ▾](#) [Familia ▾](#) [Opinión ▾](#) [Deportes ▾](#) [Gente ▾](#) [Cultura ▾](#) [Ciencia](#) [Historia](#) [Viajar ▾](#) [Play ▾](#) [Bienestar ▾](#) [Más !\[\]\(7a315dbd5736d1ca324577d88145843b\_img.jpg\)](#)[ABC](#) [TECNOLOGÍA](#) [INFORMÁTICA](#) [Móviles](#) [Electrónica](#) [Redes](#) [Videojuegos](#)

Publicidad

## España bate su récord en ciberataques: 120.000 incidentes en 2017

- Según el Instituto Nacional de Ciberseguridad de España, los ataques en internet han crecido un 140% en tan solo dos años

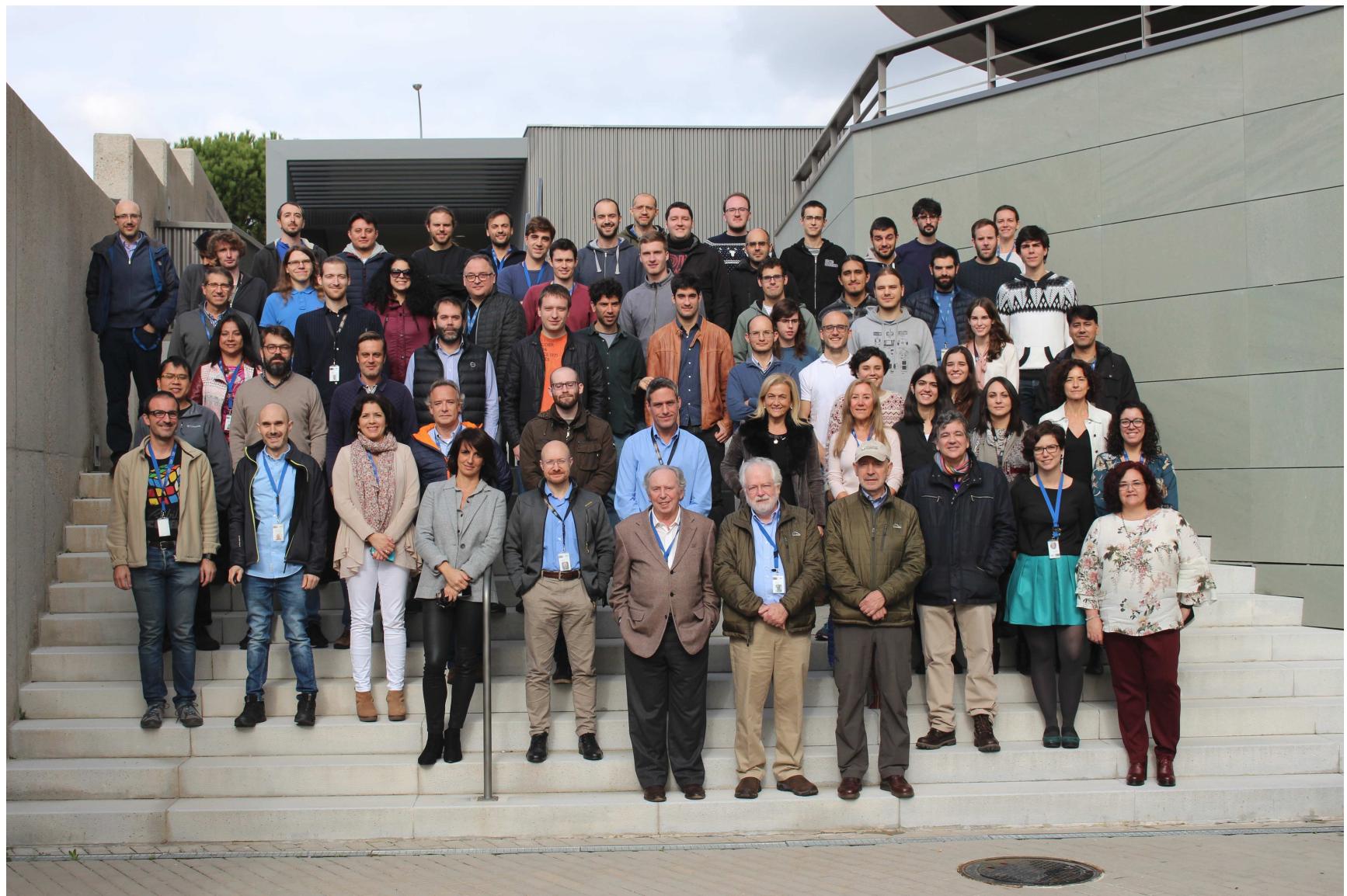












# **Sumar**

# **Sumar**

$$3 + 6 =$$

# **Sumar**

$$3 + 6 = 9$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 =$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 =$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 = 163$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 = 163$$

$$425 + 542 =$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 = 163$$

$$425 + 542 = 967$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 = 163$$

$$425 + 542 = 967$$

$$745 + 845 =$$

# Sumar

$$3 + 6 = 9$$

$$23 + 59 = 82$$

$$76 + 87 = 163$$

$$425 + 542 = 967$$

$$745 + 845 = 1590$$

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

4869482  
+ 8395171  
\_\_\_\_\_

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

# Sumar



$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

948627452475258925772568295671

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 2819916 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 32047182819916 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 221083432047182819916 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 3342303221083432047182819916 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 1083342303221083432047182819916 \end{array}$$

Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y **chimpancés**, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden **aprender** a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 1083342303221083432047182819916 \end{array}$$

+1            +1            +1            +1

# Sumar



Los monos aprenden a sumar | Ciencia | EL MUNDO

<https://www.elmundo.es> › Secciones › Ciencia ▾

21 abr. 2014 - Un parecido genético bastante similar al que guardan humanos y chimpancés, que ... Se comprobó, por ejemplo, que los macacos pueden aprender a ... entrenados a largo plazo, estos monos son capaces de **sumar** cifras y ...

$$\begin{array}{r} 27458224574 \\ + 95682846245 \\ \hline 123141060819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4869482 \\ + 8395171 \\ \hline 13264653 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 948627452475258925772568295671 \\ + 145714851745824596274624524245 \\ \hline 1083342303221083432047182819916 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ \hline 1093342304221083532047192819916 \end{array}$$

# **Sumar**

385967264738

+458272145135

---

# Sumar

385967264738

+458272145135

---

844239409873

# Sumar

385967264738  
+458272145135  
\_\_\_\_\_  
844239409873

385967264738  
+927457442645  
\_\_\_\_\_

# Sumar

385967264738

+458272145135

---

844239409873

385967264738

+927457442645

---

1313424707383

# Sumar

385967264738

+458272145135

---

844239409873

385967264738

+927457442645

---

1313424707383

385967264738

+125142476349

---

# Sumar

385967264738  
+458272145135

---

844239409873

385967264738  
+927457442645

---

1313424707383

385967264738

+125142476349

---

511109741087

# Otros Problemas Paralelizables

# Otros Problemas Paralelizables

45425

25652

45572

89587

56353

65353

78824

+ 57784

---

# Otros Problemas Paralelizables

45425

25652

45572

89587

56353

65353

78824

+ 57784

# Otros Problemas Paralelizables

$$\begin{array}{r} 45425 \\ 25652 \\ \hline 45572 \\ 89587 \\ \hline 56353 \\ 65353 \\ \hline 78824 \\ + 57784 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 71077 \\ 135159 \\ 121706 \\ 136608 \\ \hline \end{array}$$

# Otros Problemas Paralelizables

$$\begin{array}{r} 45425 \\ 25652 \\ \hline 45572 \\ 89587 \\ \hline 56353 \\ 65353 \\ \hline 78824 \\ + 57784 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 71077 \\ 135159 \\ \hline 121706 \\ 136608 \\ \hline \end{array}$$

# Otros Problemas Paralelizables

$$\begin{array}{r} 45425 \\ 25652 \\ \hline 45572 \\ 89587 \\ \hline 56353 \\ 65353 \\ \hline 78824 \\ + 57784 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 71077 \\ 135159 \\ \hline 121706 \\ 136608 \\ \hline 206236 \\ 258314 \end{array}$$

# Otros Problemas Paralelizables

$$\begin{array}{r} 45425 \\ 25652 \\ \hline 45572 \\ 89587 \\ \hline 56353 \\ 65353 \\ \hline 78824 \\ + 57784 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 71077 \\ 135159 \\ \hline 206236 \\ 121706 \\ \hline 464550 \\ 258314 \\ 136608 \\ \hline \end{array}$$

# Otros Problemas Paralelizables

Multiplicar

45425	71077	
25652		
-----		
45572	206236	
89587	135159	
-----	-----	
56353		464550
65353	121706	
-----		
78824	258314	
+ 57784	136608	
-----		

# Otros Problemas Paralelizables

45425	71077		Multiplicar
25652		206236	Ordenar una baraja
45572	135159		
89587		464550	
56353	121706		
65353		258314	
78824	136608		
+ 57784			

# Otros Problemas Paralelizables

45425	71077	Multiplicar
25652	206236	Ordenar una baraja
45572	135159	Realizar un trabajo de clase
89587	464550	
56353	121706	
65353	258314	
78824	136608	
+ 57784		

# Otros Problemas Paralelizables

45425	71077	Multiplicar
25652	206236	Ordenar una baraja
45572	135159	Realizar un trabajo de clase
89587	464550	Cocinar
56353	121706	
65353	258314	
78824	136608	
+ 57784		

# **Problemas de Concurrencia**

# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose

# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose



# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose



# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose



# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose

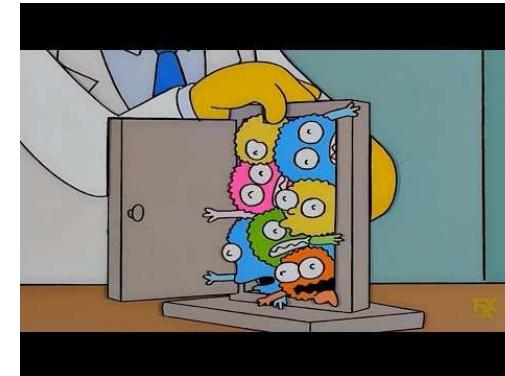


# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose



Varios usuarios entrando al metro

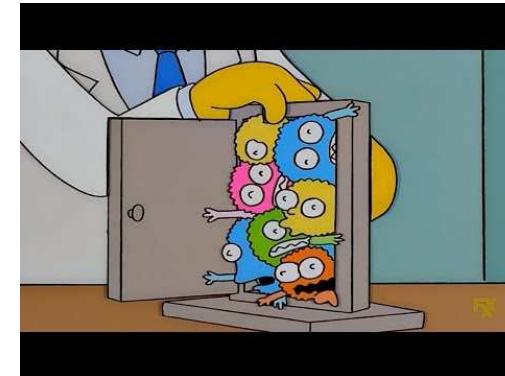


# Problemas de Concurrencia

Dos personas cruzándose



Varios usuarios entrando al metro



Una intersección



# Problemas de Concurrencia

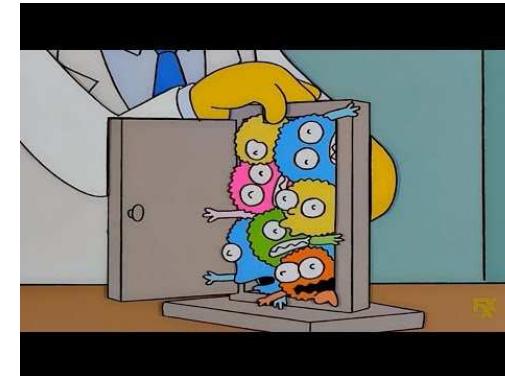
Dos personas cruzándose



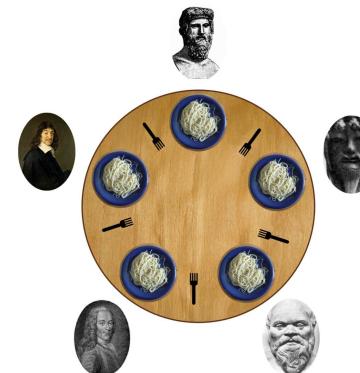
Una intersección



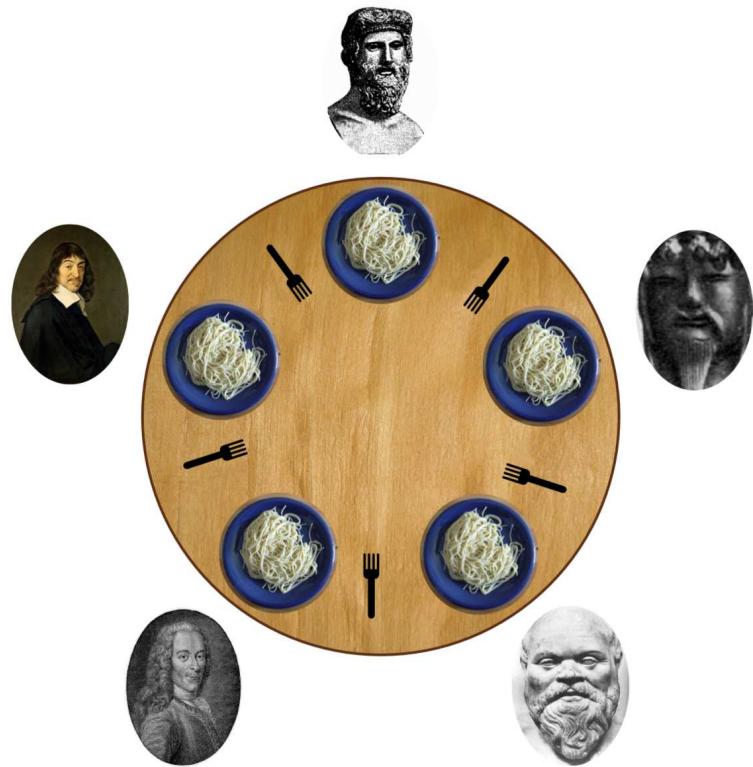
Varios usuarios entrando al metro



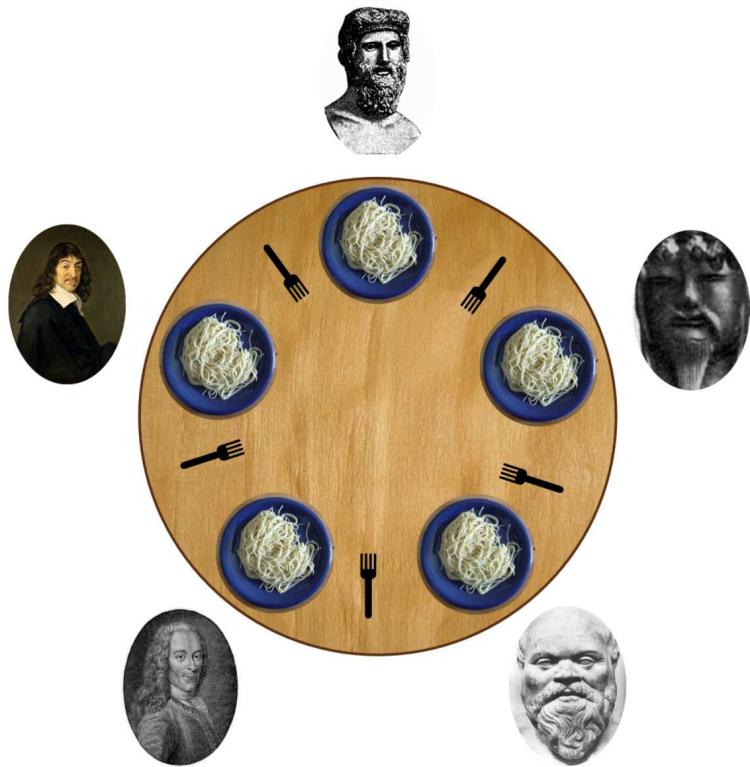
Una cena de Filósofos



# Problemas de Concurrencia

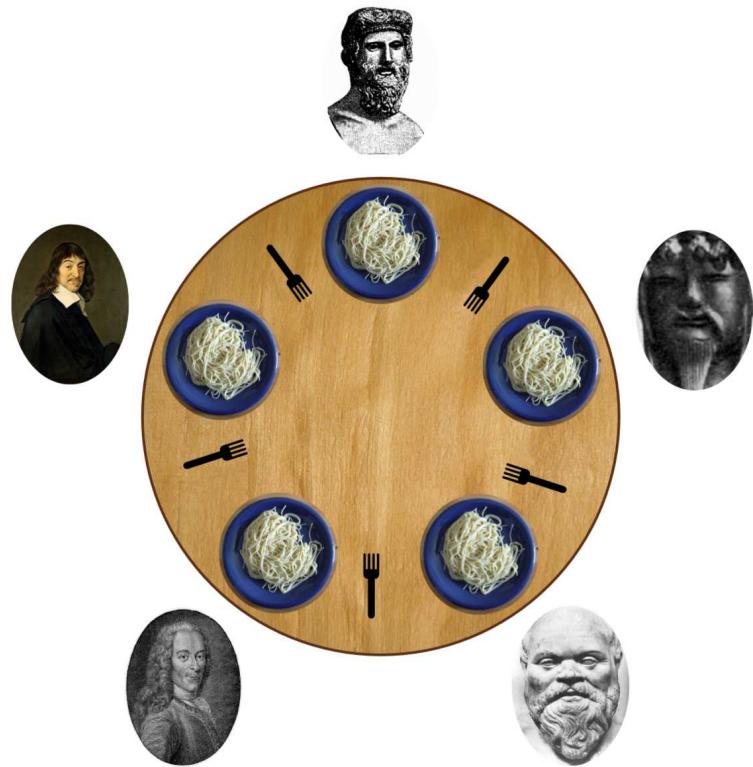


# Problemas de Concurrencia



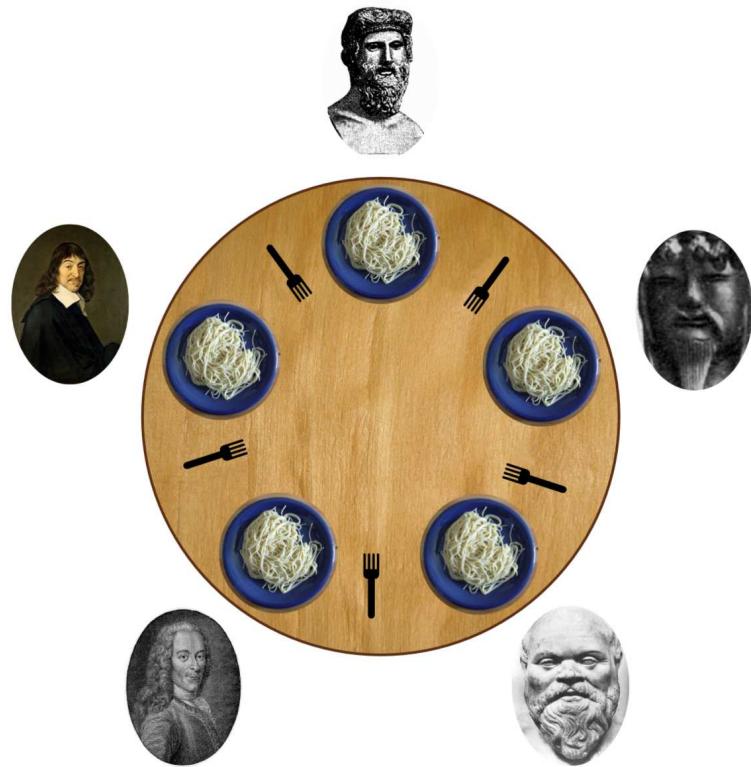
Todos los filósofos quieren comer

# Problemas de Concurrencia



Todos los filósofos quieren comer  
Hay un tenedor por filósofo

# Problemas de Concurrencia

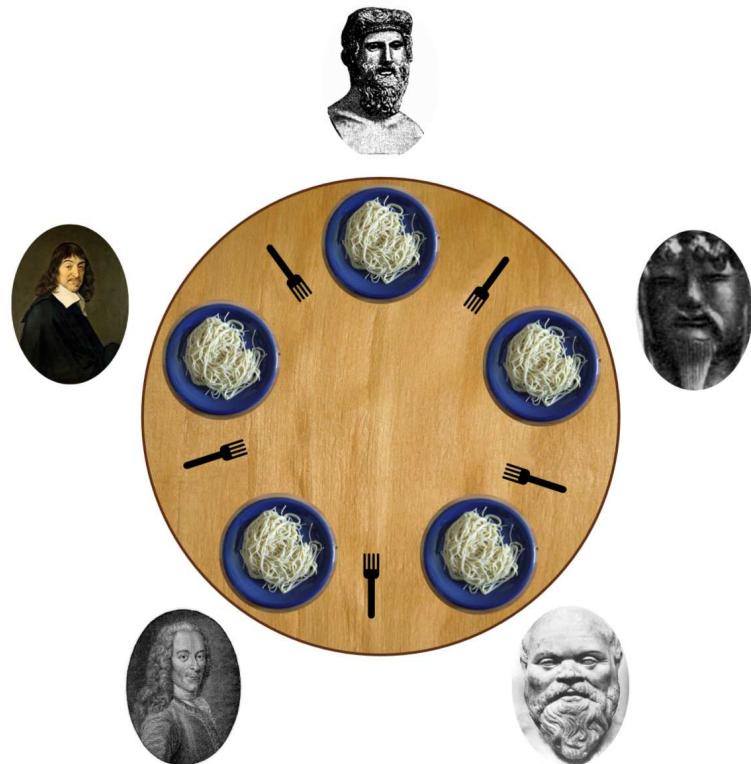


Todos los filósofos quieren comer

Hay un tenedor por filósofo

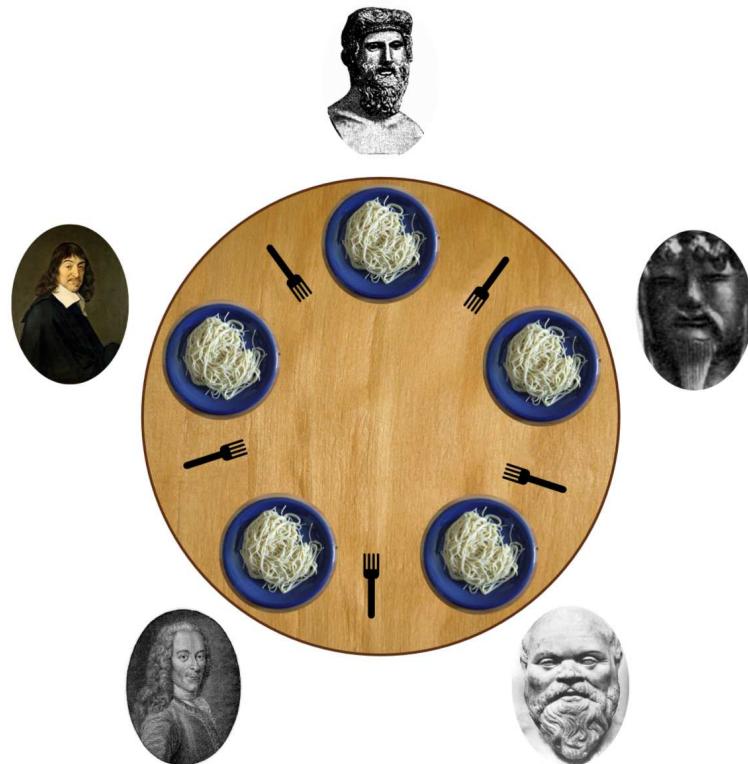
Para comer necesitan dos tenedores

# Problemas de Concurrencia



- Todos los filósofos quieren comer
- Hay un tenedor por filósofo
- Para comer necesitan dos tenedores
- No pueden comunicarse

# Problemas de Concurrencia



Todos los filósofos quieren comer  
Hay un tenedor por filósofo  
Para comer necesitan dos tenedores  
No pueden comunicarse  
**¿Qué protocolo deben seguir?**

# CRIPTOGRAFÍA

κρύπτος (criptos)

Cripto  
“oculto”

γραφη (grafé)

grafía  
“escritura”



# CRIPTOGRAFÍA

Atacad al alba.



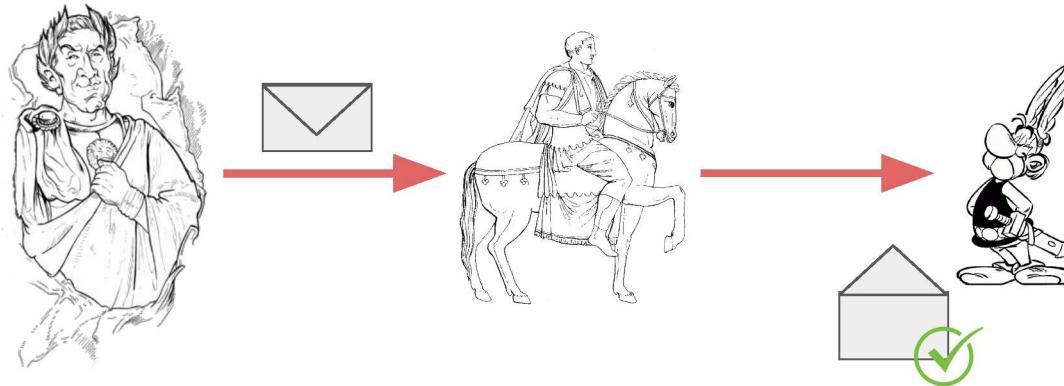
# CRIPTOGRAFÍA

Atacad al alba.



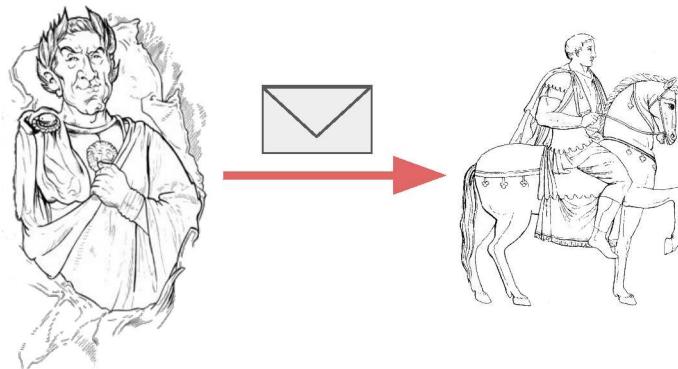
# CRIPTOGRAFÍA

Atacad al alba.



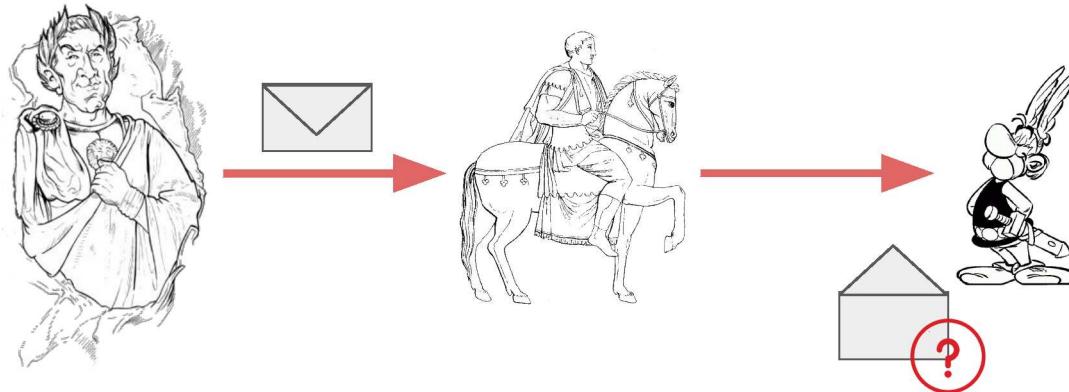
# CRIPTOGRAFÍA

Dwdfdg do does.



# CRYPTOGRAPHY

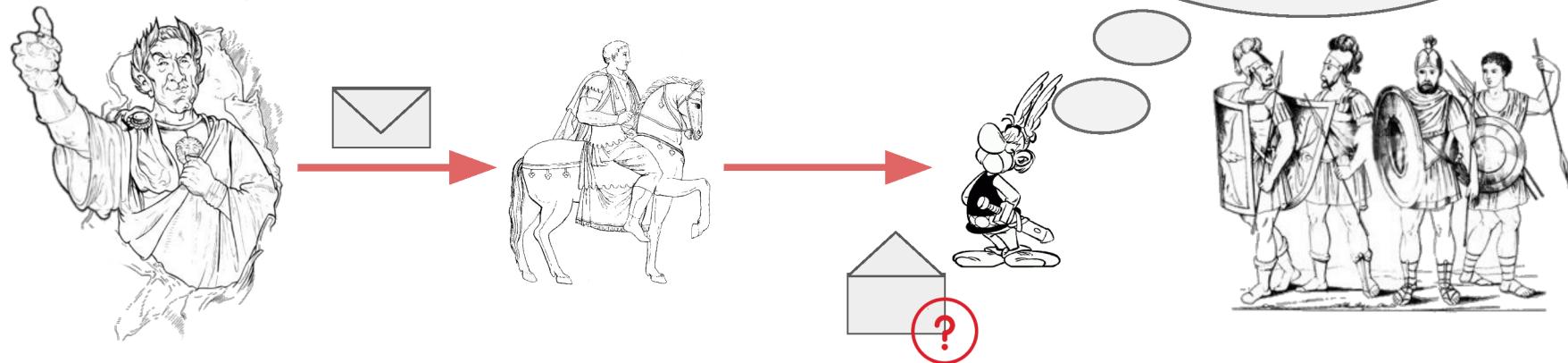
Dwdfdg do does.



# CRIPTOGRAFÍA

Dwdfdg do does.

¡¡Están locos  
estos romanos!!



# CRIPTOGRAFÍA



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

# CRIPTOGRAFÍA



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C

$$k = 3$$

# CRIPTOGRAFÍA



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

$k = 3$

Atacad al alba.

# CRIPTOGRAFÍA



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

$k = 3$

Atacad al alba.



Dwdfdg do does.

# CRIPTOGRAFÍA



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

$k = ?$

Qx uzradyq qgfm qz yu  
omvaz

# CRIPTOGRAFÍA



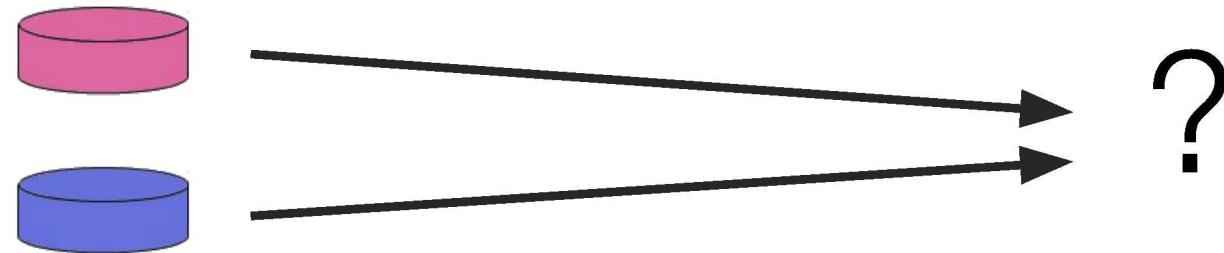
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

$$k = 12$$

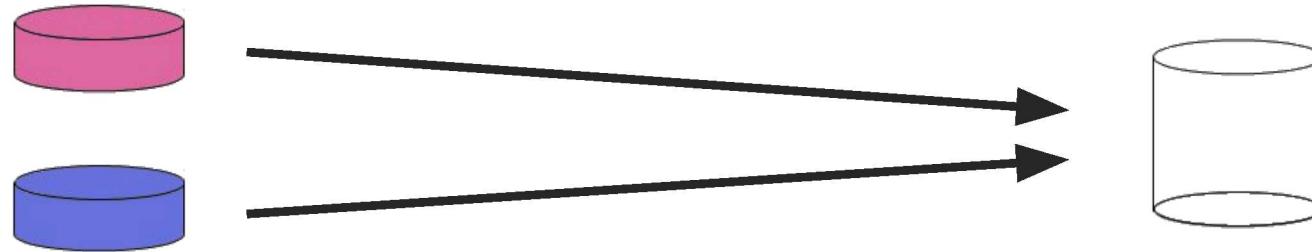
Qx uzradyq qgfm qz yu  
omvaz

El informe esta en mi cajon

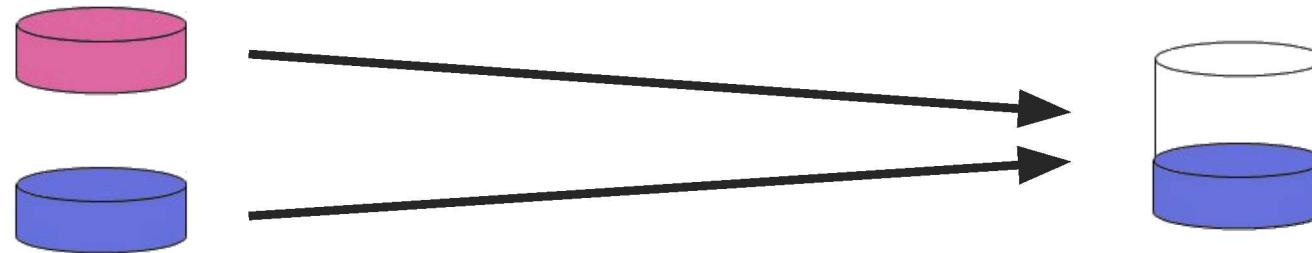
# CRIPTOGRAFÍA



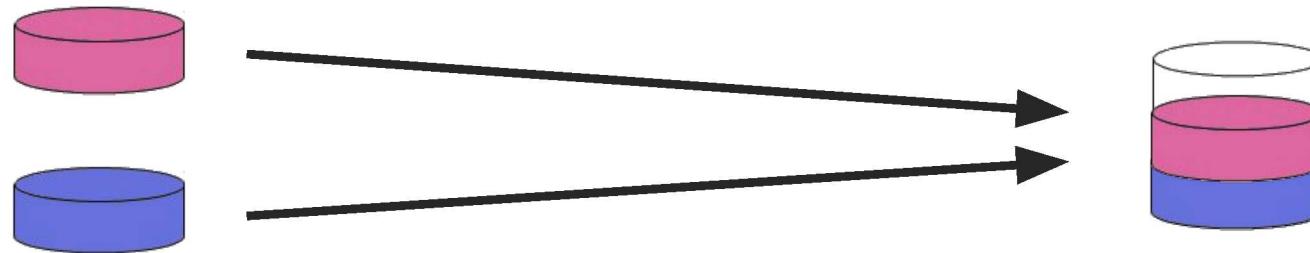
# CRIPTOGRAFÍA



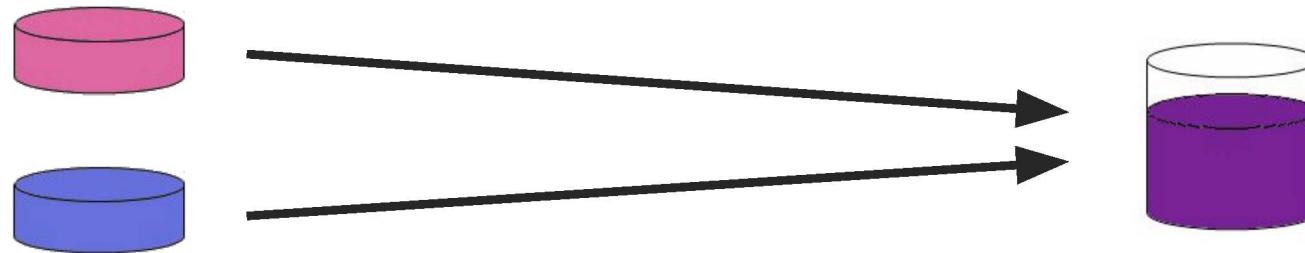
# CRIPTOGRAFÍA



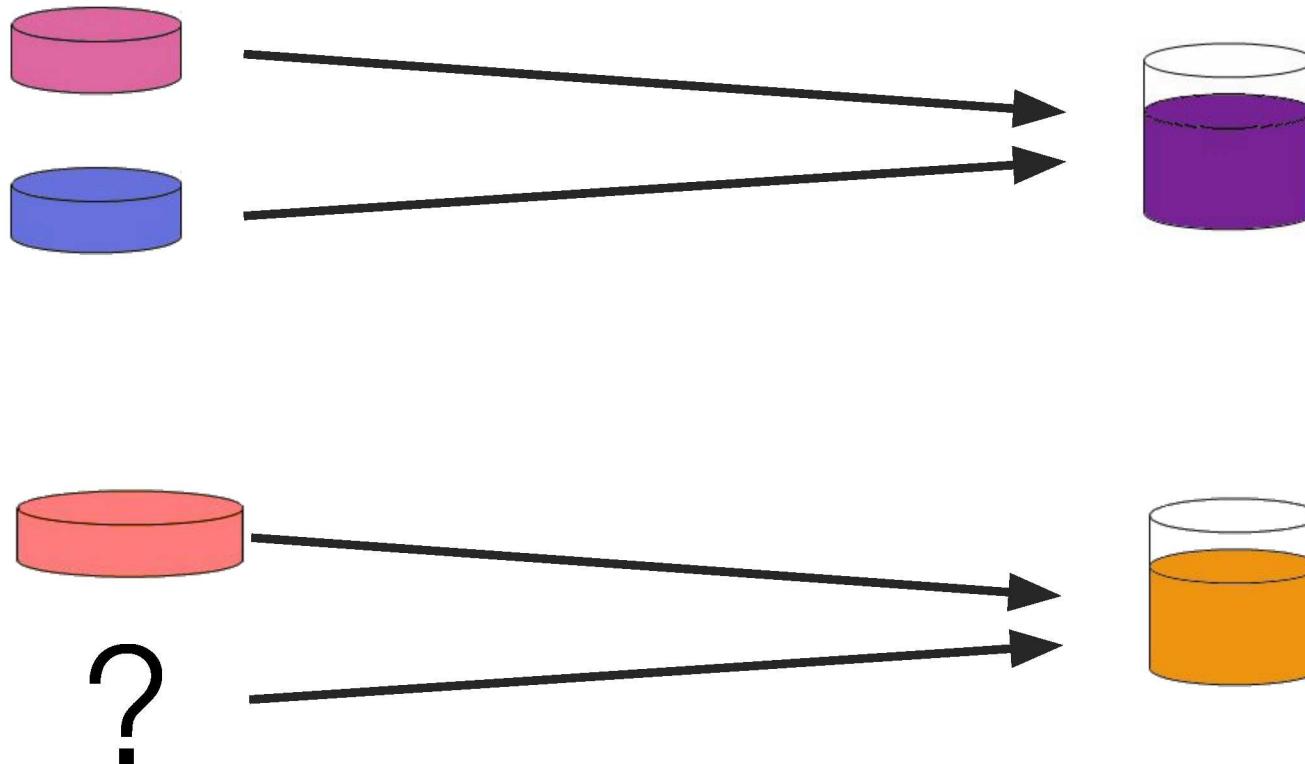
# CRIPTOGRAFÍA



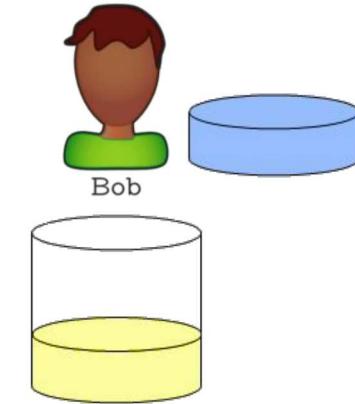
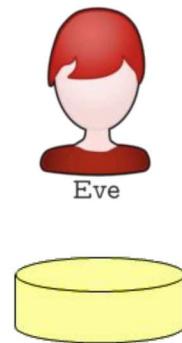
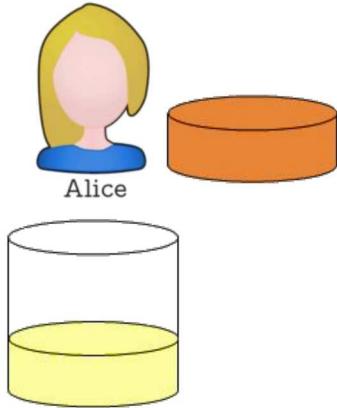
# CRIPTOGRAFÍA



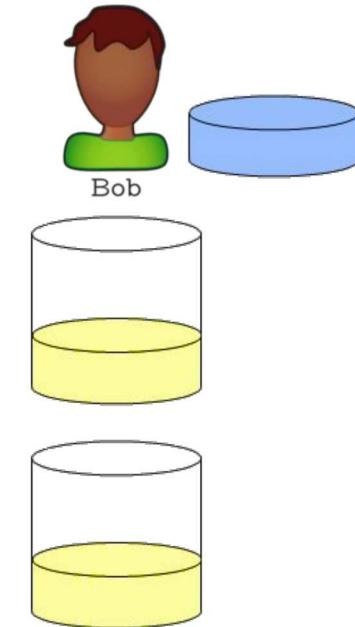
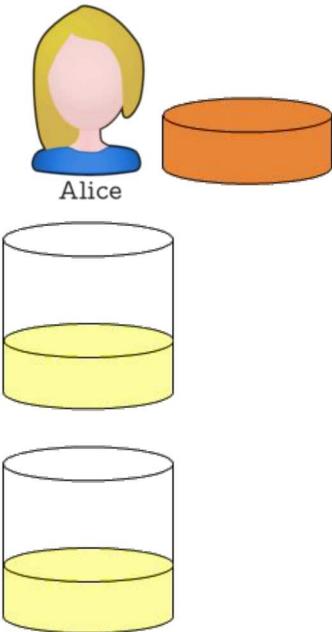
# CRIPTOGRAFÍA



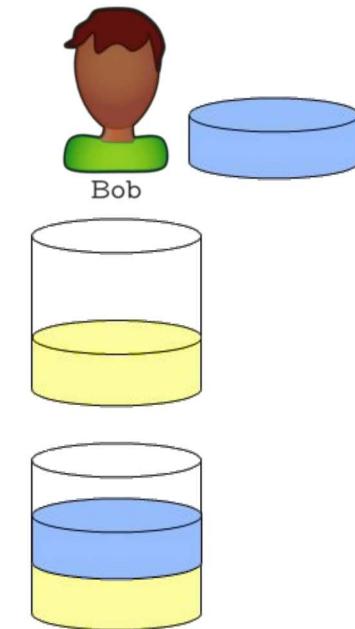
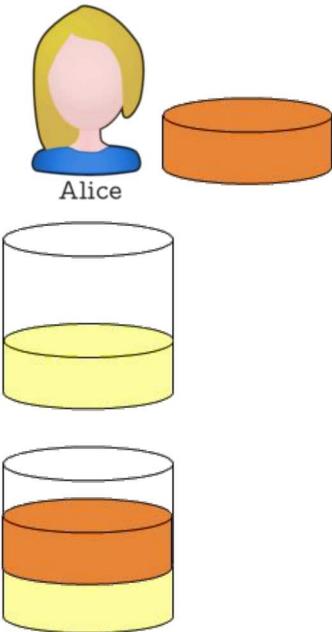
# CRIPTOGRAFÍA



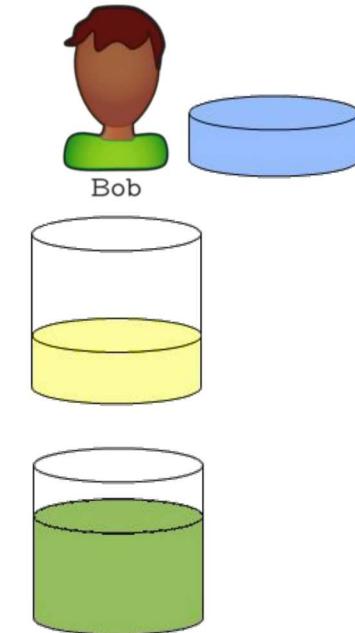
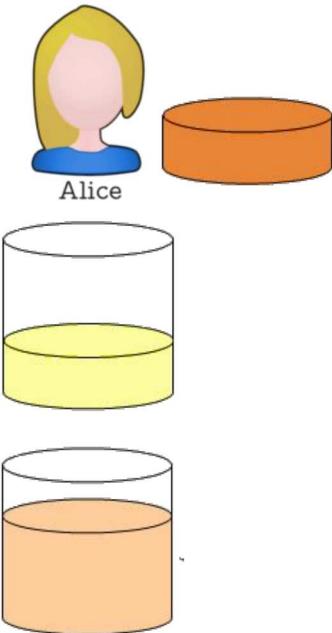
# CRIPTOGRAFÍA



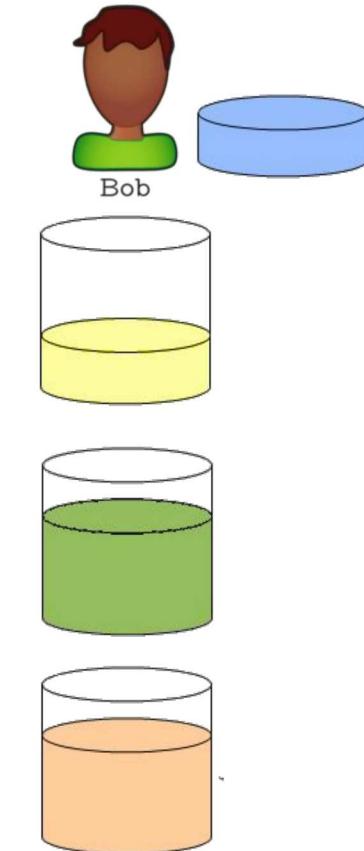
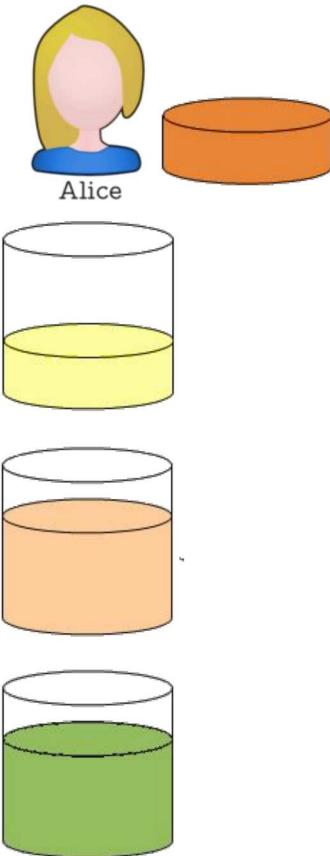
# CRIPTOGRAFÍA



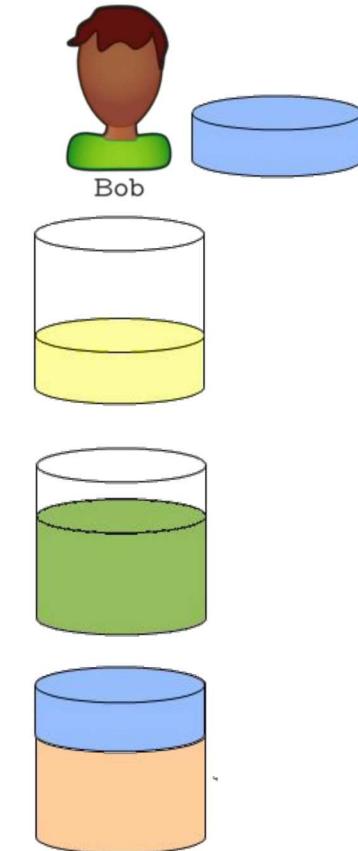
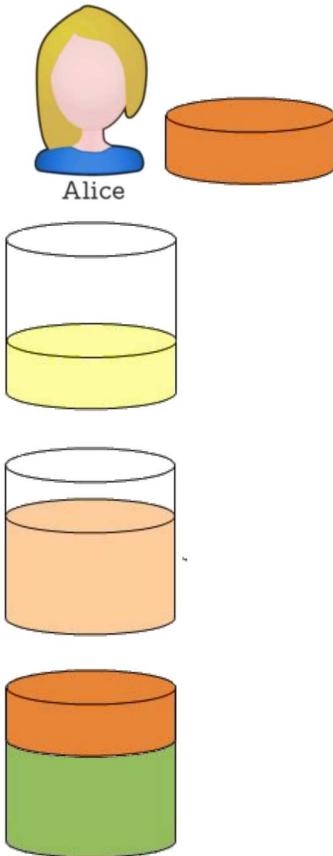
# CRIPTOGRAFÍA



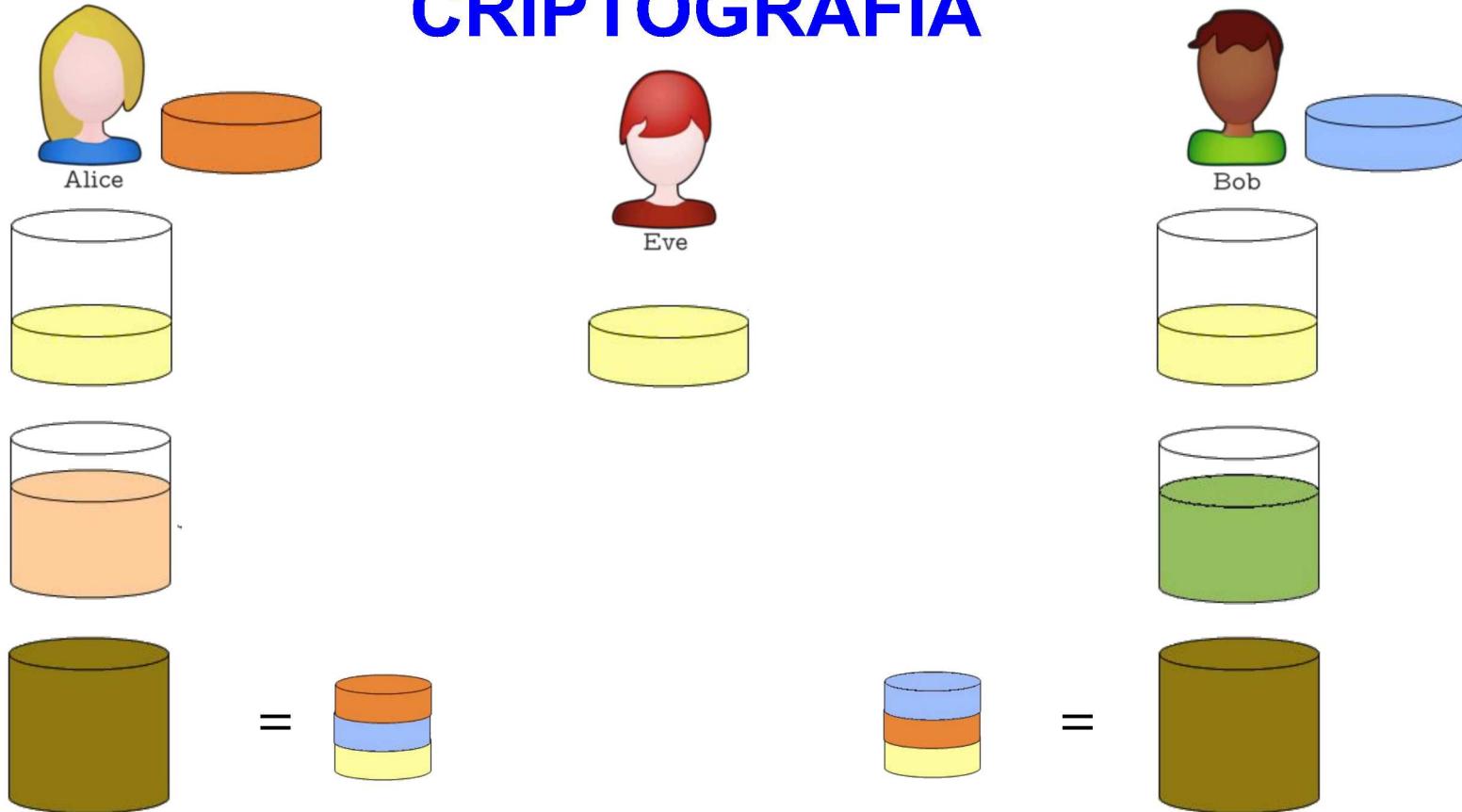
# CRIPTOGRAFÍA



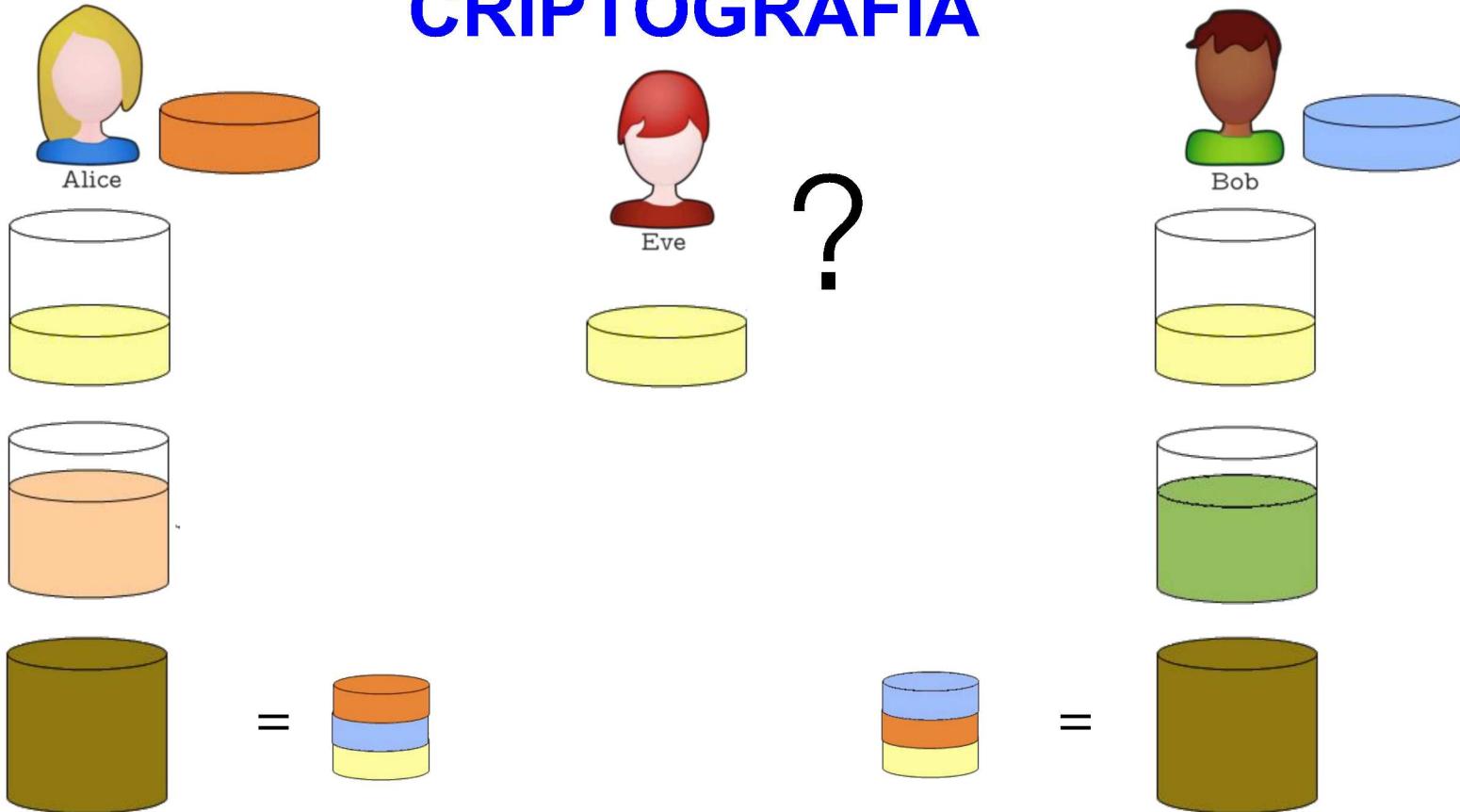
# CRIPTOGRAFÍA



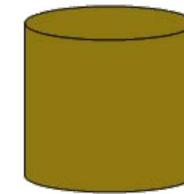
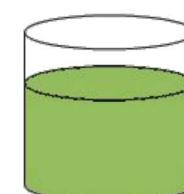
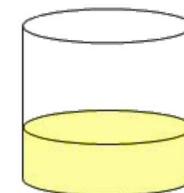
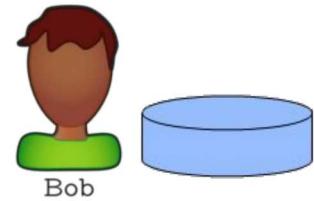
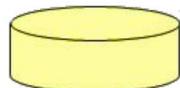
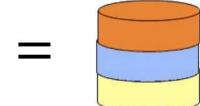
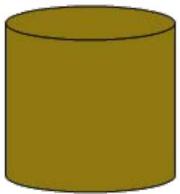
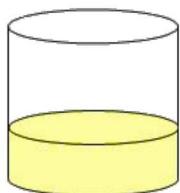
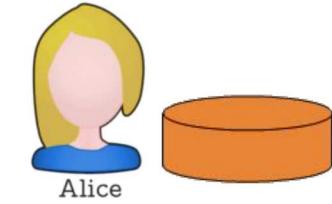
# CRIPTOGRAFÍA



# CRIPTOGRAFÍA



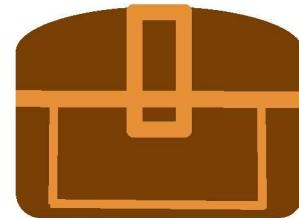
# CRIPTOGRAFÍA



Intercambio de claves  
Diffie-Hellman

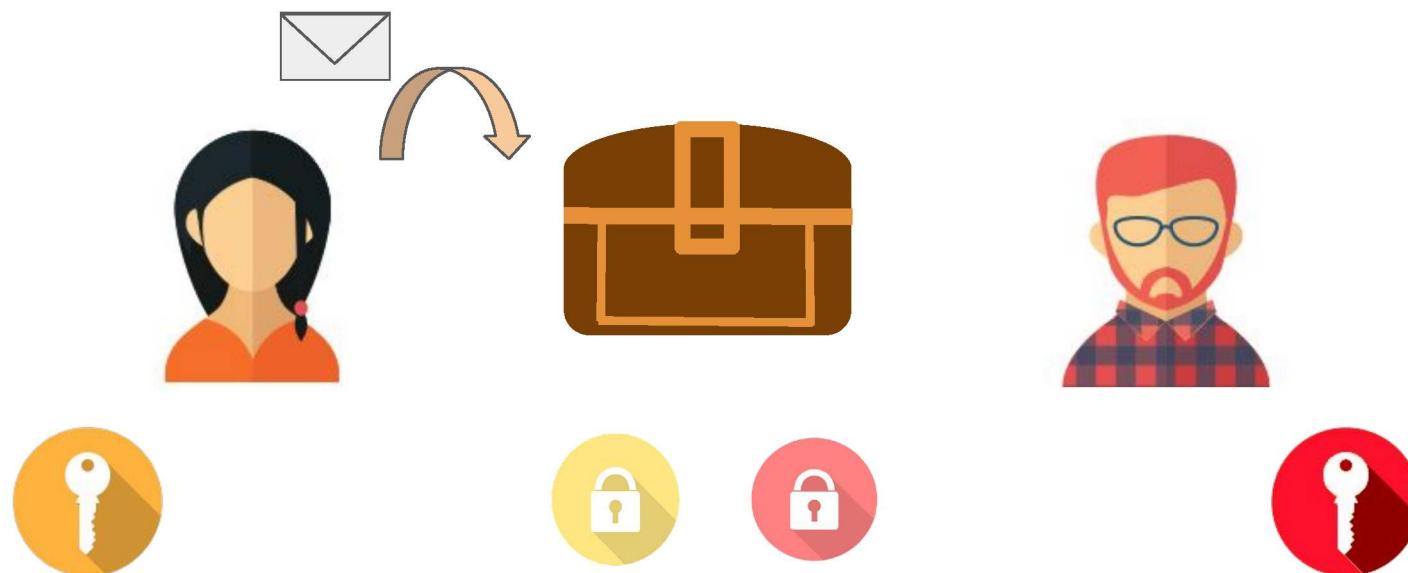
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



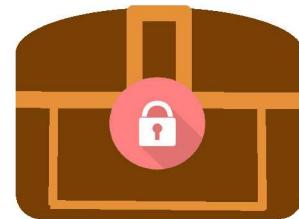
# CRPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



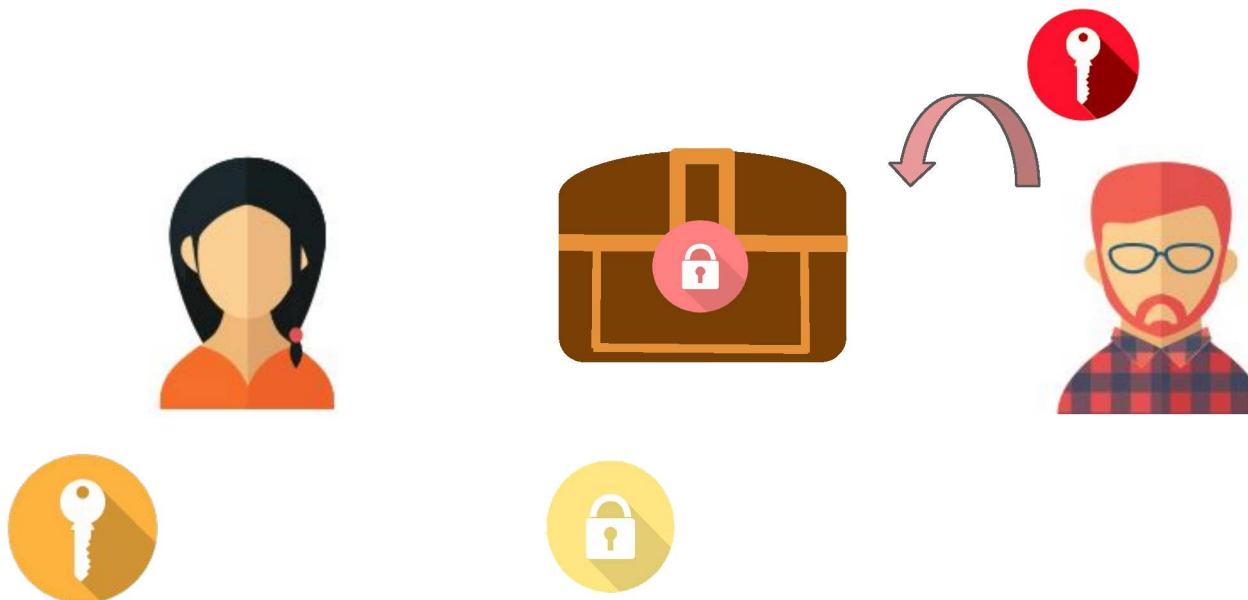
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



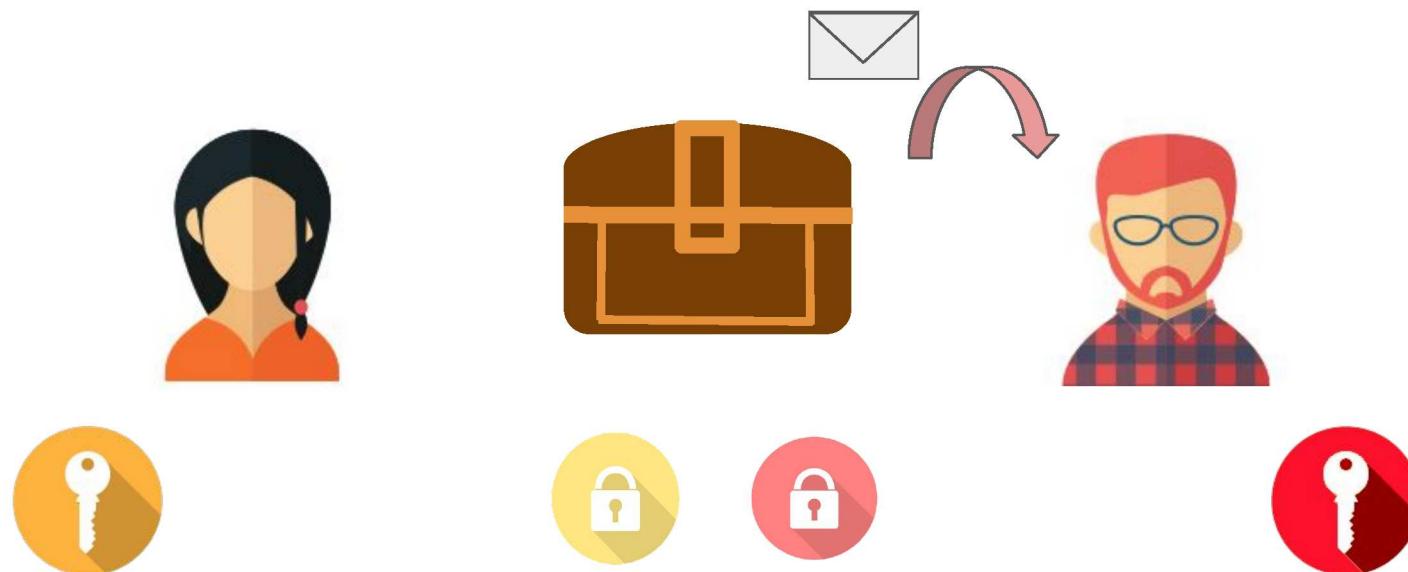
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



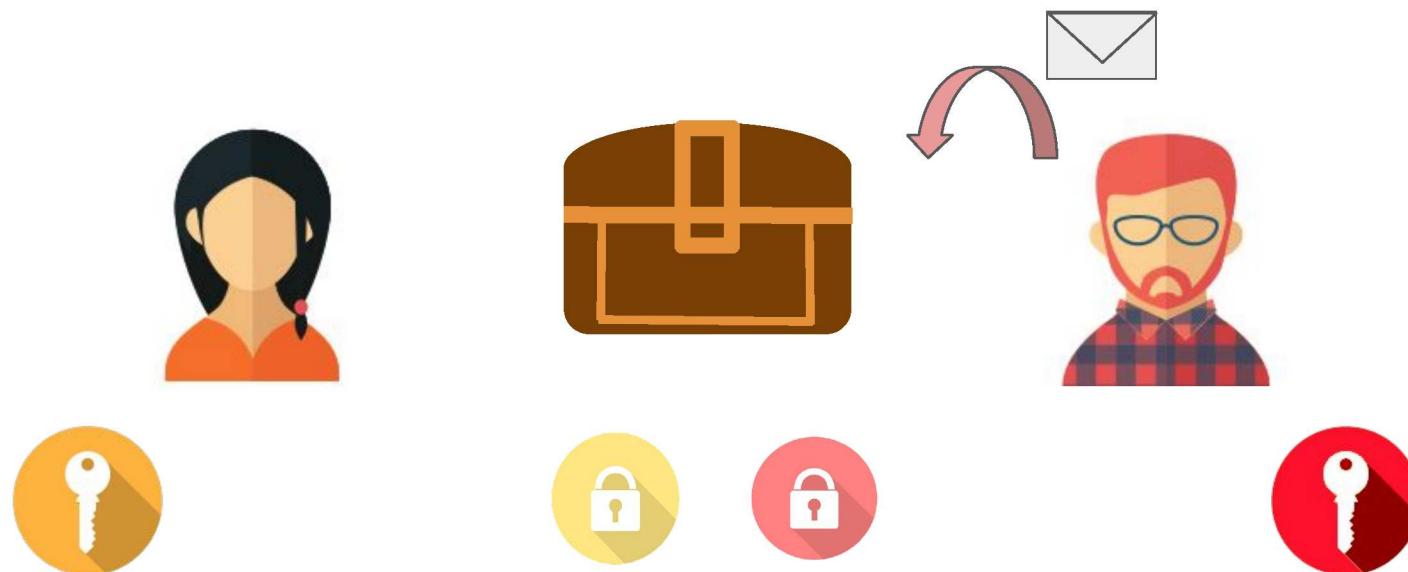
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



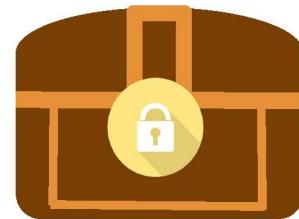
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



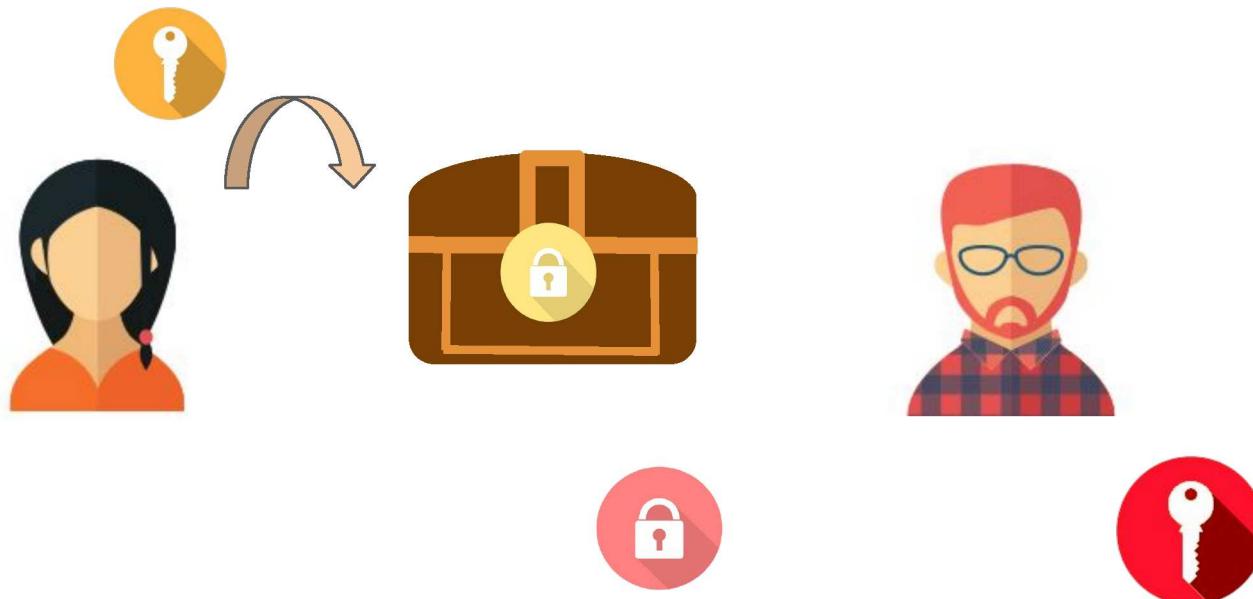
# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



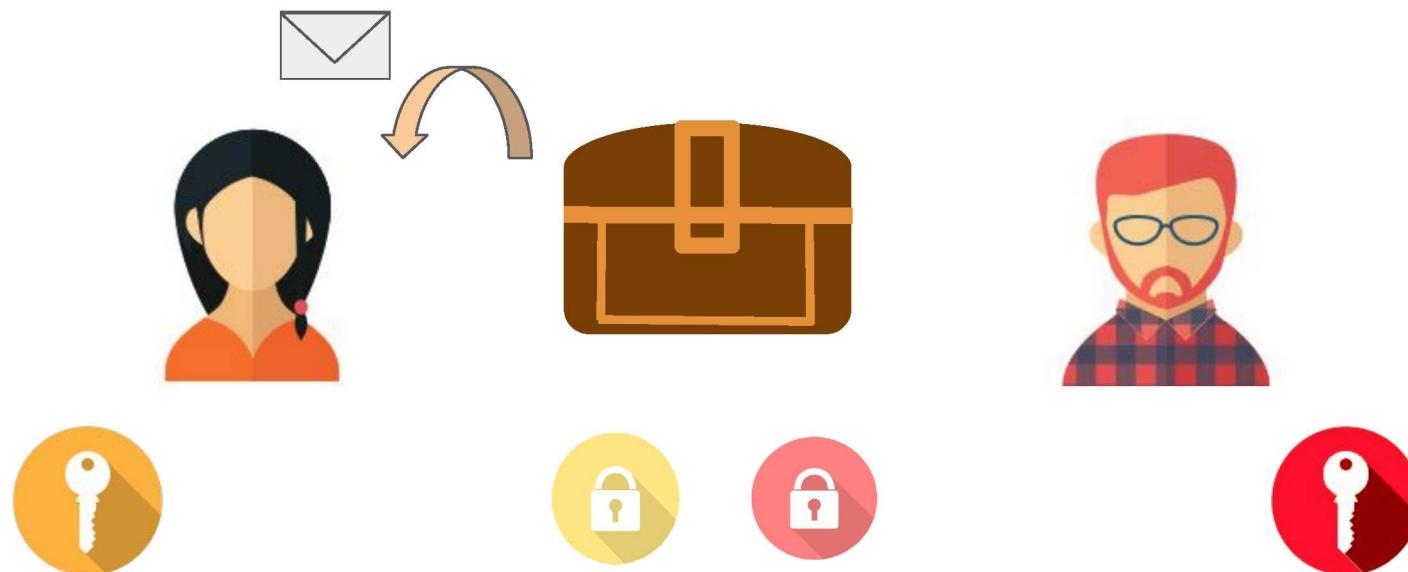
# CRYPTOGRAPHY

Asymmetric Encryption



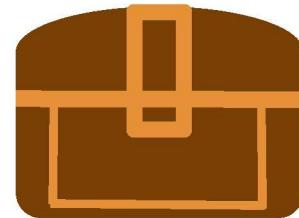
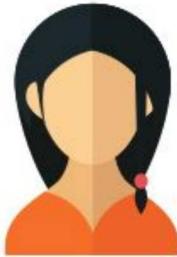
# CRPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



# CRIPTOGRAFÍA

Cifrado Asimétrico



# Sistema Formal

# Sistema Formal

## Problema 1

Se dispara un cañón con un ángulo de inclinación de  $60^\circ$  y una velocidad de salida del proyectil de 30 m/s cayendo, éste, posteriormente en una plataforma situada a 4 m del suelo. Calcula el punto más alto que alcanza el proyectil.

# Sistema Formal

## Problema 1

Se dispara un cañón con un ángulo de inclinación de  $60^\circ$  y una velocidad de salida del proyectil de 30 m/s cayendo, éste, posteriormente en una plataforma situada a 4 m del suelo. Calcula el punto más alto que alcanza el proyectil.

## Problema 2

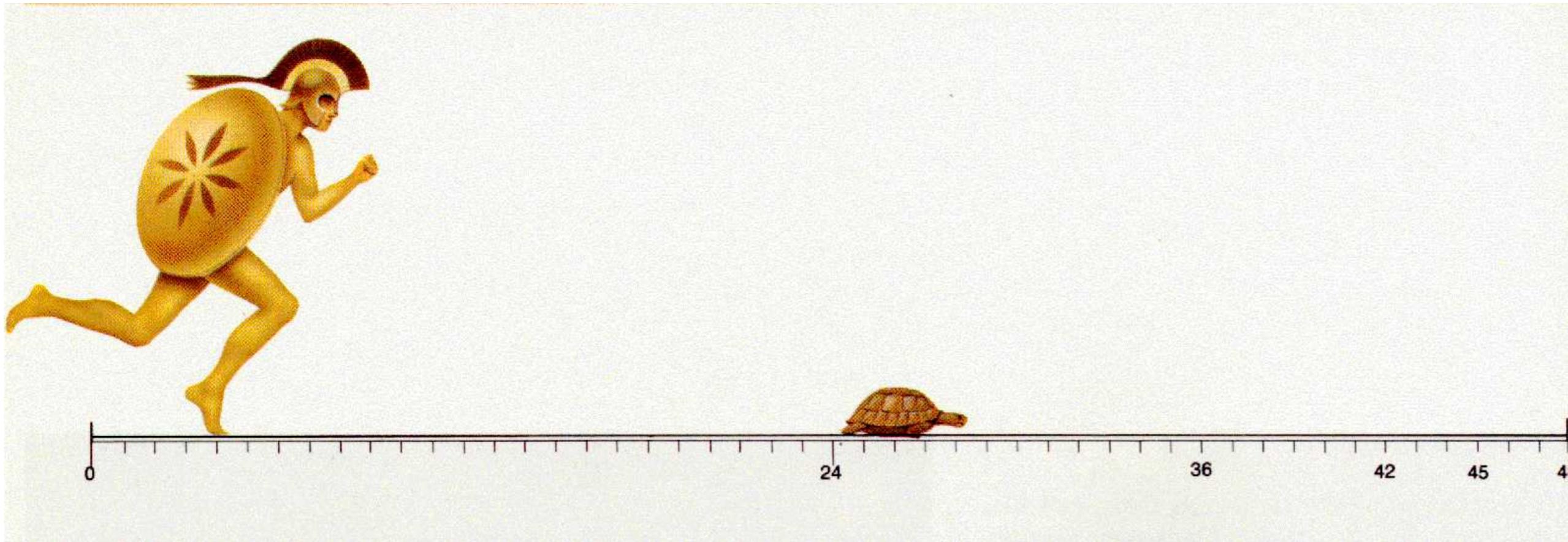
An archer aims at a target elevated 13,1234 feet from the ground. Once he releases the bowstring, the arrow will fly at a speed of 108 km/h. Calculate the angle at which he will need to aim in order to hit the mark

# **Sistema Formal**

Aquiles y la tortuga

# Sistema Formal

Aquiles y la tortuga



# **Sistema Formal**

**Sistema MIU**

# Sistema Formal

Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

R1: ‘ $xI$ ’  $\rightarrow$  ‘ $xIU$ ’

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

$$R1: 'xI' \rightarrow 'xIU'$$

$$R2: 'Mx' \rightarrow 'Mxx'$$

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

$$R1: 'xI' \rightarrow 'xIU'$$

$$R2: 'Mx' \rightarrow 'Mxx'$$

$$R3: 'xIIIy' \rightarrow 'xUy'$$

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

R1: ‘ $xI$ ’  $\rightarrow$  ‘ $xIU$ ’

R2: ‘ $Mx$ ’  $\rightarrow$  ‘ $Mxx$ ’

R3: ‘ $xIIIy$ ’  $\rightarrow$  ‘ $xUy$ ’

**Ejemplo:**

MI  $\rightarrow$  [R2]

MII  $\rightarrow$  [R1]

MIIU  $\rightarrow$  [R2]

MIIUIIU

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

$$R1: 'xI' \rightarrow 'xIU'$$

$$R2: 'Mx' \rightarrow 'Mxx'$$

$$R3: 'xIIIy' \rightarrow 'xUy'$$

$$R4: 'xUUy' \rightarrow 'xy'$$

**Ejemplo:**

$$MI \rightarrow [R2]$$

$$MII \rightarrow [R1]$$

$$MIIU \rightarrow [R2]$$

$$MIIUIIU$$

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

$$R1: 'xI' \rightarrow 'xIU'$$

$$R2: 'Mx' \rightarrow 'Mxx'$$

$$R3: 'xIIIy' \rightarrow 'xUy'$$

$$R4: 'xUUy' \rightarrow 'xy'$$

**Ejemplo:**

$$MI \rightarrow [R2]$$

$$MII \rightarrow [R1]$$

$$MIIU \rightarrow [R2]$$

$$MIIUIIU$$

**Ejercicio:** Partiendo del axioma ‘MI’, genera ‘MUIIIU’

# Sistema Formal

## Sistema MIU

Generamos palabras con letras ‘M’, ‘I’, y ‘U’

$$R1: 'xI' \rightarrow 'xIU'$$

$$R2: 'Mx' \rightarrow 'Mxx'$$

$$R3: 'xIIIy' \rightarrow 'xUy'$$

$$R4: 'xUUy' \rightarrow 'xy'$$

**Ejemplo:**

$$MI \rightarrow [R2]$$

$$MII \rightarrow [R1]$$

$$MIIU \rightarrow [R2]$$

$$MIIUIIU$$

**Ejercicio:** Partiendo del axioma ‘MI’, genera ‘MUIIIU’

**Ejercicio:** Partiendo del axioma ‘MI’, genera ‘MU’

# **Sistema Formal**

**Sistema PQ**

# Sistema Formal

Sistema PQ

Símbolos: ‘p’, ‘q’, ‘-’

# Sistema Formal

Sistema PQ

Símbolos: ‘p’, ‘q’, ‘-’

Axioma: ‘xp-qx-’ siempre que ‘x’ solo contenga símbolos ‘-’

# Sistema Formal

Sistema PQ

Símbolos: ‘p’, ‘q’, ‘-’

Axioma: ‘xp-qx-’ siempre que ‘x’ solo contenga símbolos ‘-’

Regla: ‘xpyqz’ → ‘xpy-qz-’ si ‘x’, ‘y’ y ‘z’ contienen solo ‘-’

# Sistema Formal

## Sistema PQ

Símbolos: ‘p’, ‘q’, ‘-’

Axioma: ‘xp-qx-’ siempre que ‘x’ solo contenga símbolos ‘-’

Regla: ‘xpyqz’  $\rightarrow$  ‘xpy-qz-’ si ‘x’, ‘y’ y ‘z’ contienen solo ‘-’

### Ejemplos:

$$p-q- \rightarrow p--q-- \rightarrow p---q---$$

$$-p-q- \rightarrow -p--q--$$

$$-p-q-- \rightarrow -p--q---$$

# Sistema Formal

## Sistema PQ

Símbolos: 'p', 'q', '-'

Axioma: 'xp-qx-' siempre que 'x' solo contenga símbolos '-'

Regla: 'xpyqz'  $\rightarrow$  'xpy-qz-' si 'x', 'y' y 'z' contienen solo '-'

### Ejemplos:



$$p-q- \rightarrow p--q-- \rightarrow p---q---$$

$$-p-q- \rightarrow -p--q--$$



$$-p-q-- \rightarrow -p--q---$$

# Sistema Formal

## Sistema PQ

Símbolos: 'p', 'q', '-'

Axioma: 'xp-qx-' siempre que 'x' solo contenga símbolos '-'

Regla: 'xpyqz'  $\rightarrow$  'xpy-qz-' si 'x', 'y' y 'z' contienen solo '-'

### Ejemplos:



p-q-  $\rightarrow$  p--q--  $\rightarrow$  p---q---



-p-q-  $\rightarrow$  -p--q--



-p-q--  $\rightarrow$  -p--q---

# Sistema Formal

## Sistema PQ

Símbolos: ‘p’, ‘q’, ‘-’

Axioma: ‘xp-qx-’ siempre que ‘x’ solo contenga símbolos ‘-’

Regla: ‘xpyqz’  $\rightarrow$  ‘xpy-qz-’ si ‘x’, ‘y’ y ‘z’ contienen solo ‘-’

### Ejemplos:



p-q-  $\rightarrow$  p--q--  $\rightarrow$  p---q---



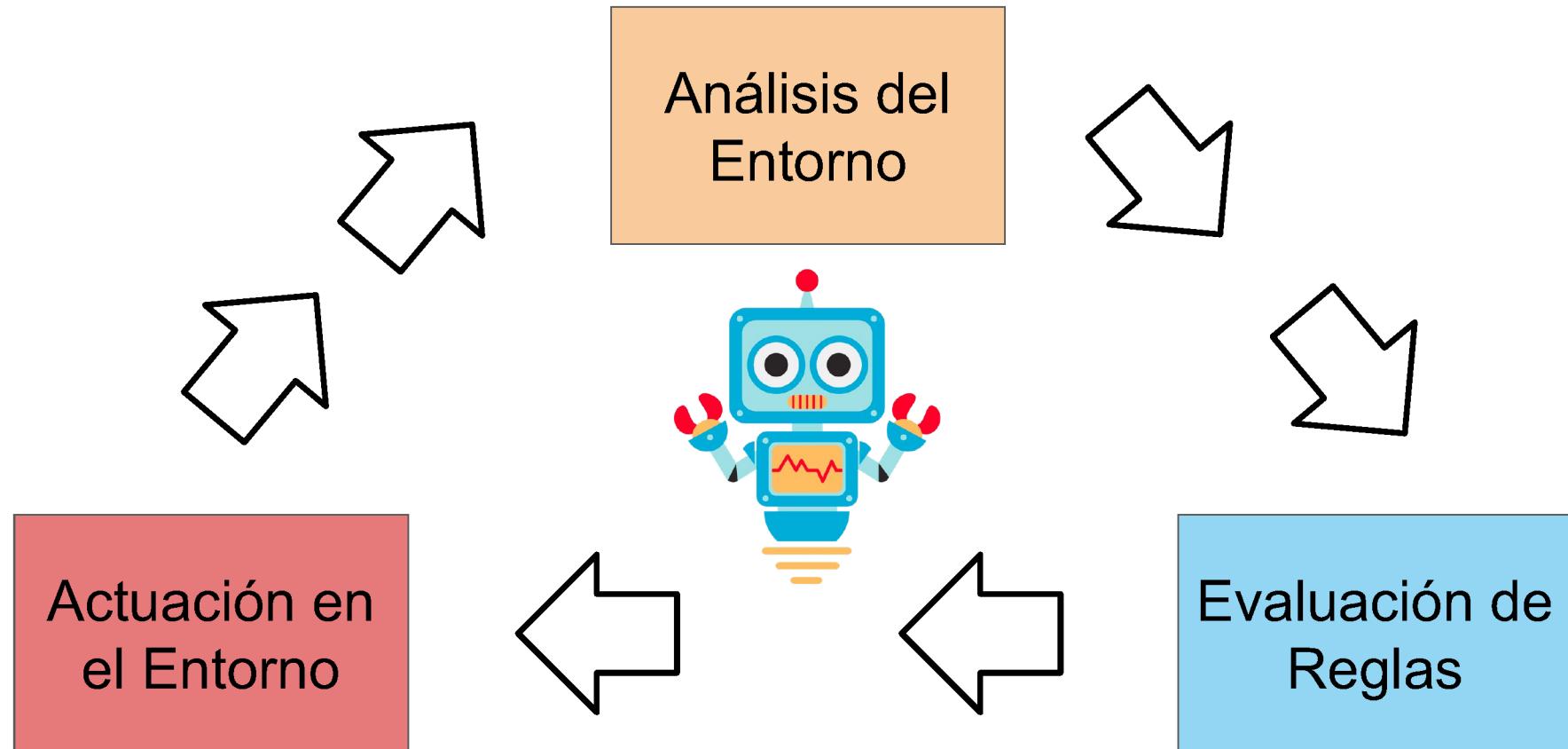
-p-q-  $\rightarrow$  -p--q--



-p-q--  $\rightarrow$  -p--q---

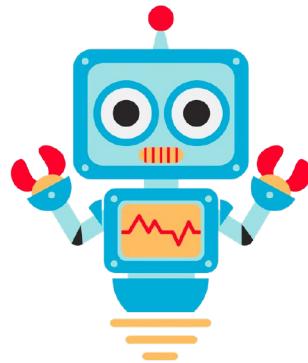
‘p’  $\rightarrow$  ‘+’  
‘q’  $\rightarrow$  ‘=’

# Inteligencia Artificial



# Inteligencia Artificial

## Elementos del Mundo



Matraz  
Erlenmeyer

Matraz  
Redondo

Tubo de  
Ensayo

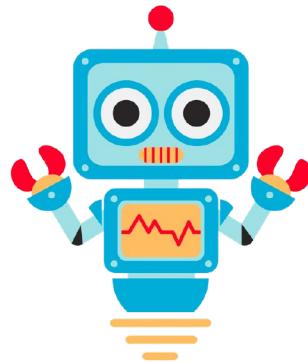
Morado

Verde

Azul

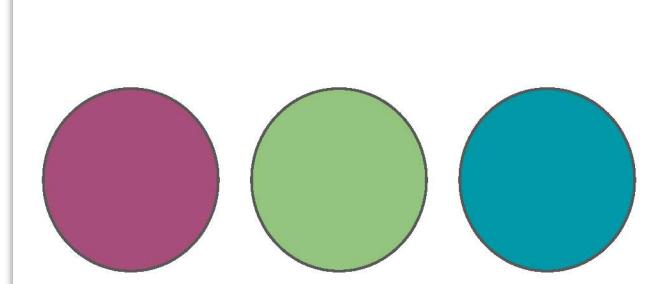
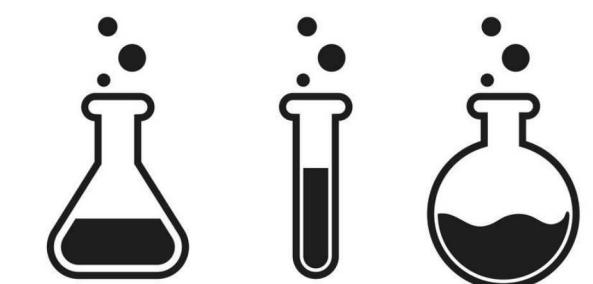
# Inteligencia Artificial

## Reglas del Mundo



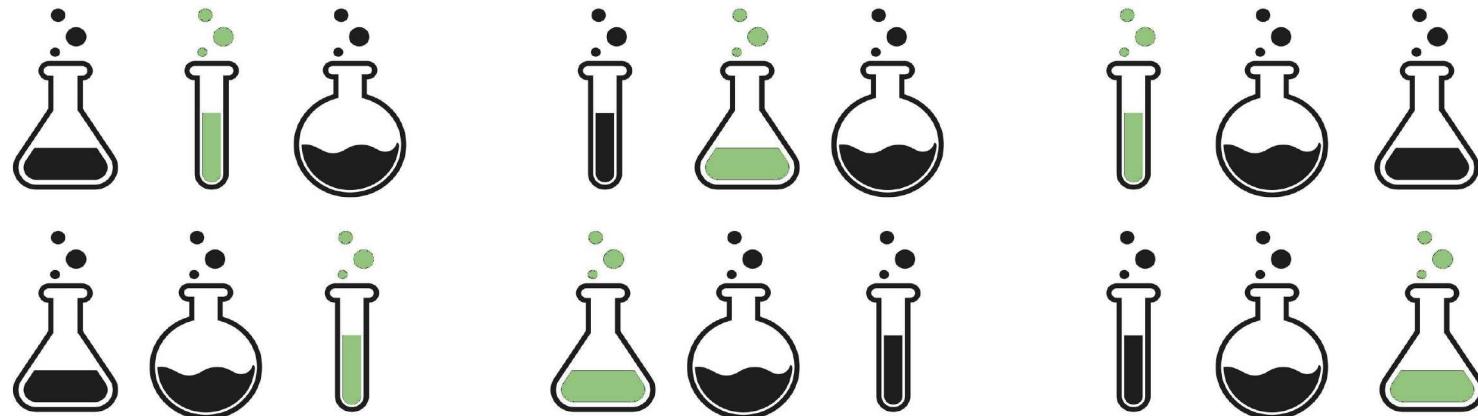
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.
3. El tubo de ensayo está a la izquierda.

## Resuelve el Problema



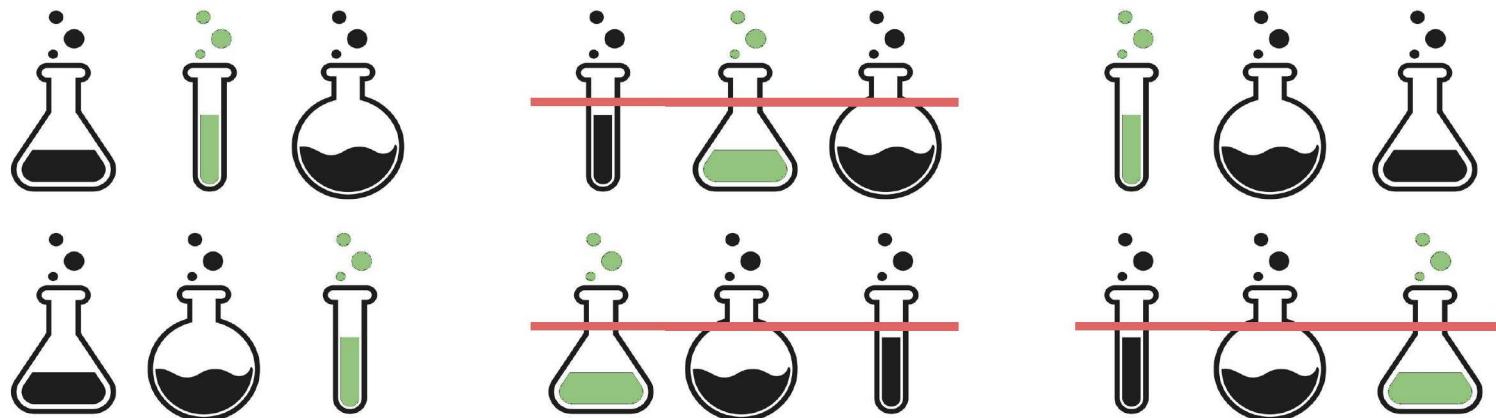
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.
3. El tubo de ensayo está a la izquierda.

## Solución del Problema



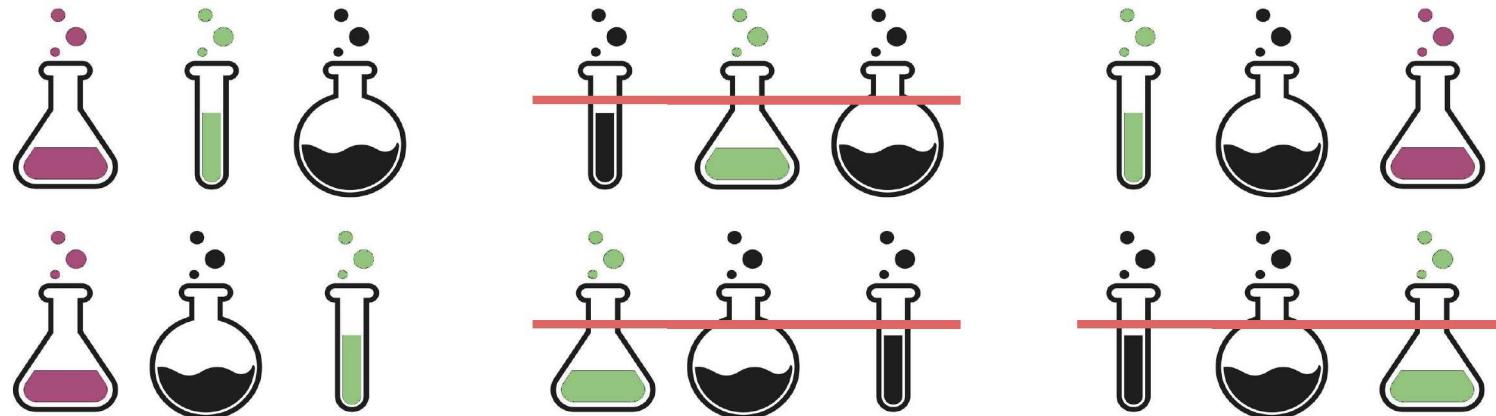
1. El matraz redondo está junto al verde.

## Solución del Problema



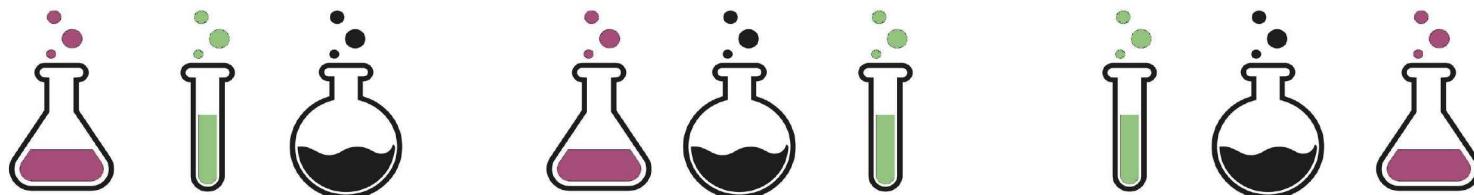
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.

## Solución del Problema



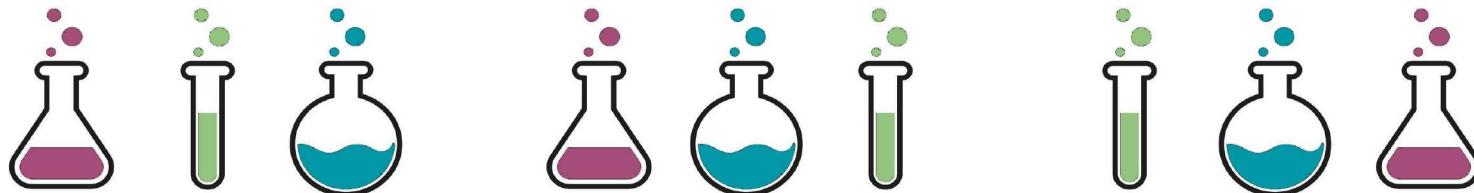
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.

## Solución del Problema



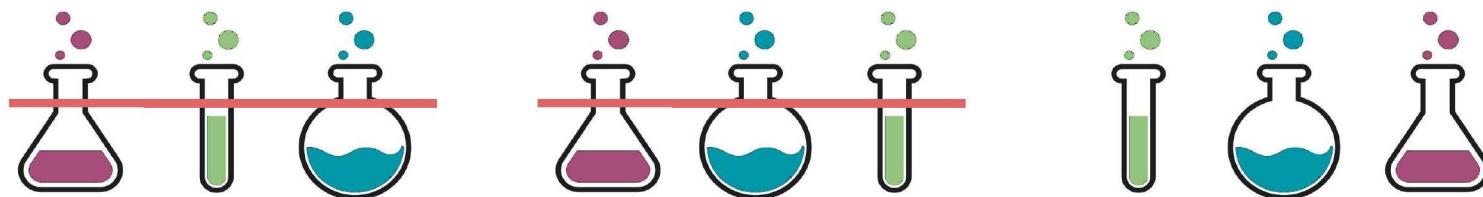
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.

## Solución del Problema



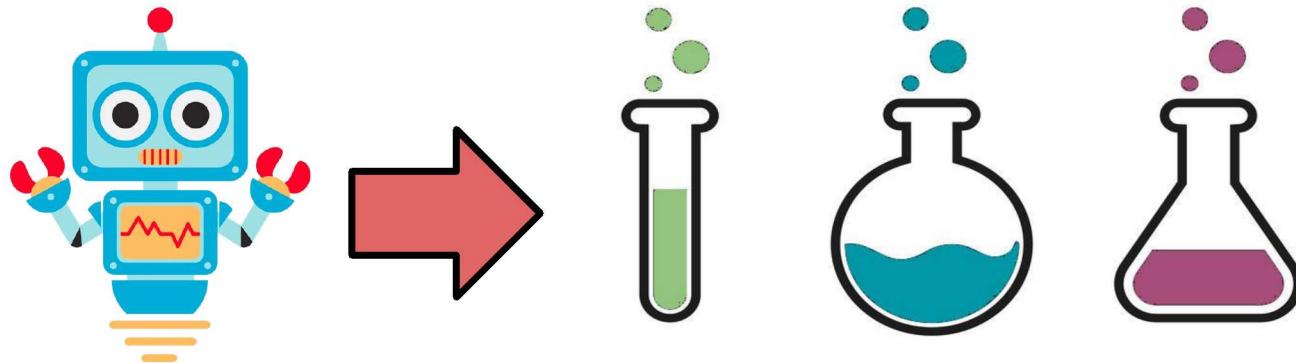
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.

## Solución del Problema



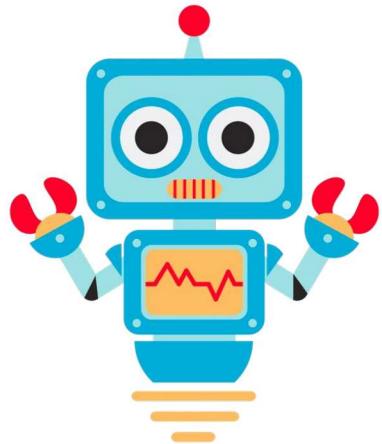
1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.
3. El tubo de ensayo está a la izquierda.

## Solución del Problema



1. El matraz redondo está junto al verde.
2. El matraz morado es el de Erlenmeyer.
3. El tubo de ensayo está a la izquierda.

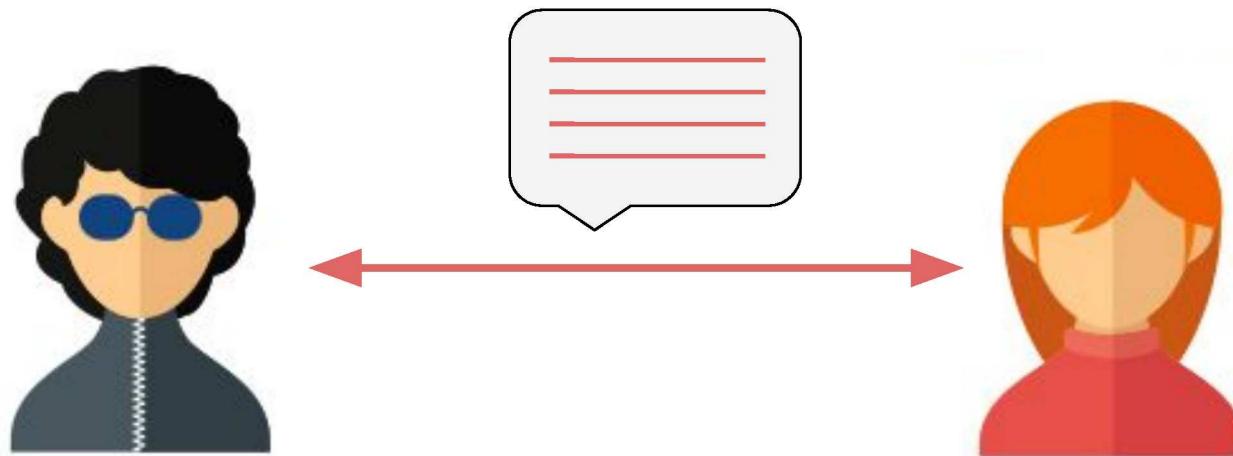
# Test de Turing



?



# Test de Turing



# Test de Turing

