

MÉTODO DE PÓLYA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Paso 1: Entender el problema

Paso 2: Configurar un plan

Paso 3: Ejecutar el plan

Paso 4: Examinar la solución obtenida

1. Se tienen nueve monedas aparentemente iguales, una pesa ligeramente menos que las demás. Usando una balanza de dos platillos, con solo dos pesadas determina la moneda que pesa menos.

Solución

Paso 1: Entender el problema

✓ **Incógnita:**

¿Cuál es la moneda que pesa menos?

✓ **Datos:**

- 9 monedas
- Balanza de 2 platillos
- Utilizar solo 2 pesadas

✓ **Condición**

Una de las nueve monedas pesa ligeramente menos que las demás.

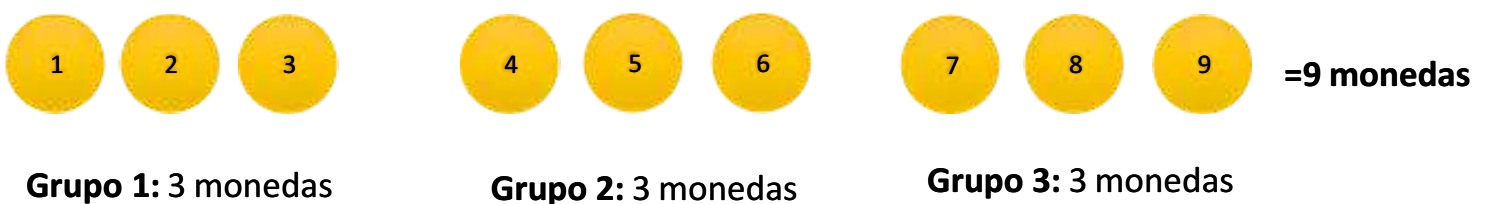
Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Dividir en 3 grupos de 3 monedas cada uno, realizar la primera pesada donde el grupo que pese menos se encontrara la moneda con menor peso y luego se procede a la segunda pesada pensado solo 2 de las monedas del grupo seleccionado, si ambas son del mismo entonces la moneda no seleccionada será la moneda con menor peso y de no ser cualquiera de la 2 monedas seleccionadas se encontrara la moneda con menor peso.

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.



Primera Pesada: Pesa Grupo 1 y Grupo 2: existen 2 escenarios:

Si ambos grupos pesan igual, entonces en el **Grupo 3** se encuentra la moneda menos pesada.

Si uno de los grupos pesa menos, entonces en ese grupo se encuentra la moneda menos pesada.

Segunda Pesada: Pesa el grupo con menor peso, que se logró determinar de la primera pesada, y de las 3 monedas del grupo se escogen 2 monedas, para los cual existen 2 escenarios:

Si ambas monedas pesan igual, entonces la **tercera moneda** es la menos pesada.

Si una de las monedas seleccionadas pesa más entonces la otra moneda es la menos pesada.

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita ¿Cuál es la moneda que pesa menos?

La moneda que pesa menos se encuentra dentro del grupo de menor peso.

2. **Guillermo Palomino vive en Madre de Dios y cría loros y sajinos. Al hacer un conteo de sus animales obtuvo 48 cabezas y 172 patas, ¿Cuántos sajinos tiene?**

Solución

Paso 1: Entender el problema

✓ **Incógnita:**

¿Cuántos sajinos tiene?

✓ **Datos:**

- Existen 48 Cabezas
- Existen 172 patas

✓ **Condición**

En la condición se cumple que un Loro tiene una cabeza y 2 patas y Un Sajino tiene una cabeza y 4 patas.

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el número de loros y número de sajinos que en total es de 48

Sumar los productos de 2 patas por cada loro y 4 patas por cada sajino que es igual a 172

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

Loros + Sajinos = 48

2xLoros + 4xSajinos = 172

Despejamos Loros = $48 - \text{Sajinos}$

Reemplazando:

$$2(48 - \text{Sajinos}) + 4x\text{Sajinos} = 172$$

$$96 - 2x\text{Sajinos} + 4x\text{Sajinos} = 172$$

$$2x\text{Sajinos} = 172 - 96$$

$$2x\text{Sajinos} = 76$$

$$\text{Sajinos} = 38$$

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuántos sajinos tiene?**

Guillermo Palomino Tiene 38 Sajinos.

3. Ernesto observa que en los techos de sus vecinos hay gatos y palomas, contabilizando

63 cabezas y 154 patas ¿Cuántos gatos están acechando a las palomas?

Solución

Paso 1: Entender el problema

✓ **Incógnita:**

¿Cuántos gatos están acechando a las palomas?

✓ **Datos:**

- Existen 63 Cabezas
- Existen 154 patas

✓ **Condición**

En la condición se cumple que una paloma tiene una cabeza y 2 patas y Un gato tiene una cabeza y 4 patas.

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el número de palomas y número de gatos que en total es de 63

Sumar los productos de 2 patas por cada paloma y 4 patas por cada gato que es igual a 154

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

$$\text{Palomas} + \text{Gatos} = 63$$

$$2x\text{Palomas} + 4x\text{Gatos} = 154$$

$$\text{Despejamos Palomas} = 63 - \text{Gatos}$$

Reemplazando:

$$2(63 - \text{Gatos}) + 4x\text{Gatos} = 154$$

$$126 - 2x\text{Gatos} + 4x\text{Gatos} = 154$$

$$2x\text{Gatos} = 154 - 126$$

$$2x\text{Gatos} = 28$$

$$\text{Gatos} = 14$$

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuántos gatos están acechando a las palomas?**

Existen 14 Gatos acechando a las palomas.

4. **Miguelina recibe un préstamo de S/5000 del Banco. Al revisar el dinero que recibió conto 160 billetes. Si solo tiene billetes de S/50 y de S/20; ¿Cuántos billetes de S/50 recibió?**

Solución

Paso 1: Entender el problema

✓ **Incógnita:**

¿Cuántos billetes de S/50 recibió?

✓ **Datos:**

- Préstamo de S/5000
- Existen 160 billetes

✓ **Condición**

En la condición se cumple que solo existen billetes de S/50 y de S/20.

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el número de billetes de S/20 y número de billetes de S/50 que en total hay 160

Sumar los productos Billeto de S/20 por cada Billeto de S/20 y el Billeto de S/50 por cada Billeto de S/50 que total se tiene S/5000

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

$$\text{Billetes de S/50} + \text{Billetes de S/20} = 160$$

$$50x\text{Billetes de S/50} + 20x\text{Billetes de S/20} = 5000$$

Despejamos Billetes de S/. 20 =160 - Billetes de S/50

Reemplazando:

$50 \times \text{Billetes de S/50} + 20 \times (160 - \text{Billetes de S/50}) = 5000$

$50 \times \text{Billetes de S/50} - 20 \times \text{Billetes de S/50} + 3200 = 5000$

$30 \times \text{Billetes de S/50} = 1800$

Billetes de S/50 =60

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuántos billetes de S/50 recibió?**

Recibió 60 Billetes de S/50

5. En un coliseo se van a enfrentar las selecciones femeninas de voleibol del Perú y de Japón. Las entradas de un adulto y de un niño cuestan S/12 y S/ 8, respectivamente. Al final del partido se informa que hubieron 12 000 espectadores que pagaron su entrada y que la recaudación fue de S/ 131 200 ¿Cuántos niños pagaron para ver jugar a la selección de voleibol?

Solución

Paso 1: Entender el problema

- ✓ **Incógnita:**
¿Cuántos niños pagaron para ver jugar a la selección de voleibol?
- ✓ **Datos:**
 - Costo de entrada de un Adulto es de S/12
 - Costo de entrada de un niño es de S/8
- ✓ **Condición**
En la condición se cumple hubieron 12 000 espectadores y una la recaudación por entradas de S/ 131 200

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el número Adultos y número de niños que en total hay 12 000

Sumar los productos del número de Adulto por costo de entrada del adulto y el número de niños por el costo de entrada del niño que existe una recaudación total de S/131 000

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

Adultos + Niños = 12 000

$$12x\text{Adultos} + 8x\text{Niños} = 131\ 000$$

$$\text{Despejamos Adulto} = 12\ 000 - \text{Niños}$$

Reemplazando:

$$12x(12\ 000 - \text{Niños}) + 8x\text{Niños} = 131\ 000$$

$$144\ 000 - 12x\text{Niños} + 8x\text{Niños} = 131\ 000$$

$$4\text{Niños} = 13\ 000$$

$$\text{Niños} = 3\ 250$$

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuántos niños pagaron para ver jugar a la selección de voleibol?**

Pagaron para ver jugar a la selección de voleibol un total de 3 250

6. **Tomasa ha comprado un patito y una gallina por 28 nuevos soles. El patito le ha costado la tercera parte de lo que ha costado la gallina ¿Cuál es el precio del patito?**

Solución

Paso 1: Entender el problema

- ✓ **Incógnita:**
¿Cuál es el precio del patito?
- ✓ **Datos:**
 - Costo del patito más de la gallina es de S/28
- ✓ **Condición**

En la condición se cumple El patito costo la tercera parte de la gallina

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el Costo del Patito más el costo de la gallina que es igual a 28

El Costo del patito es igual a la tercera parte del costo de la gallina reemplazando el costo de la gallina por el costo del patito

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

$$\text{Costo del Patito} + \text{Costo de la Gallina} = 28$$

Costo del Patito = Costo de la Gallina/3

Costo de la Gallina= 3xCosto del Patito

Reemplazando:

Costo del Patito + Costo de la Gallina = 28

Costo del Patito +3xCosto del Patito = 28

4xCosto del Patito = 28

Costo del Patito = 7

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuál es el precio del patito?**

El precio del Patito es de S/7

7. **Dos carpinteros han realizado una obra por S/102. Uno de ellos cobra la quinta parte de lo que cobra el otro ¿Cuánto cobra cada uno?**

Solución

Paso 1: Entender el problema

- ✓ **Incógnita:**
¿Cuánto cobra cada uno?
- ✓ **Datos:**
 - Costo de la obra es de 102
- ✓ **Condición**

En la condición se cumple uno cobra la quinta parte de otro

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el Precio del Carpintero 1 y el Precio del Carpintero 2 que es de S/102

Precio del Carpintero es la quinta parte del Precio del Carpintero 2 reemplazando el Precio del carpintero 2 por el precio del carpintero 1

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

Precio del Carpintero 1 + Precio del Carpintero 2 = 102

Precio del Carpintero 1 = (Precio del Carpintero 2)/5

Precio del Carpintero 2 = 5xPrecio del Carpintero 1

Reemplazando:

Precio del Carpintero 1 + Precio del Carpintero 2 = 102

Precio del Carpintero 1 + 5xPrecio del Carpintero 1 = 102

6xPrecio del Carpintero 1 = 102

Precio del Carpintero 1 = 17

Precio del Carpintero 2 = 5xPrecio del Carpintero 1

Precio del Carpintero 2 = 5x (17)

Precio del Carpintero 2 = 85

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuánto cobra cada uno?**

Uno cobra S/17 y el otro cobra S/85

8. **Un bus interprovincial inicia su viaje desde Lima hasta Arequipa teniendo que hacer una parada en Ica solo para recoger pasajeros. El pasaje desde Lima hasta Arequipa es de S/70 y desde Ica hasta Arequipa es de S/55. Cuando llegan a Arequipa bajaron 84 pasajeros y la recaudación fue de S/5 415 ¿Cuántos pasajeros subieron en Ica?**

Solución

Paso 1: Entender el problema

✓ **Incógnita:**

¿Cuántos pasajeros subieron en Ica?

✓

Datos:

Costo del pasaje Lima a Arequipa es de S/70

▪ Costo del pasaje Ica a Arequipa es de S/55

✓ **Condición**

En la condición se cumple Arequipa bajaron 84 pasajeros y la recaudación fue de S/5 415

Paso 2: Configurar un plan

(Operación matemática – condición – incógnita)

Sumar el número de pasajero Lima – Arequipa y el número de pasajero Ica – Arequipa es de 84

Sumar el producto del Costo del Pasaje Lima – Arequipa x el número de Pasajeros Lima – Arequipa más Costo del Pasaje Ica – Arequipa x el número de Pasajeros Ica – Arequipa que es igual S/5 415

Paso 3: Ejecutar el plan

Ejecutar un plan consiste en implementar y desarrollar lo previsto en la elaboración del plan.

$$(\text{Número de pasajero Lima} - \text{Arequipa}) + (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 84$$

$$70x (\text{Número de pasajero Lima} - \text{Arequipa}) + 55x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 5415$$

Despejando:

$$(\text{Número de pasajero Lima} - \text{Arequipa}) = 84 - (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa})$$

Reemplazando:

$$70x (\text{Número de pasajero Lima} - \text{Arequipa}) + 55x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 5415$$

$$70x (84 - (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa})) + 55x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 5415$$

$$5880 - 70x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) + 55x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 5415$$

$$15x (\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa}) = 465$$

$$\text{Número de pasajero Ica} - \text{Arequipa} = 31$$

Paso 4: Examinar la solución obtenida

Examinamos los 3 pasos anteriores, donde se examina, la incógnita, los datos y la condición son la correcta, así como la configuración y ejecución del plan son los correctos y estos responden a la incógnita **¿Cuántos pasajeros subieron en Ica?**

En Ica subieron 31 Pasajeros