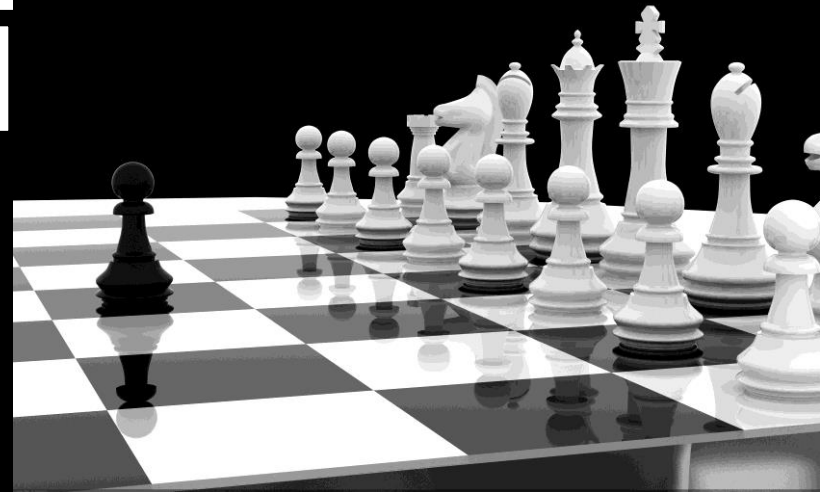


# DESCUENTO DE INTERES SIMPLE

COMERCIAL

RACIONAL



## INTEGRANTES

MARLIN SANCHEZ

CHARBEL KHALIL

GUSTAVO OLIVERO

KARIME BOU

ESTEFANIA BRUZUAL

# DESCUENTO DE INTERES SIMPLE



BANCARIO

RACIONAL

# NOMENCLATURAS

VALOR NOMINAL:  $VN$

VALOR ACTUAL:  $VA$

TASA DE INTERES:  $i$

TASA DE DESCUENTO:  $d$

PLAZO QUE FALTA PARA EL  
VENCIMIENTO:  $n$

DESCUENTO RACIONAL:  $Dr$

DESCUENTO COMERCIAL:  $Dc$

D  
E  
S  
C  
U  
E  
N  
T  
O  
  
B  
A  
N  
C  
A  
R  
I  
O

E  
X  
P  
R  
E  
S  
I  
O  
N  
E  
S

$$D_b = VN - VA$$

$$VA = VN \cdot (1 - d \cdot n) \quad (1)$$

Sustituyendo (1) en ( $D_b$ )

$$D_b = VN - VN \cdot (1 - d \cdot n)$$

$$D_b = \cancel{VN} - \cancel{VN} + d \cdot n \cdot VN$$

$$D_b = d \cdot n \cdot VN \quad (2)$$

$$VN = \frac{VA}{1 - d \cdot n} \quad (3)$$

Sustituyendo (3) en ( $D_b$ )

$$D_b = \frac{VA}{1 - d \cdot n} - VA$$

$$D_b = VA \cdot \left( \frac{1}{1 - d \cdot n} - 1 \right)$$

$$D_b = VA \cdot \left( \frac{1 - 1 + d \cdot n}{1 - d \cdot n} \right)$$

$$D_b = VA \cdot \left( \frac{\cancel{1} - \cancel{1} + d \cdot n}{1 - d \cdot n} \right)$$

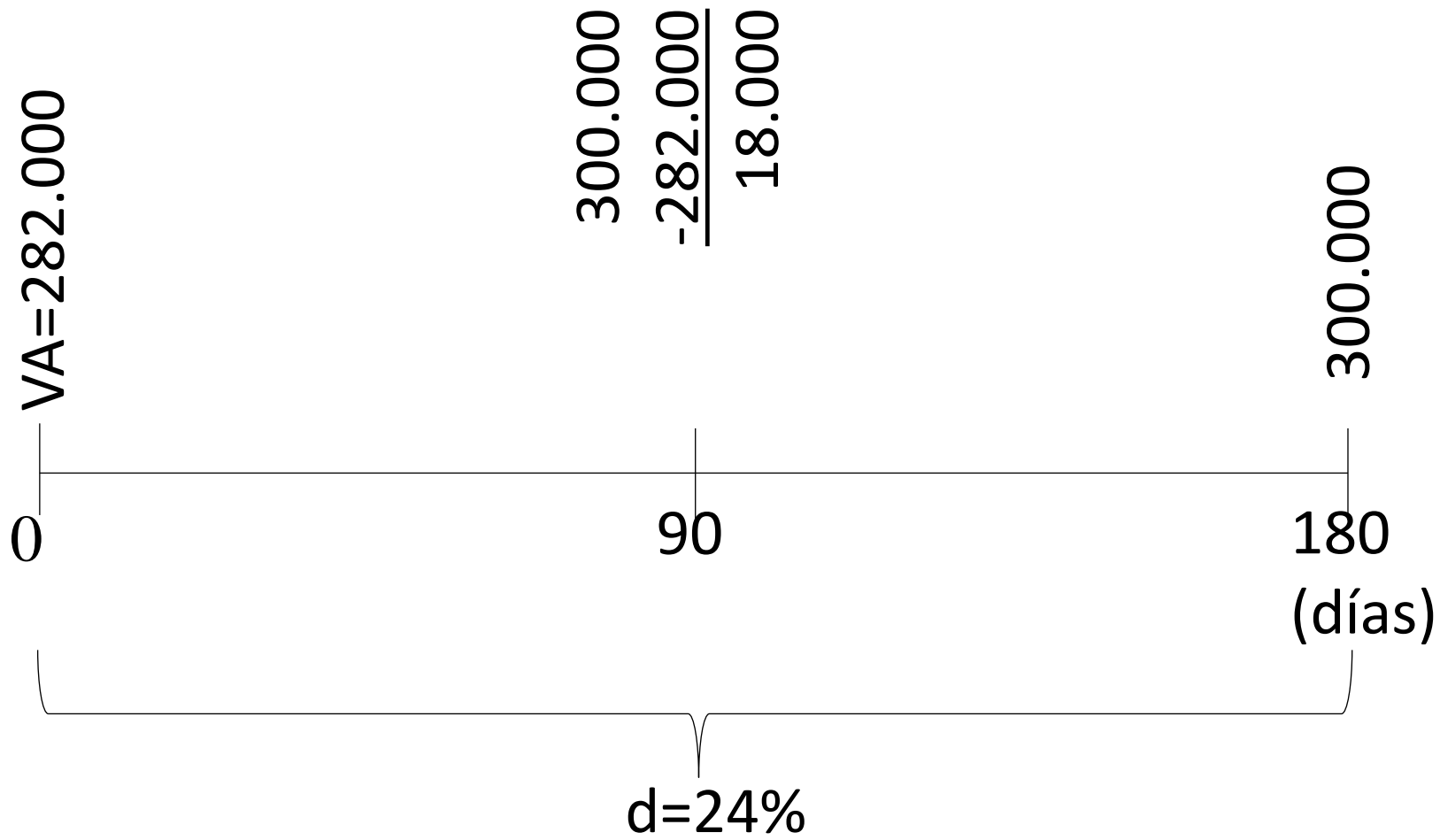
$$D_b = \frac{VA \cdot d \cdot n}{1 - d \cdot n} \quad (4)$$

## PROBLEMA DE DESCUENTO BANCARIO

Estefanía acude un al Banco Provincial para que le descuente un pagare por Bs. 300.000 con vencimiento en 90 días. El pagaré es otorgado con una tasa de descuento del 24% anual. Al vencimiento, Estefanía acude a renovar dicho pagaré.

¿Cuál fue la tasa efectiva de interés simple pagada por Estefanía al vencimiento de la última operación?

¿Cuál fue la cantidad total de intereses pagados?



### Valor Actual

$$VA = VN \cdot (1 - d \cdot n)$$

$$VA = 300.000 \cdot \left(1 - 0,24 \cdot \frac{90}{360}\right)$$

$$VA = 282.000$$

### Tasa Efectiva de Interés Simple a los 180 días

$$VA = \frac{VN}{1 + i \cdot n}$$

$$282.000 = \frac{18.000}{1 + i \cdot \frac{90}{360}} + \frac{300.000}{1 + i \cdot \frac{180}{360}}$$

$$282.000 = \frac{18.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{180}{360}\right) + 300.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right)}{\left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right) \cdot \left(1 + i \cdot \frac{180}{360}\right)}$$

$$282.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right) \cdot \left(1 + i \cdot \frac{180}{360}\right) = 18.000 + 9.000 \cdot i + 300.000 + 75.000 \cdot i$$

$$282.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{180}{360} + i \cdot \frac{90}{360} + \frac{1}{8} \cdot i^2\right) = 84.000 \cdot i + 318.000$$

$$\frac{1}{8} \cdot i^2 + \frac{3}{4} \cdot i + 1 = \frac{84.000 \cdot i + 318.000}{282.000}$$

$$\frac{1}{8} \cdot i^2 + \frac{3}{4} \cdot i + 1 - \frac{14}{47} \cdot i - \frac{53}{47} = 0$$

$$\frac{1}{8} \cdot i^2 + \frac{85}{188} \cdot i - \frac{6}{47} = 0$$

$$i = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$i = \frac{-\frac{85}{188} \pm \sqrt{\left(\frac{85}{188}\right)^2 - 4 \cdot \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{-6}{47}\right)}}{2 \cdot \frac{1}{8}}$$

$$i_1 = 0,2632005686 \qquad i = 26,32\%$$

$$i_2 = -3,880221845 \qquad (\text{Se descarta por ser negativo})$$

**Cantidad total de intereses pagados**

$$\text{Intereses Pagados} = 18.000 + 300.000 - 282.000$$

$$\text{Intereses Pagados} = 36.000$$



D  
E  
S  
C  
U  
E  
N  
T  
O  
  
R  
A  
C  
I  
O  
N  
A  
L

E  
X  
P  
R  
E  
S  
I  
O  
N  
E  
S

$$D_r = VN - VA$$

$$VN = VA \cdot (1 + i \cdot n) \quad (1)$$

Sustituyendo (1) en (D<sub>r</sub>)

$$D_r = VA \cdot (1 + i \cdot n) - VA$$

$$D_r = \cancel{VA} + VA \cdot i \cdot n - \cancel{VA}$$

$$D_r = VA \cdot i \cdot n \quad (2)$$

$$VA = \frac{VN}{1+i \cdot n} \quad (3)$$

Sustituyendo (3) en (D<sub>r</sub>)

$$D_r = VN - \frac{VN}{1 + i \cdot n}$$

$$D_r = VN \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + i \cdot n}\right)$$

$$D_r = VN \cdot \left(\frac{1 + i \cdot n - 1}{1 + i \cdot n}\right)$$

$$D_r = \frac{VN \cdot i \cdot n}{1 + i \cdot n} \quad (4)$$

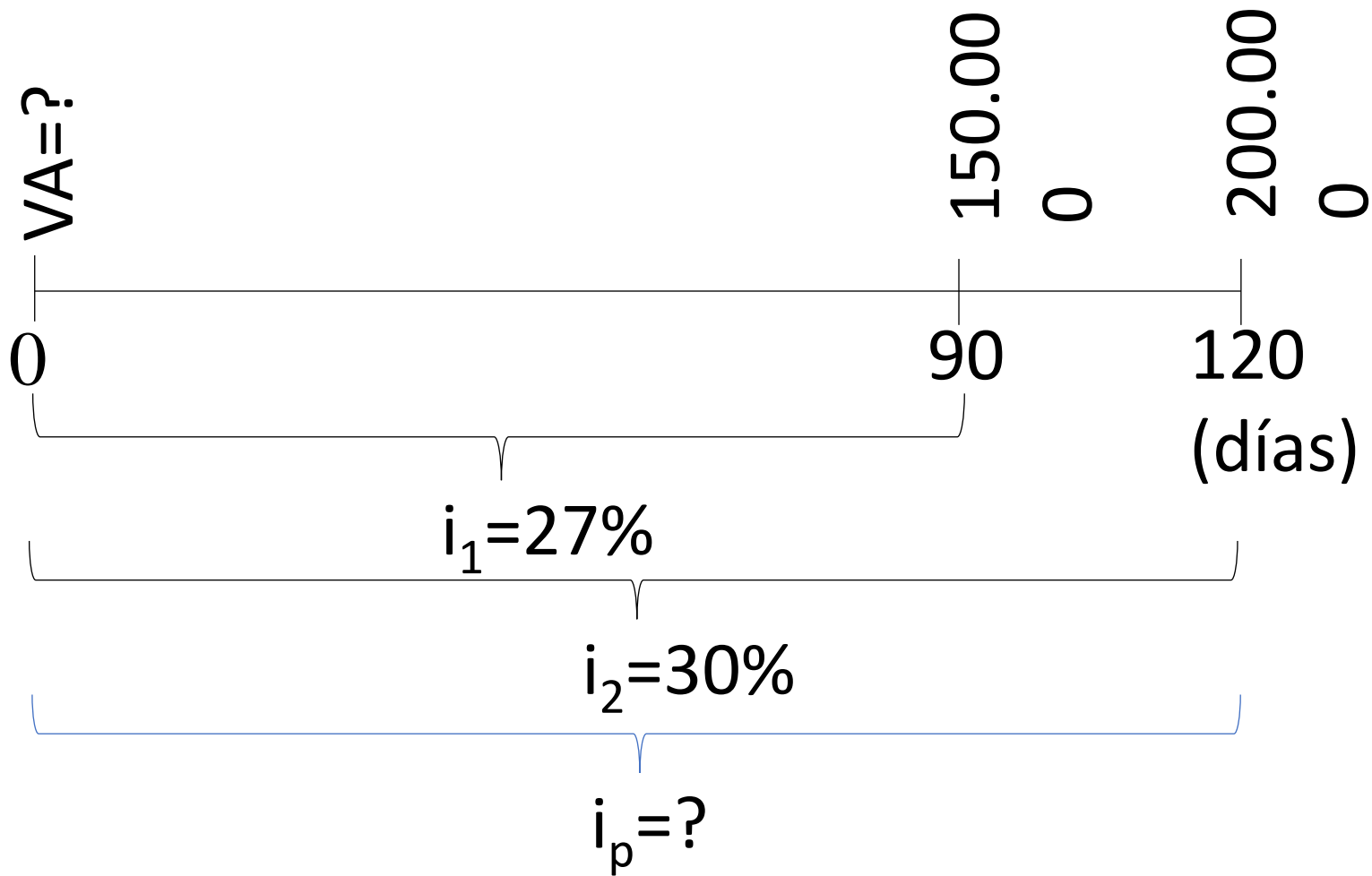
## PROBLEMA DE DESCUENTO RACIONAL

Charbel acude al banco para que le descuenta un pagaré a 90 días de Bs. 150.000 y otro pagaré de Bs. 200.000 a 120 días. Al primer pagaré el banco le aplica una tasa de interés simple del 27% y al segundo pagaré del 30%.

¿Cuál fue el monto neto recibido por Charbel el día de hoy?

¿Cuál es la tasa de interés promedio cobrado por el banco?

¿Cuánto pagó Charbel por concepto de interés en esta operación?



### Valor Actual

$$VA = \frac{VN}{1 + i \cdot n}$$

$$VA = \frac{150.000}{1 + 0,27 \cdot \frac{90}{360}} + \frac{200.000}{1 + 0,30 \cdot \frac{120}{360}}$$

$$VA = 140.515,2225 + 181.818,1818$$

$$VA = 322.333,4043$$

### Tasa de Interés Promedio

$$VA = \frac{VN}{1 + i \cdot n}$$

$$322.333,4043 = \frac{150.000}{1 + i \cdot \frac{90}{360}} + \frac{200.000}{1 + i \cdot \frac{120}{360}}$$

$$322.333,4043 = \frac{150.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{120}{360}\right) + 200.000 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right)}{\left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right) \cdot \left(1 + i \cdot \frac{120}{360}\right)}$$

$$322.333,4043 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right) \cdot \left(1 + i \cdot \frac{120}{360}\right) = 150.000 + 50.000 \cdot i + 200.000 + 50.000 \cdot i$$

$$322.333,4043 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{90}{360}\right) \cdot \left(1 + i \cdot \frac{120}{360}\right) = 150.000 + 50.000 \cdot i + 200.000 + 50.000 \cdot i$$

$$322.333,4043 \cdot \left(1 + i \cdot \frac{120}{360} + i \cdot \frac{90}{360} + \frac{1}{12} \cdot i^2\right) = 100.000 \cdot i + 350.000$$

$$\frac{1}{12} \cdot i^2 + \frac{7}{12} \cdot i + 1 = \frac{100.000 \cdot i + 350.000}{322.333,4043}$$

$$\frac{1}{12} \cdot i^2 + 0,2730955526 \cdot i - 0,085832232 = 0$$

$$i = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$i = \frac{-0,2730955526 \pm \sqrt{(0,2730955526)^2 - 4 \cdot \frac{1}{12} \cdot (-0,085832232)}}{2 \cdot \frac{1}{12}}$$

$$i_1 = 0,2888366809 \quad i = \mathbf{28,88\%}$$

$$i_2 = -3,565983312 \quad (\text{Se descarta por ser negativo})$$

**Total de intereses pagados**

$$\text{Intereses Pagados} = 200.000 + 150.000 - 322.333,4043$$

$$\text{Intereses Pagados} = 27.666,60$$

## EXPRESIONES

$$VA = VN \cdot (1 - d \cdot n) \quad \text{y} \quad VA = \frac{VN}{1+i \cdot n}$$

Como  $VA=VA$

$$VN \cdot (1 - d \cdot n) = \frac{VN}{1 + i \cdot n}$$

$$1 - d \cdot n = \frac{1}{1 + i \cdot n}$$

**Despejando i**

$$(1 + i \cdot n) \cdot (1 - d \cdot n) = 1$$

$$1 + i \cdot n = \frac{1}{1 - d \cdot n}$$

$$i \cdot n = \frac{1}{1 - d \cdot n} - 1$$

$$i \cdot n = \frac{1 - 1 + d \cdot n}{1 - d \cdot n}$$

$$i \cdot n = \frac{d \cdot n}{1 - d \cdot n}$$

$$i = \frac{d}{1 - d \cdot n}$$

**Despejando d**

$$-d \cdot n = \frac{1}{1 + i \cdot n} - 1$$

$$-d \cdot n = \frac{1 - 1 - i \cdot n}{1 + i \cdot n}$$

$$-d \cdot n = \frac{-i \cdot n}{1 + i \cdot n}$$

$$d = \frac{i}{1 + i \cdot n}$$

1. ¿Cuál es la tasa de descuento mensual equivalente a una tasa de interés simple semestral del 18% durante 18 meses?

$$d = \frac{i}{1 + i \cdot n}$$

$$d = \left( \frac{0,18}{1 + 0,18 \cdot \frac{18}{6}} \right) \cdot \frac{1}{6}$$

$$d = 0,01948051948$$

$$d = 1,9481\% \text{ mensual}$$

2. ¿Cuál es la tasa de interés simple cuatrimestral equivalente a una tasa de descuento trimestral del 3% durante 1 año, 1 trimestre y 15 días?

$$i = \frac{d}{1 - d \cdot n}$$

$$i = \left[ \frac{0,03}{1 - 0,03 \cdot \left( \frac{360 + 90 + 15}{90} \right)} \right] \cdot \frac{4}{3}$$

$$i = 0,04733727811$$

$$i = 4,7337\% \text{ cuatrimestral}$$