

[academiacesarvallejo.edu.pe](http://academiacesarvallejo.edu.pe)

Ciclo

**INTENSIVO  
UNI**



— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

[academiacesarvallejo.edu.pe](http://academiacesarvallejo.edu.pe)

**Ciclo**

**INTENSIVO  
UNI**



— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

— ACADEMIA —  
**CÉSAR  
VALLEJO**

# ARITMÉTICA

**Tema: Regla de Mezcla**  
**Docente: Juan Flores**

## OBJETIVOS



# 1

Identificar los problemas en los cuales se necesita calcular el precio medio, grado medio o ley media

# 2

Calcular e interpretar el valor del precio medio, grado medio y ley media al realizar un cierto tipo de mezcla

# 3

Resolver problemas de regla de mezcla utilizando la Ganancia Aparente y la Pérdida Aparente

## REGLA DE MEZCLA

### CÁLCULO DEL PRECIO MEDIO ( $P_m$ )

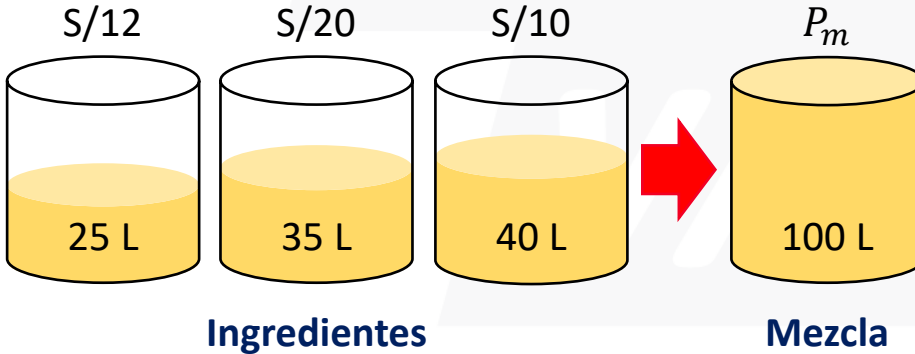
#### Ejemplo:

Johnny tiene 3 calidades de aceite: 25 L de aceite de S/12 el litro, 35 L de aceite de S/20 el litro y 40 L de aceite de S/10 el litro. Si mezcla dichas calidades de aceite. Calcule:

◆ El precio medio que se obtendrá en la mezcla

Se tiene:

Precios:



Cantidades:

Tenga en cuenta que:

$$P_m = \frac{\text{Costo total}}{\text{Cantidad total}}$$

Entonces: 
$$P_m = \frac{12 \times 25 + 20 \times 35 + 10 \times 40}{100} = 14$$

Por lo tanto, cada litro de la mezcla cuesta S/14.

◆ ¿A qué precio debe vender cada litro de la mezcla, si desea ganar el 20%?

Recordando:

$$P_v = P_c + G$$



$$P_v = P_m + G$$

$$P_v = S/14 + 20\% (S/14)$$

$$P_v = S/16,80$$

Por lo tanto, cada litro de la mezcla se vende en S/16,80.

Observación:

- ◆ El precio medio también se conoce como precio de equilibrio.
- ◆ Si en una mezcla interviene el agua y no se indica su precio por litro, se asumirá que es S/0.

**Observaciones:**

El precio medio se calcula como un **PROMEDIO PONDERADO**, por ello cumple que:

$$\begin{array}{ccccc} \boxed{\text{[Menor]}} & & & & \boxed{\text{[Mayor]}} \\ \boxed{\text{precio}} & \leq & \text{Precio} & \leq & \boxed{\text{precio}} \\ & \text{Medio} & & & \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 10 & \leq & 14 & \leq & 20 \end{array}$$

◈ Cuando las cantidades son **iguales**, el **precio medio** se calcula como la  **$\overline{MA}$**  de los **precios unitarios** de los ingredientes.

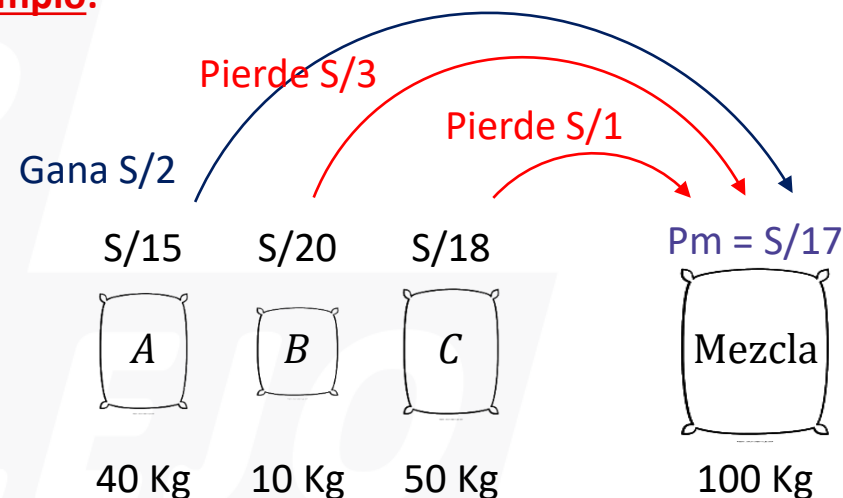
**Peso:**   $\Rightarrow P_m = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$

**Precio unitario:**  $P_1$   $P_2$   $P_3$

Entonces:  $P_m = \overline{MA}(P_1; P_2; P_3)$

◈ Cuando se compara el precio de cada ingrediente, respectivamente, con el precio medio, se cumple que:

$$\text{Ganancia Aparente} = \text{Pérdida Aparente}$$

**Ejemplo:**

Calculando lo que se gana y pierde en total:

| Ganancia total | Pérdida total   |
|----------------|-----------------|
| $2(40)$        | $3(10) + 1(50)$ |
| <b>80</b>      | <b>= 80</b>     |



### Aplicación 1

Un comerciante mezcla 20 litros de aceite de S/8 el litro con 30 litros de aceite de S/P el litro, obteniendo una mezcla que puede venderse a S/6,80 sin generar ganancia o pérdida. Halle el precio del segundo tipo de aceite.

### Resolución:



### MEZCLA ALCOHÓLICA

Es aquella mezcla que tiene como ingrediente principal el alcohol puro, acompañado generalmente de agua.



En la imagen observamos **alcohol de 96°**, se interpreta que el **96%** del **volumen total** es **alcohol puro**, y el **4%** restante es **agua**.

Se cumple:

$$0^\circ \leq \text{Grado} \leq 100^\circ$$

Luego, se tiene que:

**Grado del agua:  $0^\circ$**

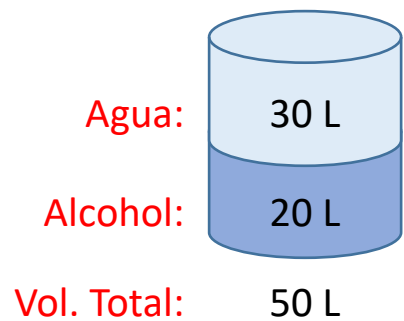
**Grado del alcohol puro:  $100^\circ$**

## GRADO DE LA MEZCLA ALCOHÓLICA ( $G^\circ$ )

Es la relación que existe entre el volumen de alcohol puro y el volumen total de la mezcla expresado en tanto por ciento.

### Ejemplo:

Se mezclan en un recipiente 20 litros de alcohol puro con 30 litros de agua, obteniéndose:



$$G^\circ = \frac{20}{50} \times 100\%$$

$$G^\circ = 40\% \Leftrightarrow 40^\circ$$

### En General:

$$G^\circ = \frac{(\text{Volumen de alcohol puro})}{(\text{Volumen total})} \times 100^\circ$$

### NOTA



Para las mezclas alcohólicas también se puede aplicar, de manera similar, las propiedades del caso para precios.

## CÁLCULO DEL GRADO MEDIO ( $G_m$ )

### Ejemplo:

Vladimir mezcla 20, 10 y 30 litros de tres tipos de alcohol cuyos grados son  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ . ¿Cuál será el grado de la mezcla obtenida?

### Resolución:

Se tiene:

Grados ( $G$ ):

$45^\circ$

$60^\circ$

$90^\circ$

Volúmenes:  
(V)

20 L

10 L

30 L

Ingredientes

Mezcla

Tenga en cuenta que:

$$G_m = \frac{V_1 \times G_1 + V_2 \times G_2 + V_3 \times G_3 + \dots + V_n \times G_n}{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}$$

Entonces: 
$$G_m = \frac{20 \times 45^\circ + 10 \times 60^\circ + 30 \times 90^\circ}{20 + 10 + 30} = 70^\circ$$

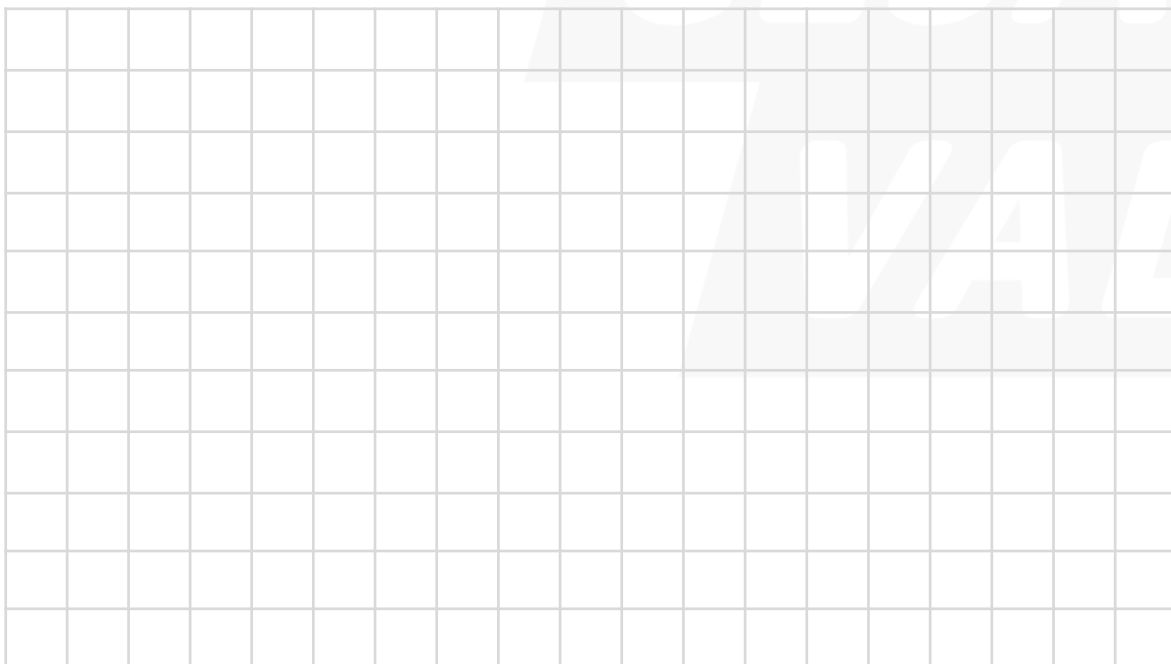
También se cumple que:

$$\text{Ganancia Aparente} = \text{Pérdida Aparente}$$

### Aplicación 2

Al mezclar alcohol de 20° y 40° con agua se obtiene 240 L de alcohol de 30°. Si la cantidad de alcohol de 20° y el agua están en la relación de 2 a 5, respectivamente. Determine la cantidad de litros de alcohol de 40° que se utilizó.

### Resolución:



### ALEACIÓN

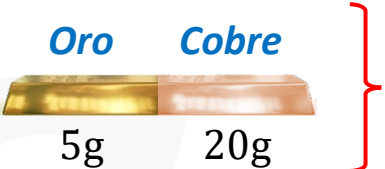
Es una mezcla homogénea de dos o más metales mediante el proceso de fundición o de metales con elementos no metálicos.

Para nuestro estudio, a los metales los clasificaremos en:

**METALES FINOS:** Oro, plata, platino, mercurio, etc.

**METALES ORDINARIOS:** Cobre, hierro, níquel, zinc, etc.

### Ejemplo:

Se tiene la aleación:  } Peso total: 25 g

Entonces: **Ley** = 
$$\frac{5}{5 + 20} = 0,200$$

Se lee: **200 milésimas**

Además: Ley = 0,2  $\Leftrightarrow$  20%

Significa que el **20%** de la aleación es metal fino y el 80% restante es metal ordinario.



También se cumple que:

$$\text{Liga} = \frac{20}{5 + 20} = 0,800$$

Se lee: **800 milésimas**

Además: Liga = 0,8  $\Leftrightarrow$  80%

Significa que el **80%** de la aleación es **metal ordinario** y el 20% restante es metal fino.

Del ejemplo, se observa que para una misma aleación. Se cumple:

$$\text{Ley} + \text{Liga} = 1$$

Además para el metal fino y el metal ordinario tenemos:

**Fino**



$$\text{Ley} = 1 \quad ; \quad \text{Liga} = 0$$

**Ordinario**



$$\text{Ley} = 0 \quad ; \quad \text{Liga} = 1$$

## OBSERVACIÓN

A nivel comercial, la ley de las aleaciones con oro se expresa en **QUILATES (K)**, asignándosele al oro puro una ley de 24K.

## Ejemplo:

Se tiene Oro de 18k



**“18 partes es oro puro y 6 partes es metal ordinario”**

Para expresar la ley de **QUILATES** en **MILÉSIMAS** se utiliza lo siguiente:

$$\text{Ley} = \frac{k}{24}$$

$$\text{Entonces: Ley} = \frac{18}{24} = 0,750$$

Se lee: **750 milésimas**

También:

$$\text{Nº quilates} = 24 \times (\text{Ley})$$




## CÁLCULO DE LA LEY MEDIA ( $L_m$ )

### Ejemplo:

Un orfebre desea fabricar una pulsera de plata, para lo cual funde 16 g de plata de 0,800 de ley con 24 g de plata de 0,900 de ley. Calcule la ley media ( $L_m$ ) obtenida.

### Resolución:

Se tiene:

|                   |   |   |   |   |  |
|-------------------|---|---|---|---|--|
|                   | <u>Lingote 1</u>  | + | <u>Lingote 2</u>  | = | <u>Pulsera</u>   |
|                   |  |   |  |   |  |
| <b>Pesos (W):</b> | 16g   |   | 24g   |   | 40g  |
| <b>Leyes (L):</b> | 0,800   |   | 0,900   |   | $G_m$  |

Tenga en cuenta que:

$$L_m = \frac{W_1 \times L_1 + W_2 \times L_2 + \dots + W_n \times L_n}{L_1 + L_2 + \dots + L_n}$$

Entonces: 
$$L_m = \frac{16 \times 0,8 + 24 \times 0,9}{16 + 24} = 0,860$$

También se cumple que:

$$\text{Ganancia Aparente} = \text{Pérdida Aparente}$$

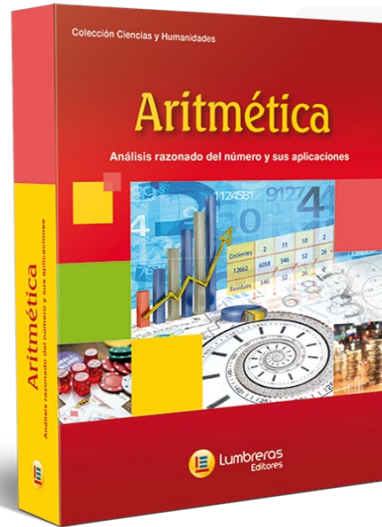
### Aplicación 3

Se funden 300 g de una aleación de 0,400 de ley con 120 g de otra aleación de 0,500 de ley y cierta cantidad de aleación de 0,600 de ley. ¿cuántos gramos intervino de este último, si la aleación resultante tiene una ley de 0,450?

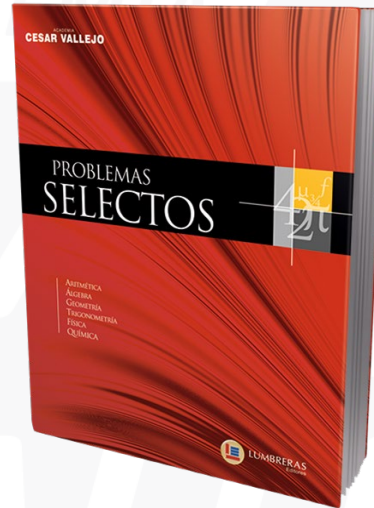
### Resolución:



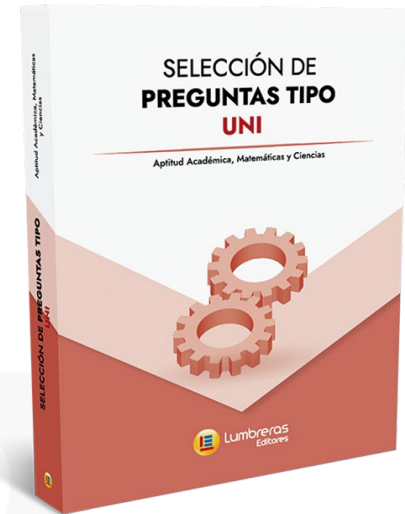
# BIBLIOGRAFÍA



**Aritmética:**  
Análisis razonado del  
número y sus aplicaciones



**Problemas Selectos:**  
Matemáticas,  
Ciencias Naturales



**Selección de preguntas tipo  
UNI:** Aptitud académica,  
Matemática y Ciencias

— ACADEMIA —  
**CÉSAR**  
**VALLEJO**

# GRACIAS

SÍGUENOS:   

[academiacesarvallejo.edu.pe](https://academiacesarvallejo.edu.pe)