

## Ejercicios del capítulo 2 de la guía INGECO.

Elaborado Por

Esthefania Rivera Jimenez

20172020040

Oscar Javier Garzón Fonseca

20172020127

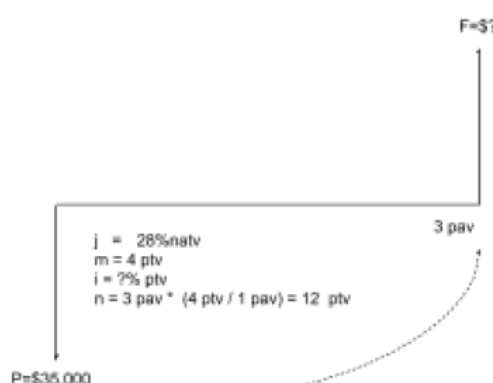
Universidad Distrital Francisco José de Caldas



20 de octubre de 2020

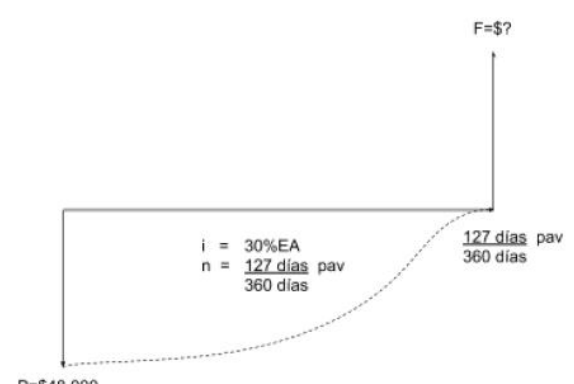
1. Se invierten \$35.000 en un depósito a término fijo de 3 años al 28% natv (NOMINAL ANUAL TRIMESTRE VENCIDO). Determinar el monto de la entrega al vencimiento del documento.  
Respuesta: \$ 78.826,71

**Solución:**

1. Asignación fecha focal		
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$		
2. Declaración de variables		
$j = 28\% \text{ natv}$ $i = ?\% \text{ ptv}$	$P = \$35.000$ $m = 4 \text{ ptv}$	$n = 3 \text{ pav} * (4 \text{ ptv} / 1 \text{ pav}) = 12 \text{ ptv}$ $F = \$?$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$i = j / m$ Tasa periódica vencida		$F = P(1+i)^n$ Valor futuro
5. Desarrollo matemático		
$i = 0,28 / 4 \text{ ptv} = 0,07$ $i = 7\% \text{ ptv}$ $F = 35.000(1 + 0,07)^{12}$		
6. Respuesta		
\$78.826,705		

2. Hallar el monto de \$48.000 en 127 días suponiendo una tasa del 30% EA (EFECTIVO ANUAL), use un año de 360 días. Respuesta: \$ 52.654,79

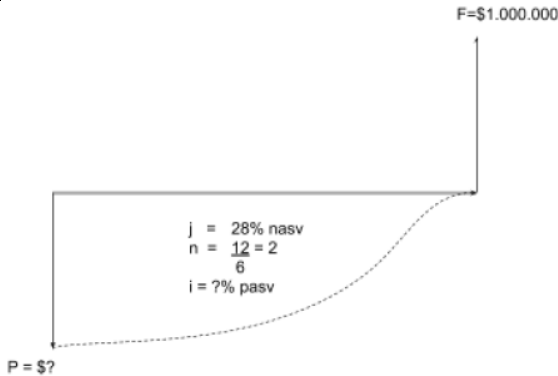
**Solución:**

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$i = 30\% \text{ EA}$  $n = \frac{127}{360} \text{ días pav}$	$P = \$48.000$ $F = \$?$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	
	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	

$F = P(1+i)^n$ Valor futuro	
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$F = \$48.000(1 + 0,3)^{127/360}$	
<b>6. Respuesta</b>	
\$52.654, 79	

3. ¿Qué capital debo invertir hoy para poder retirar un millón de pesos dentro de 18 meses suponiendo que el capital invertido gana el 28% nasv (NOMINAL ANUAL SEMESTRE VENCIDO)? Respuesta: \$ 674 971.52

**Solución:**

1. Asignación fecha focal		
$ff = 0$ pmv fecha focal		
2. Declaración de variables		
$j = 28\% \text{ nasv}$ $i = ?\% \text{ pasv}$	$F = \$1.000.000$ $m = 2 \text{ psv}$	$n = 18 \text{ pmv}(1 \text{ pav} / 6 \text{ psv})=3 \text{ psv}$ $P = \$?$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$i = j / m$ Tasa periódica vencida	$F = P(1+i)^n$ Valor futuro	
5. Desarrollo matemático		
$i = 0,28 / 2 = 0,14\% \text{ psv}$ $i = 14\% \text{ psv}$ $P = 1.000.000 / (1 + 0,14)^3$		
6. Respuesta		
\$674.971,51		

4. ¿Cuál es el valor presente de \$800.000 en 36 días al 32% EA (EFECTIVO ANUAL)? Use un año de 360. Respuesta: \$ 778 094.92

**Solución:**

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0$ pmv fecha focal	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$i = 32\% \text{ EA}$ $n = \frac{36}{360} \text{ días pav}$	$F = \$800.000$ $P = \$?$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	

<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$P = \frac{F}{(1+i)^n}$ Valor presente.	
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$P = \$800.000 / (1+0,32)^{36/360}$	
<b>6. Respuesta</b>	
\$ 778.094,94	

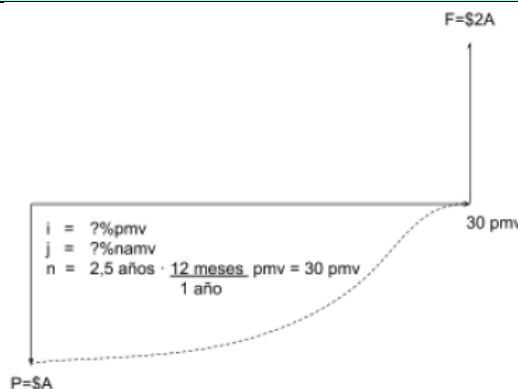
5. Halle la rentabilidad anual de un documento que se adquiere en \$30.000 y se vende 6 meses más tarde en \$50.000. Respuesta: 177.78%

**Solución:**

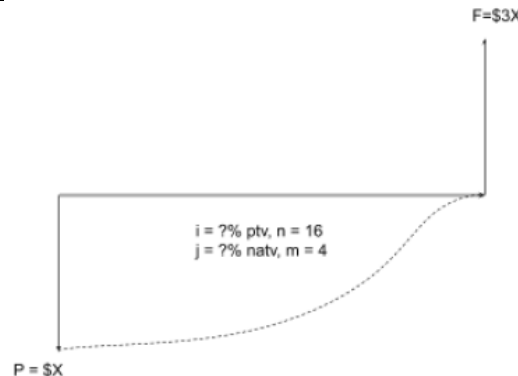
<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 0$ pmv fecha focal		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$P = \$30.000$ $F = \$50.000$	$i_e = ?\% EA$ $i_2 = ?\% psv$	$m_1 = 1 pav$ $m_2 = 2 psv$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		
$i_e = (1 + i_2) m_2 - 1$ Equivalencia de tasas $i_2 = (F / P)^{1/m_1} - 1$ Valor futuro.		
<b>5. Desarrollo matemático</b>		
$i_2 = (50000 / 30000) - 1 = 0,6667 psv$ $i_e = (1 + 0,6667)^2 - 1 = 1,7778 EA$		
<b>6. Respuesta</b>		
177.78%		

6. ¿A qué tasa nominal anual mes vencido (namv) se duplica un capital en 2,5 años? Respuesta: 2.34% namv

<b>1. Asignación fecha focal</b>
$ff = 0$ pmv fecha focal

2. Declaración de variables		
$P = \$A$ $F = \$2A$	$i = ?\% \text{ pmv}$ $j = ?\% \text{ namv}$	$m = 12 \text{ pmv}$ $n = 30 \text{ pmv}$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P(1+i)^n$ Valor futuro	$j = im$ Tasa nominal anual vencida.	
5. Desarrollo matemático		
$2x = x(1+i)^{30}$ $2 = (1+i)^{30}$ $2^{1/30} = ((1+i)^{30})^{1/30}$ $2^{1/30} = (1+i)$ $2^{1/30} - 1 = i$		
6. Respuesta		
$i = 2.33$		

7. ¿A qué tasa nominal trimestral se triplica un capital en 4 años? Respuesta: 28.43% natv

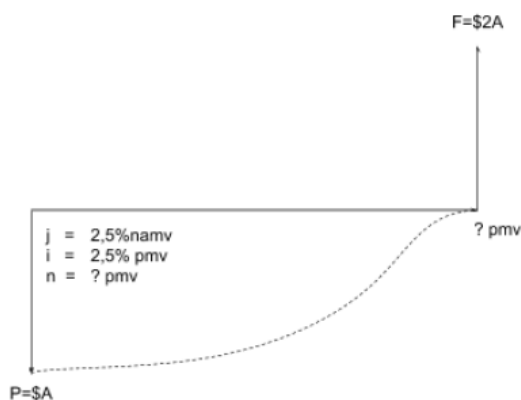
1. Asignación fecha focal		
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$		
2. Declaración de variables		
$P = X$ $F = 3X$	$m \ 1 = 1 \text{ ptv}$ $m \ 2 = 16 \text{ ptv}$	$i = ?\% \text{ ptv}$ $j = ?\% \text{ natv}$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$i = (F / P)^{1/n} - 1$ Valor futuro	$j = im$ Tasa nominal anual vencida.	
5. Desarrollo matemático		
$i = (3X / X)^{1/16} - 1 = 0,07107 \text{ ptv}$ $i = 7,107\% \text{ ptv}$ $j = 7,107\% * 4$		

<b>6. Respuesta</b>
28.42% natv

8. Una compañía dedicada a la intermediación financiera desea hacer propaganda para captar dineros del público, la sección de mercadeo le dice al gerente de la compañía que una buena estrategia de mercado es duplicar el dinero que depositen los ahorradores. Si la junta directiva de la compañía autoriza pagar por la captación de dinero un máximo de 2.5% periódica mes vencido (pmv). ¿Cuánto tiempo debe durar la inversión?

Respuesta: 28.07 meses

1. Asignación fecha focal	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
2. Declaración de variables	
$P = \$A$ $F = \$2A$	$i = 2,5\% \text{ pmv}$ $n = ? \text{ pmv}$
3. Diagrama de flujo de caja	

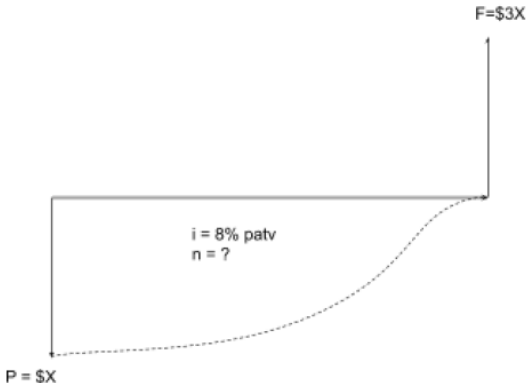


<b>4. Declaración de fórmulas</b>
$F = P(1+i)^n$ Valor futuro
<b>5. Desarrollo matemático</b>
$\$2A = \$A (1 + 0,025)^n$ $\ln(2) = n(\ln(1 + 0,025))$ $n = \frac{\ln(2)}{\ln(1 + 0,025)}$

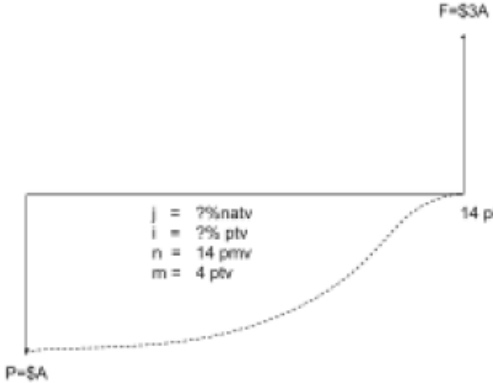
<b>6. Respuesta</b>
28, 07 meses

9. ¿En cuánto tiempo se triplica un capital al 8% periódico trimestral vencido, sabiendo que el interés solo se paga por trimestres completos? Respuesta: 15 meses

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$P = X$ $F = 3X$	$i = 8\% \text{ ptv}$ $n = ? \text{ pmv}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	

	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$F = P(1+i)^n$	Valor futuro
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$3X = X(1 + 0,08)^n$ $3 = (1 + 0,08)^n$ $\ln(3) = n \cdot \ln(1,08)$ $1,098 / 0,076 = n$ $14,274 = n$	
<b>6. Respuesta</b>	
$n = 15$ meses (ya que se pagan sólo trimestres completos)	

10. Decidir la mejor alternativa entre invertir en una compañía de financiamiento comercial que en depósitos a término fijo paga el 28% nominal trimestral vencido, o invertir en una empresa de turismo que garantiza triplicar el capital en 3 años y 6 meses (14 trimestres). Respuesta: Es mejor la empresa de turismo

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 0$ pmv fecha focal		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$i = ?\% \text{ pmv}$ $j = ?\% \text{ natv}$	$P = \$A$ $F = \$3A$	$n = 14 \text{ ptv}$ $m = 4 \text{ ptv}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		
$F = P(1+i)^n$	Valor futuro	$j = im$ Tasa nominal anual vencida.
<b>5. Desarrollo matemático</b>		
$\$3A = \$A \cdot (1 + i)^{14}$ $3 = (1 + i)^{14}$ $\ln(3) = \ln(1 + i)^{14}$ $\ln(3)/14 = \ln(1 + i)$ $\ln(\sqrt[14]{3}) = \ln(1 + i)$ $\sqrt[14]{3} = 1 + i$ $\sqrt[14]{3} - 1 = i$		

$i = 0,0816 \text{ pta}$   
 $i = 8,16\% \text{ pta}$   
 $j = 8,16\% \cdot 4 \text{ pta}$   
 $j = 32,65\% \text{ natv}$

### 6. Respuesta

Al comparar la tasa de la empresa de turismo (32,65% natv) con la de la compañía de financiamiento comercial (28% natv) se puede evidenciar que la mejor opción de inversión es la empresa de turismo.

11. Una máquina que actualmente está en uso llegará al final de su vida útil al final de 3 años, para esa época será necesario adquirir una nueva máquina y se estima costará unos US \$20.000, la máquina que actual opera para esa época podrá ser vendida en US \$5.000. Determinar el valor que se debe depositar hoy en un depósito a término fijo de 3 años que garantiza el 7.5%EA.  
 Respuesta: US\$12.074.41

### 1. Asignación fecha focal

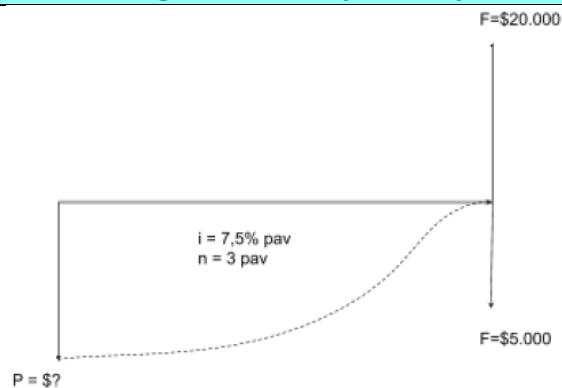
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

### 2. Declaración de variables

$F = \$20.000 - \$5.000 = \$15.000$   
 $n = 3 \text{ pav}$

$i = 7,5\% \text{ EA}$   
 $P = \$?$

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

$P = F / (1 + i)^n$  Valor presente

### 5. Desarrollo matemático

$P = 15.000 / (1 + 0,075)^3$

### 6. Respuesta

El valor a depositar es US\$12.074,408

12. a) Hallar una tasa nominal anual trimestre vencido equivalente al 7% nominal anual trimestre vencido Anticipado.  
 Respuesta: a) 7.527% (periódica trimestral) natv.

### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

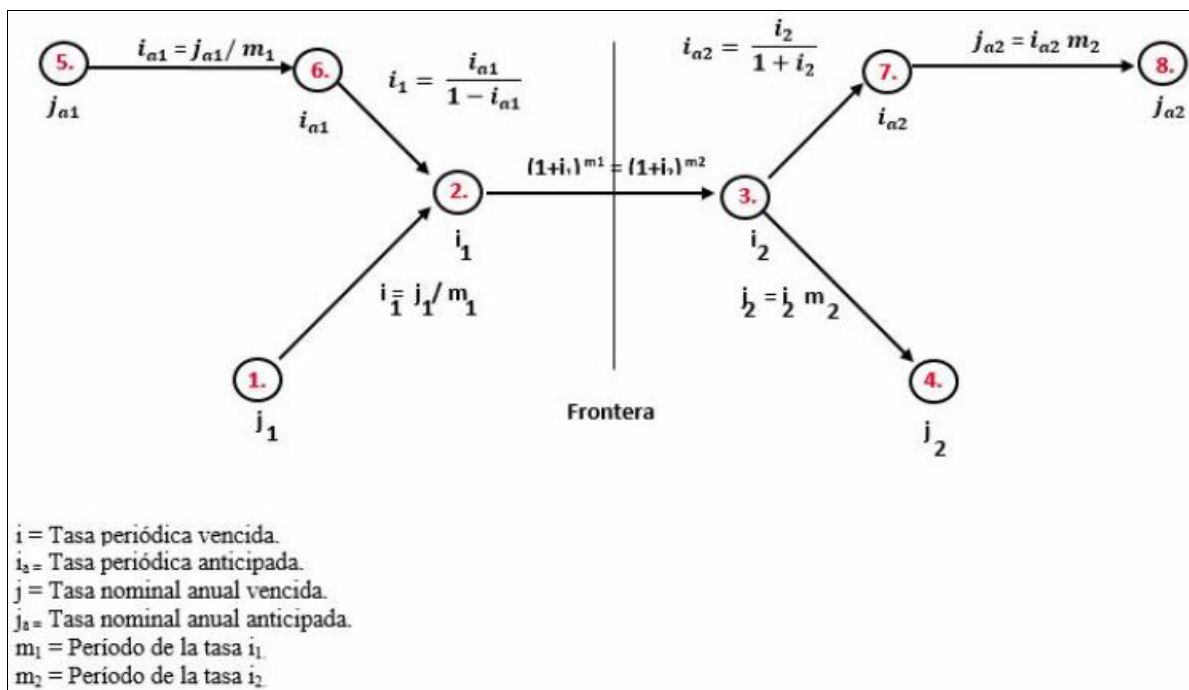
### 2. Declaración de variables

$i_{a1} = 7\% \text{ pta}$   
 $i_{a2} = ?\% \text{ pta}$

$m_1 = 4 \text{ pmv}$   
 $m_2 = 4 \text{ pmv}$

### 3. Diagrama de flujo de caja





#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = i_{a1} / (1 - i_{a1})$ Tasa periódica vencida	$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$ Equivalencia de tasas
--	---

#### 5. Desarrollo matemático

$i_1 = 0,07 / (1 - 0,07) = 0,07526$  ptv.  
 $i_1 = 7,526\%$  ptv  
 $(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2} \Rightarrow i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$   
 $i_2 = (1 + 0,07526)^1 - 1 = 0,07526$  ptv

#### 6. Respuesta

7,526% (periódica trimestral) natv

b) Hallar una tasa nominal mensual anticipada equivalente al 3% efectivo mensual.  
 Respuesta: b) 2.913% período mes anticipado

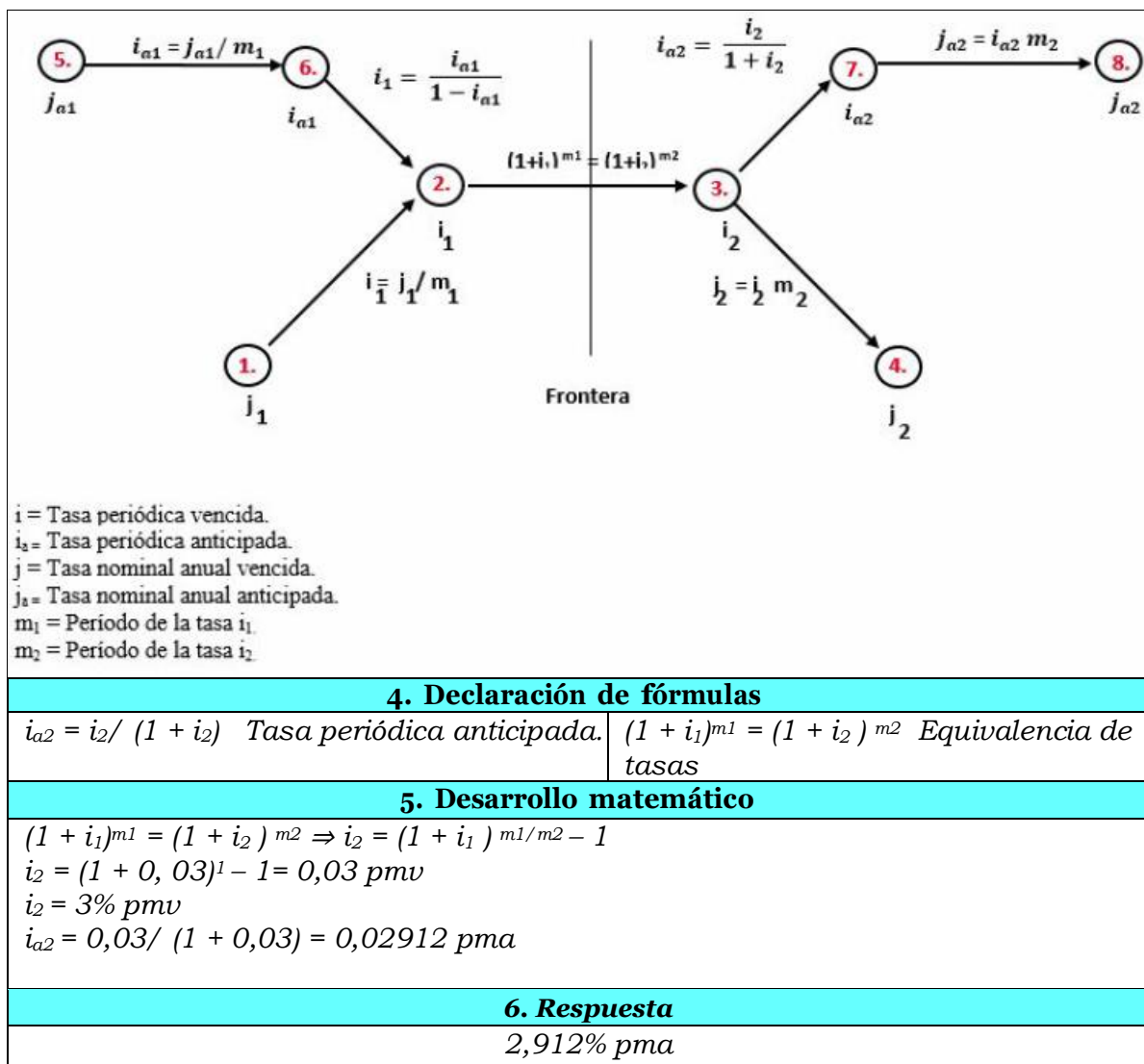
#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0$  pmv fecha focal

#### 2. Declaración de variables

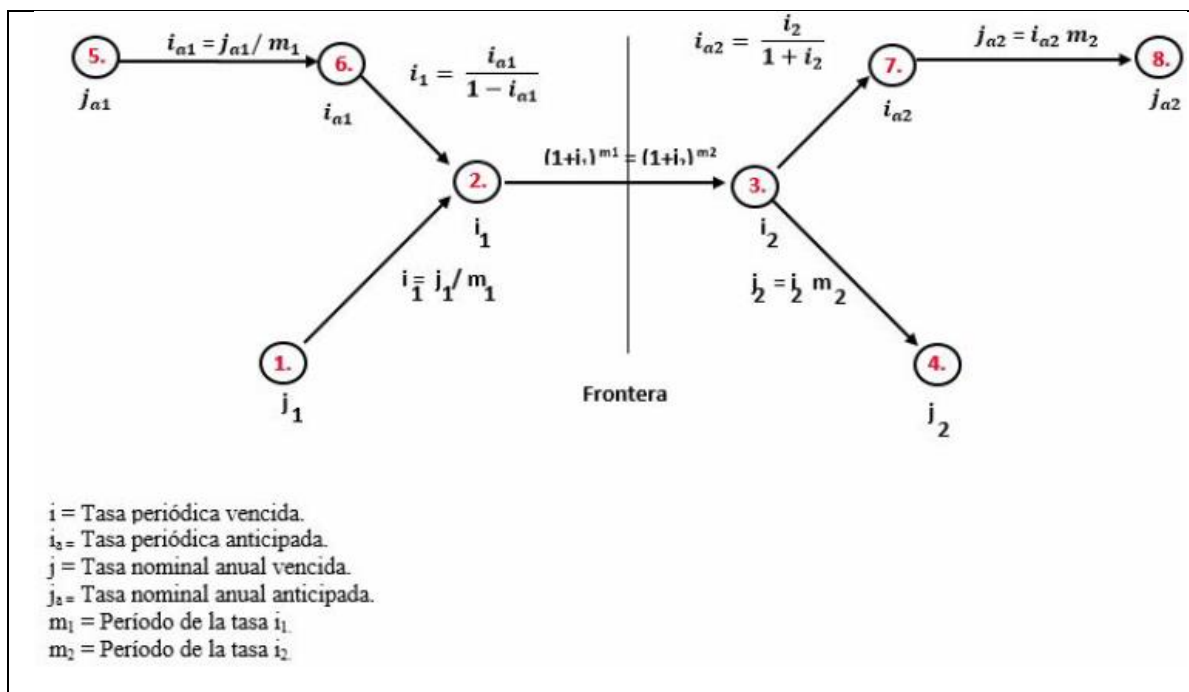
$i_{a1} = 3\%$ pmv $i_{a2} = ?\%$ pma	$m_1 = 12$ pmv $m_2 = 12$ pmv
--	----------------------------------

#### 3. Diagrama de flujo de caja



13. a. Hallar una tasa nominal semestre vencido equivalente al 24% nominal trimestral vencido.  
 Respuestas: a) 24.72% nasv

1. Asignación fecha focal		
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$		
2. Declaración de variables		
$j_1 = 24\% \text{ natv}$ $j_2 = ?\% \text{ nasv}$	$i_1 = ?\% \text{ ptv}$ $i_2 = ?\% \text{ psv}$	$m_1 = 4 \text{ ptv}$ $m_2 = 2 \text{ psv}$
3. Diagrama de flujo de caja		



#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = j_1 / m_1$ Tasa periódica vencida	$j_2 = i_2 * m_2$ Tasa nominal anual vencida.
$i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$ Equivalencia de tasas	

#### 5. Desarrollo matemático

$$i_1 = 0,24 / 4 = 0,06 \text{ ptv}$$

$$i_1 = 6\% \text{ ptv}$$

$$i_2 = (1 + 0,06)^{4/2} - 1 = 0,1236 \text{ psv}$$

$$i_2 = 12,36\% \text{ psv}$$

$$j_2 = 0,1236 * 2 = 0,2472 \text{ nasv}$$

$$j_2 = 24,72\% \text{ nasv}$$

#### 6. Respuesta

24,72% nasv

b. Hallar una tasa nominal trimestre anticipado equivalente al 2.5% periódica mensual.

Respuestas: b) 28.56% nata

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

#### 2. Declaración de variables

$$i_1 = 2,5\% \text{ pmv}$$

$$i_2 = ?\% \text{ ptv}$$

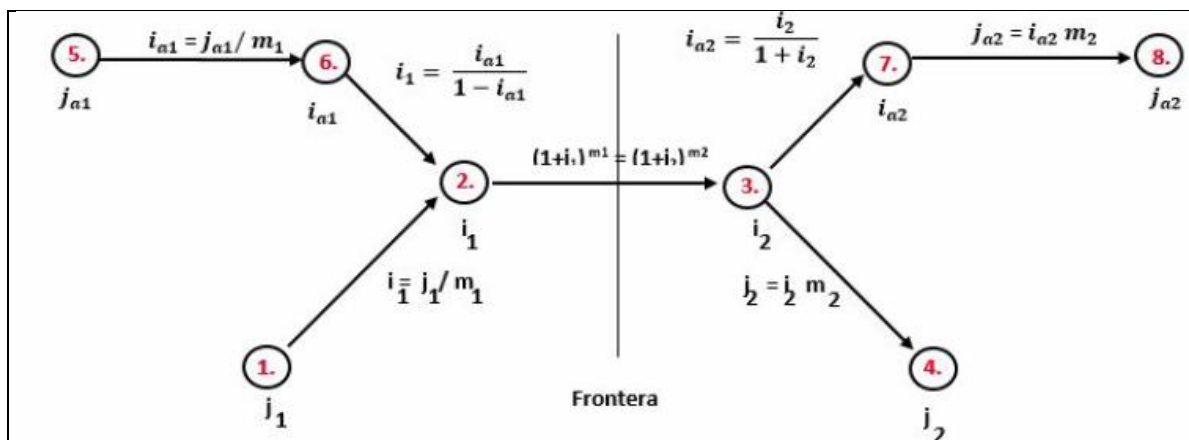
$$i_a = ?\% \text{ pta}$$

$$j_a = ?\% \text{ nata}$$

$$m_1 = 12 \text{ pmv}$$

$$m_2 = 4 \text{ ptv}$$

#### 3. Diagrama de flujo de caja



$i$  = Tasa periódica vencida.  
 $i_a$  = Tasa periódica anticipada.  
 $j$  = Tasa nominal anual vencida.  
 $j_a$  = Tasa nominal anual anticipada.  
 $m_1$  = Período de la tasa  $i_1$ .  
 $m_2$  = Período de la tasa  $i_2$ .

#### 4. Declaración de fórmulas

$i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$  Equivalencia de tasas  
 $i_a = i_2 / 1 + i_2$  Tasa periódica anticipada  
 $j_a = i_a \cdot m_2$  Tasa nominal anticipada

#### 5. Desarrollo matemático

$i_2 = (1 + 0,025)^3 - 1 = 0,0768$  ptv  
 $i_2 = 7,68\%$  ptv  
 $i_a = 0,0768 / 1,0768 = 0,0713$  pta  
 $i_a = 7,13\%$  pta  
 $j_a = 0,0713 \cdot 4 = 0,2856$  nata

#### 6. Respuesta

28,56% nata

14. a) Hallara una tasa mensual efectiva anticipada equivalente al 41.12% EA.

Respuestas: a) 2.83% (periódica mes anticipado) nama

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0$  pmv fecha focal

#### 2. Declaración de variables

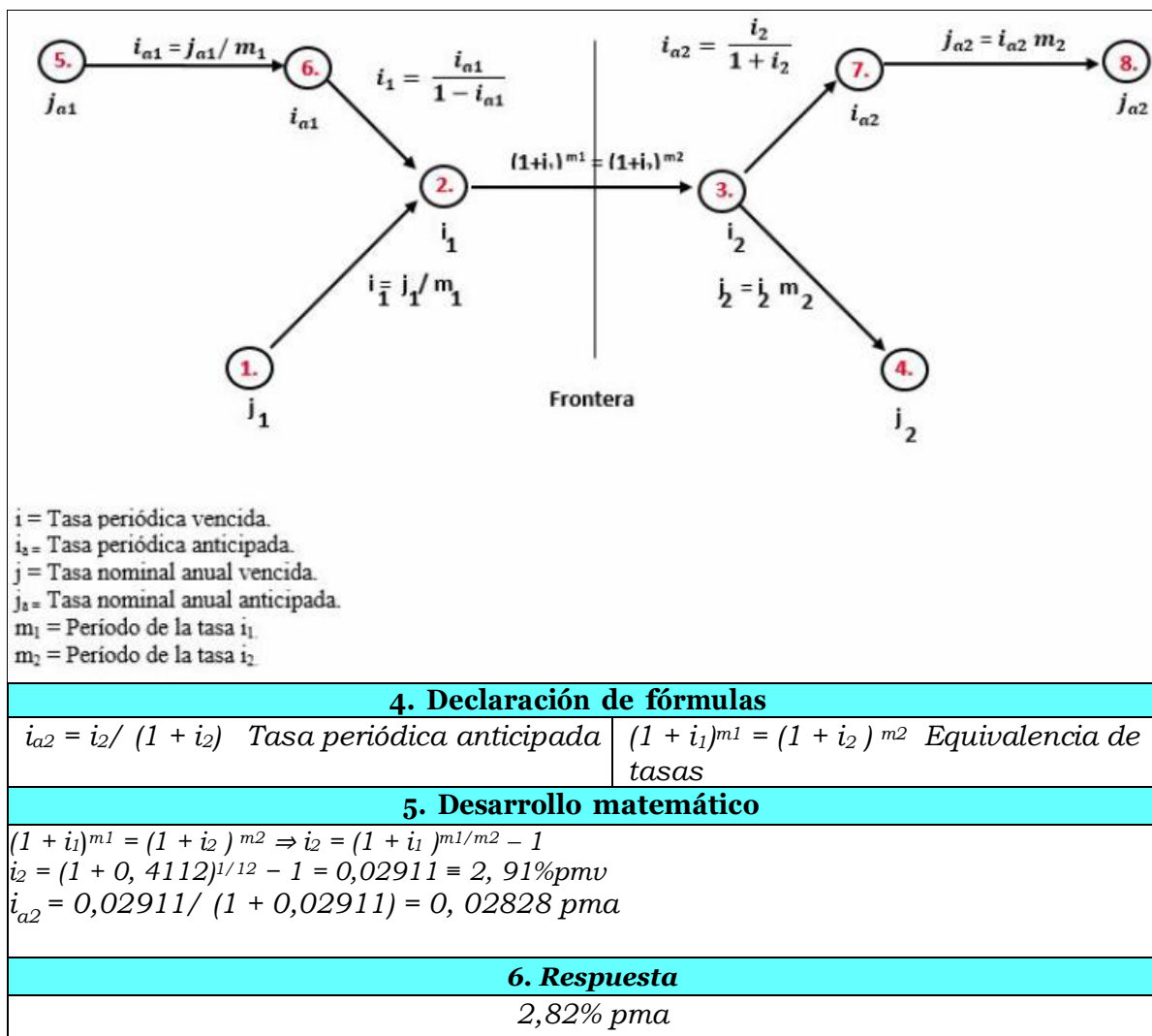
$i_e = 41,12\%$  EA.

$i_{a2} = ?\%$  pma

$m_1 = 1$  pav

$m_2 = 12$  pmv

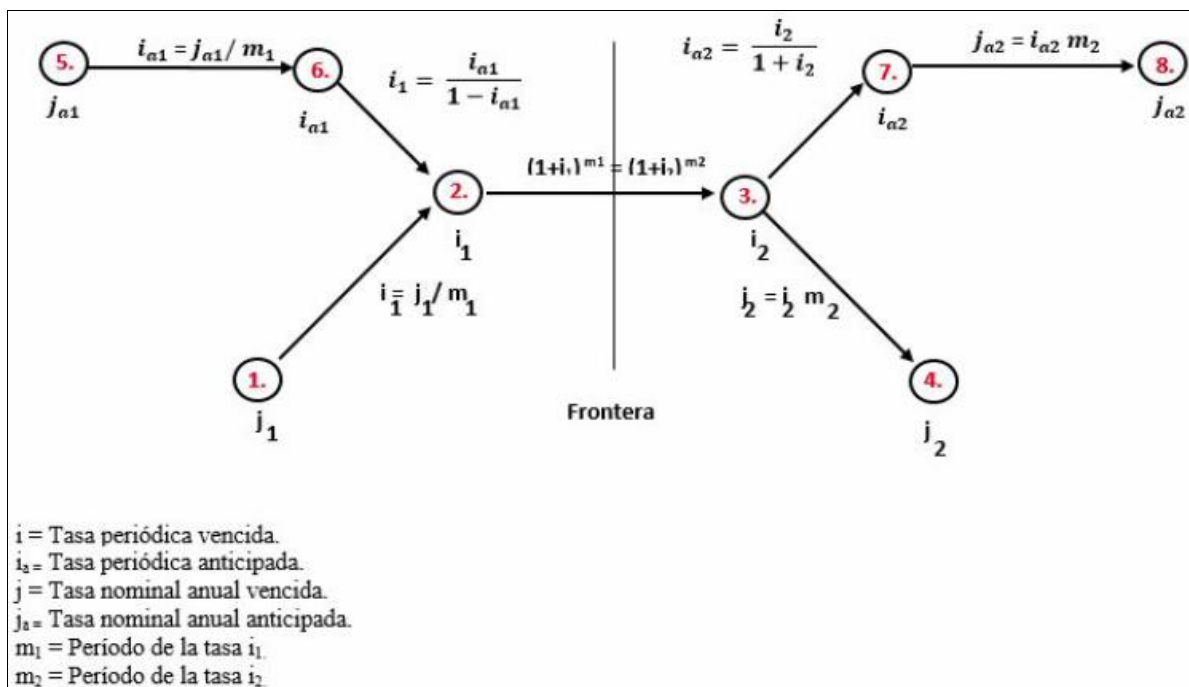
#### 3. Diagrama de flujo de caja



b. Hallar una tasa nominal anual mes vencido equivalente al 36% nominal anual mes anticipado.

Respuestas: b) 3.093% (mensual) namv

1. Asignación fecha focal	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
2. Declaración de variables	
$j_{a1} = 36\% \text{ nama}$ $i_1 = ?\% \text{ pmv}$	$m_2 = 12 \text{ pmv}$
3. Diagrama de flujo de caja	



#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = i_{a1} / (1 + i_{a1})$  Tasa periódica vencida  
 $i_{a1} = j_{a1} / m_1$  Tasa periódica anticipada.

$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$  Equivalencia de tasas  
 $j_2 = i_2 / m_2$  Tasa nominal anual vencida.

#### 5. Desarrollo matemático

$i_{a1} = 36\% / (12 \text{ pmv}) = 3\% \text{ pma}$   
 $i_1 = 0,03 / (1 - 0,03) = 0,03092 \text{ pmv}$

#### 6. Respuesta

3,092%pmv

15. a) Dado el 28% nominal anual trimestre anticipado hallar una tasa nominal semestral equivalente. **Respuesta:** 31.24% nasv

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

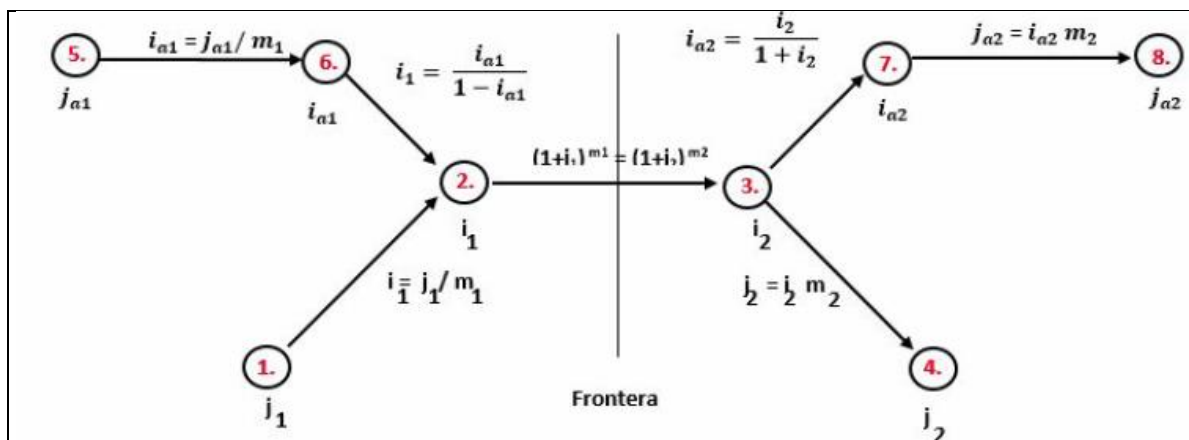
#### 2. Declaración de variables

$j_a = 28\% \text{ nata}$   
 $j_2 = ?\% \text{ nasv}$

$i_a = ?\% \text{ pta}$   
 $i_1 = ?\% \text{ ptv}$   
 $i_2 = ?\% \text{ psv}$

$m_1 = 4 \text{ ptv}$   
 $m_2 = 2 \text{ psv}$

#### 3. Diagrama de flujo de caja



$i$  = Tasa periódica vencida.  
 $i_a$  = Tasa periódica anticipada.  
 $j$  = Tasa nominal anual vencida.  
 $j_a$  = Tasa nominal anual anticipada.  
 $m_1$  = Período de la tasa  $i_1$ .  
 $m_2$  = Período de la tasa  $i_2$ .

#### 4. Declaración de fórmulas

$i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$	Equivalencia de tasas	$i_1 = i_a / (1 + i_a)$	Tasa periódica vencida
$j_2 = i_2 * m_2$	Tasa nominal vencida.	$i_a = j_a / m_1$	Tasa periódica anticipada.

#### 5. Desarrollo matemático

$i_a = 0,28 / 4 \text{ pta} = 0,07 \text{ pta}$   
 $i_a = 7\% \text{ pta}$   
 $i_1 = 0,07 / 1 - 0,07 = 0,07526 \text{ pta}$   
 $i_1 = 7,526\% \text{ pta}$   
 $i_2 = (1 + 0,07526)^{4/2} - 1 = 0,1561 \text{ psu}$   
 $i_2 = 15,61\% \text{ psu}$   
 $j_2 = 0,1561 * 2 = 0,3123 \text{ nasu}$

#### 6. Respuesta

31,23% nasu

b. Dado el 27% nasu hallar una tasa nominal anual mes anticipado equivalente.

Respuestas: a) 25.061% nama

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

#### 2. Declaración de variables

$j = 27\% \text{ nasu}$	$i_a = ?\% \text{ pma}$	$m_1 = 2 \text{ psu}$
$j_a = ?\% \text{ nama}$	$i_1 = ?\% \text{ psu}$	$m_2 = 12 \text{ pmv}$
	$i_2 = ?\% \text{ pmv}$	

#### 3. Diagrama de flujo de caja

<p> <math>i</math> = Tasa periódica vencida.  <math>i_a</math> = Tasa periódica anticipada.  <math>j</math> = Tasa nominal anual vencida.  <math>j_a</math> = Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1</math> = Período de la tasa <math>i_1</math>.  <math>m_2</math> = Período de la tasa <math>i_2</math>.         </p>	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$ Equivalencia de tasas	$i_a = i_2 / (1 + i_2)$ Tasa periódica anticipada
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$(1 + 0,27/2)^2 = (1 - i/12)^{-12} = 1,2882$ $1,2882 = (1 - i/12)^{-12}$ $(1,2882)^{-1/12} = ((1 - i/12)^{-12})^{-1/12}$ $0,9791 = 1 - i/12$ $i = 12(1 - 0,9791)$	
<b>6. Respuesta</b>	
25,06% nama	

16. a) Hallar una tasa efectiva anual, equivalente al 25% efectivo anual anticipado.  
 Respuestas: a)  $i = 33.33\%$  EA

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0$ pmv fecha focal	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$i_{a1} = 25\%$ paa $i_e = ?\%$ EA	$m_1 = 1$ pav
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	



<p> <math>i =</math> Tasa periódica vencida.  <math>i_2 =</math> Tasa periódica anticipada.  <math>j =</math> Tasa nominal anual vencida.  <math>j_2 =</math> Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1 =</math> Período de la tasa <math>i_1</math>  <math>m_2 =</math> Período de la tasa <math>i_2</math> </p>	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$i_1 = i_{a1} / (1 + i_{a1})$ Tasa periódica vencida	
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$i_e = 0,25 / (1 - 0,25) = 0,333 \text{ EA}$	
<b>6. Respuesta</b>	
33,33%EA	

b) Hallar una tasa efectiva anual anticipada, equivalente al 36% anual efectivo.  
 Respuestas: b)  $j_a = 26.47 \text{ EA}$

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$i_e = 36\% \text{ EA}$ $i_{a2} = ?\% \text{ paa}$	$m_2 = 1 \text{ pav}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	
<p> <math>i =</math> Tasa periódica vencida.  <math>i_2 =</math> Tasa periódica anticipada.  <math>j =</math> Tasa nominal anual vencida.  <math>j_2 =</math> Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1 =</math> Período de la tasa <math>i_1</math>  <math>m_2 =</math> Período de la tasa <math>i_2</math> </p>	

4. Declaración de fórmulas	
$i_{a2} = i_2 / (1 + i_2)$ Tasa periódica anticipada.	
5. Desarrollo matemático	
$i_{a2} = 0,36 / (1 + 0,36) = 0,2647$ paa	
6. Respuesta	
26,47%	

c) Hallar una tasa efectiva anual anticipada, equivalente al 2.5% período mensual.

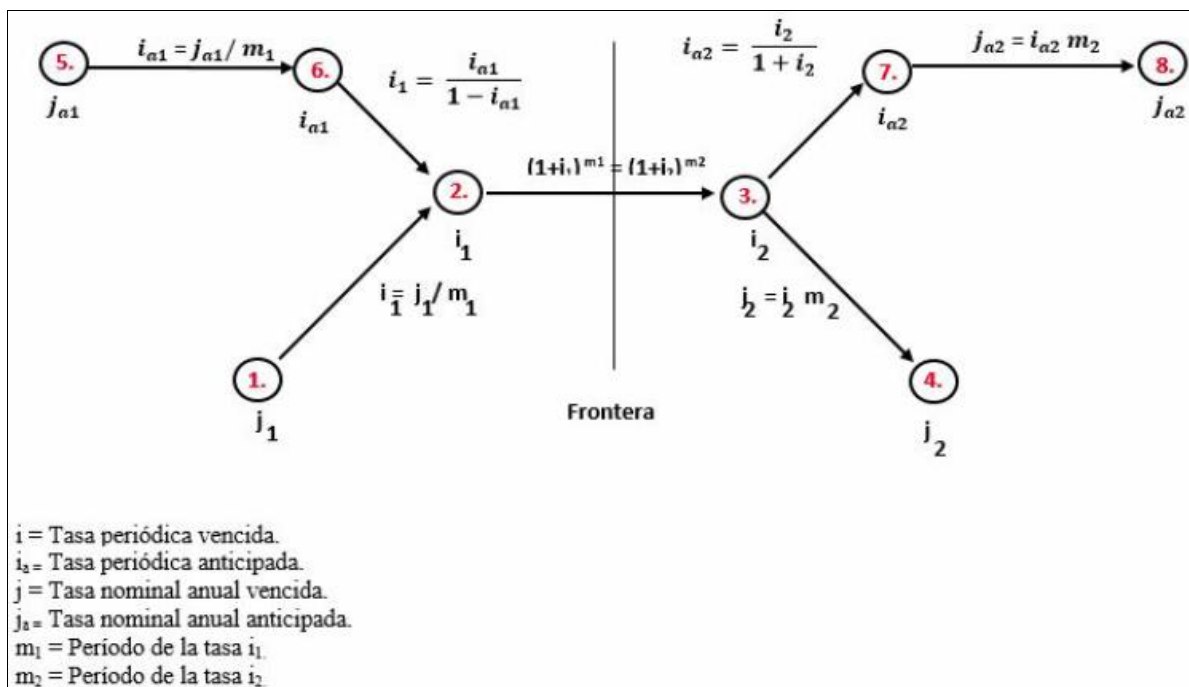
Respuestas: c)  $j_a = 25.64\%$  EA

1. Asignación fecha focal	
$ff = 0$ pmv fecha focal	
2. Declaración de variables	
$i_1 = 2.5\%$ pmv	$m_1 = 12$ pmv
$i_{a2} = ?\%$ paa	$m_2 = 1$ pav
3. Diagrama de flujo de caja	
<p>El diagrama de flujo de caja ilustra la equivalencia entre dos tasas de interés. Se divide en dos partes por una línea vertical denominada 'Frontera'.  A la izquierda de la frontera:  - Nodo 1: Flujo de salida <math>j_1</math>.  - Nodo 2: Flujo de entrada <math>i_1</math>.  - Nodo 5: Flujo de salida <math>j_{a1}</math>.  - Nodo 6: Flujo de entrada <math>i_{a1}</math>.  - Flecha de 1 a 2: <math>i_1 = j_1 / m_1</math>.  - Flecha de 5 a 6: <math>i_{a1} = j_{a1} / m_1</math>.  - Flecha de 6 a 2: <math>i_1 = \frac{i_{a1}}{1 - i_{a1}}</math>.  - Flecha de 2 a 3 (atravesando la frontera): <math>(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}</math>.  A la derecha de la frontera:  - Nodo 3: Flujo de salida <math>i_2</math>.  - Nodo 4: Flujo de entrada <math>j_2</math>.  - Nodo 7: Flujo de salida <math>i_{a2}</math>.  - Nodo 8: Flujo de entrada <math>j_{a2}</math>.  - Flecha de 3 a 4: <math>j_2 = i_2 \cdot m_2</math>.  - Flecha de 7 a 8: <math>j_{a2} = i_{a2} \cdot m_2</math>.  - Flecha de 3 a 7: <math>i_{a2} = \frac{i_2}{1 + i_2}</math>.</p> <p> <math>i</math> = Tasa periódica vencida.  <math>i_a</math> = Tasa periódica anticipada.  <math>j</math> = Tasa nominal anual vencida.  <math>j_a</math> = Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1</math> = Período de la tasa <math>i_1</math>.  <math>m_2</math> = Período de la tasa <math>i_2</math>. </p>	
4. Declaración de fórmulas	
$i_{a2} = i_2 / (1 + i_2)$ Tasa periódica anticipada.	$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$ Equivalencia de tasas
5. Desarrollo matemático	
$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2} \Rightarrow i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$ $i_2 = (1 + 0,025)^{12} - 1 = 0,3448$ pmv $i_2 = 3,48\%$ pmv $i_{a2} = 0,3448 / (1 + 0,3448) = 0,2563$ paa	
6. Respuesta	
25,63%	

17. Dado el 15% periódico semestral hallar una tasa equivalente para un quinquenio.

Respuestas: 304.56% (período 5 años) na5av

1. Asignación fecha focal	
$ff = 0$ pmv fecha focal	
2. Declaración de variables	
$i_1 = 15\%$ psv	$m = 2$ psv
$i_2 = ?\%$ pqv	
3. Diagrama de flujo de caja	



#### 4. Declaración de fórmulas

$n = m * 5$  años

$i_2 = (1 + i_1)^{n-1} - 1$  Equivalencia de tasas

#### 5. Desarrollo matemático

$n = 2 * 5 = 10$

$i_2 = (1 + 0,15)^{10} - 1 = 3,0455 \text{ pqv}$

#### 6. Respuesta

304,55% (período 5 años) na5av

18. Dado el 208% período 3 años hallar una tasa periódica equivalente para 2 años.

Respuestas: 111.69% (período 2 años) p2av

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

#### 2. Declaración de variables

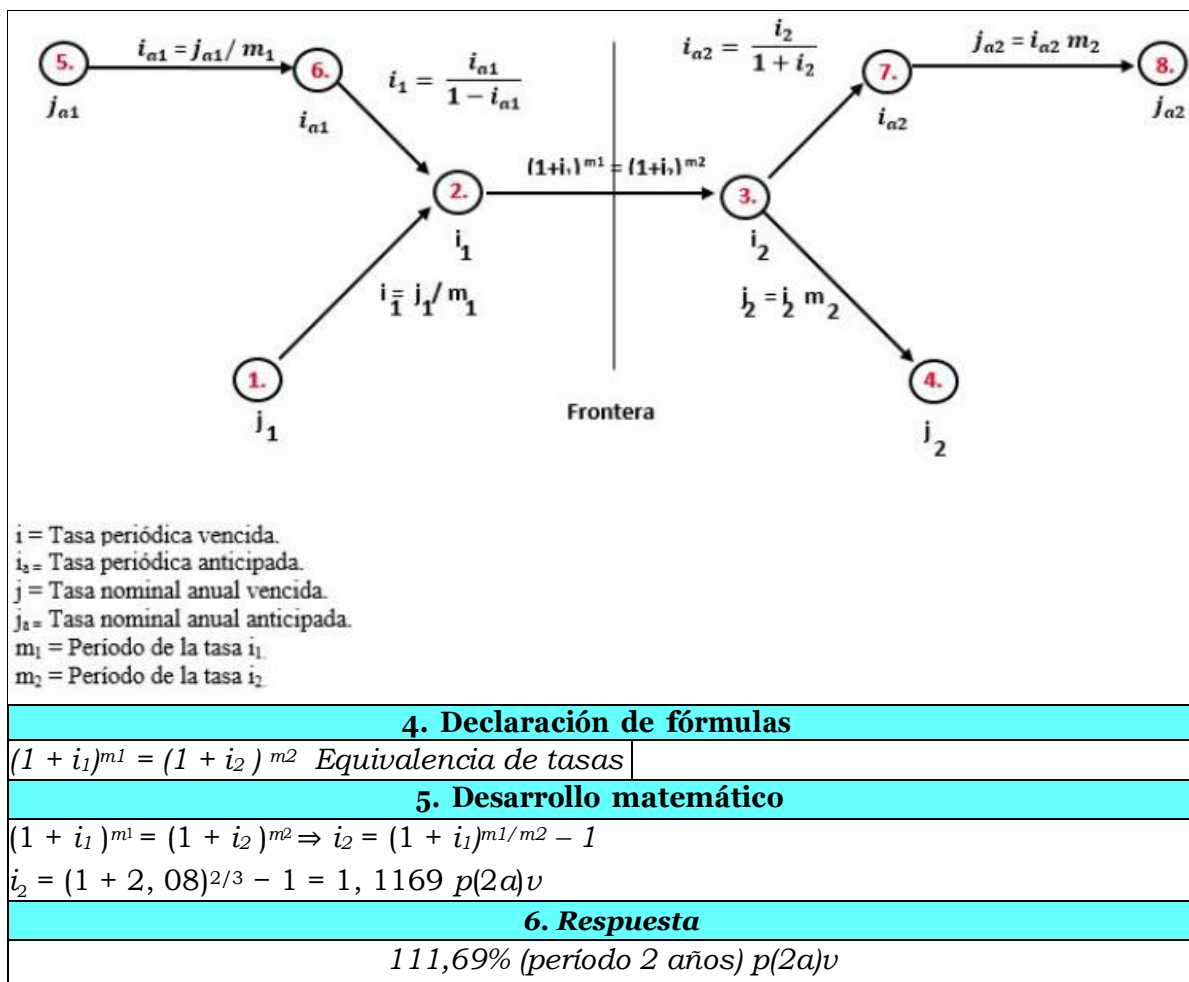
$i_1 = 208\% \text{ p}(3a)v$

$m_1 = 1 \text{ pav} / 3 \text{ pav}$

$i_2 = ?\% \text{ p}(2a)v$

$m_2 = 1 \text{ pav} / 2 \text{ pav}$

#### 3. Diagrama de flujo de caja



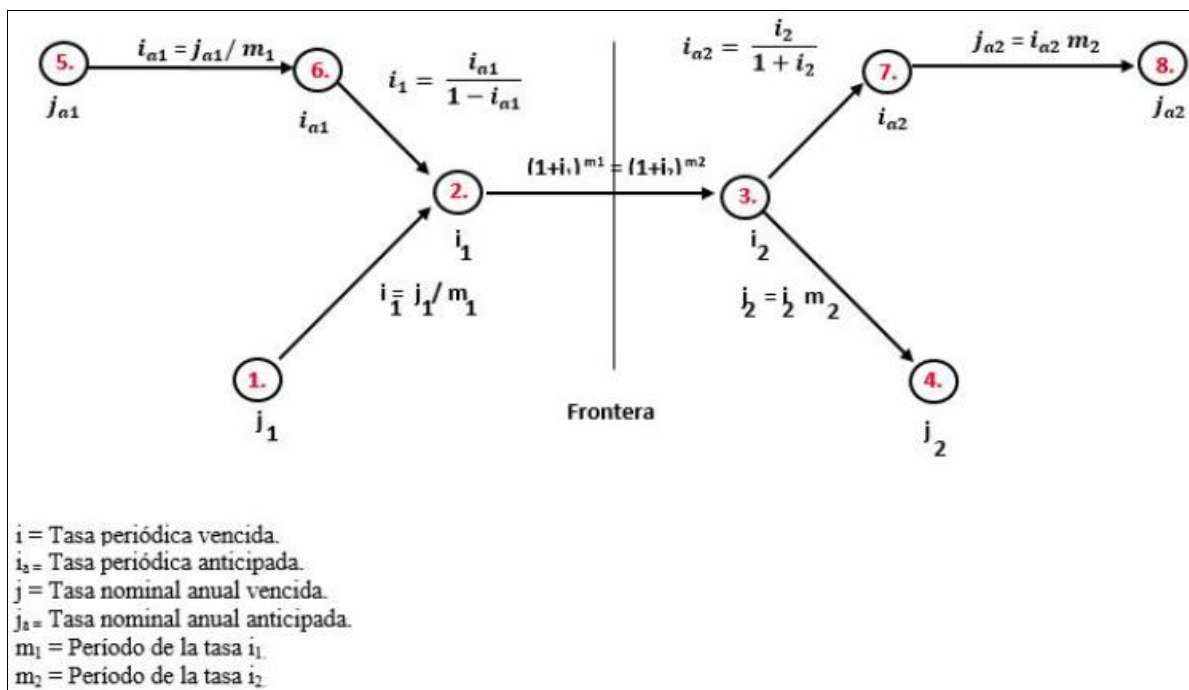
19. Dado el 31% N205dv hallar una tasa efectiva equivalente anual. Base 365 días.  
 Respuestas: 33.08079% EA

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 0$ pmv fecha focal		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$j = 31\% \text{ n}205dv$	$n_1 = 365 \text{ días}$	$i_1 = ? \text{ pdv}$
$m = ?$	$n_2 = 205 \text{ días}$	$i_e = ? \text{ EA}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		

<p> <math>i</math> = Tasa periódica vencida.  <math>i_a</math> = Tasa periódica anticipada.  <math>j</math> = Tasa nominal anual vencida.  <math>j_a</math> = Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1</math> = Período de la tasa <math>i_1</math>.  <math>m_2</math> = Período de la tasa <math>i_2</math>.         </p>	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$i_1 = j / m$ Tasa periódica vencida $m = n_1 / n_2$	$i_2 = (1 + i)^m - 1$ Equivalencia de tasas
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$m = 365 / 205 = 1,7804 \text{ p}(205d)v$ $i_1 = 0,31 / 1,7804 = 0,1741 \text{ pdv}$ $i_1 = 17,41\% \text{ pdv}$ $i_e = (1 + 0,1741)^{1,7804} - 1$ $i_e = 0,3308 \text{ EA}$	
<b>6. Respuesta</b>	
33,08% EA	

20. Dado el 40% N185dv hallar una tasa efectiva equivalente anual. Base 365 días.  
 Respuestas: 43.9383467% EA

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$j_1 = 40\% \text{ n}(185d)v$ $i_e = ?\% \text{ EA}$	$m_1 = 365/185 \text{ días } p(185d)v = 1,97$ $p(185d)v$ $m_2 = 1 \text{ pav}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	



#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = j_1 / m_1$ Tasa periódica vencida	$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$ Equivalencia de tasas
--	---

#### 5. Desarrollo matemático

$i_1 = 0,4 / 1,97 = 0,203 \text{ p(185d)v}$   
 $i_1 = 20,3\% \text{ p(185d)v}$   
 $(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_e)^1 \Rightarrow i_e = (1 + i_1)^{m_1} - 1$   
 $i_e = (1 + 0,203)^{1,97} - 1 = 0,439 \text{ EA}$

#### 6. Respuesta

43.9% EA

21. Dado el 35% N160dv hallar una tasa N300dv equivalente. Base 365 días.

Respuestas: 37.3349% N300dv

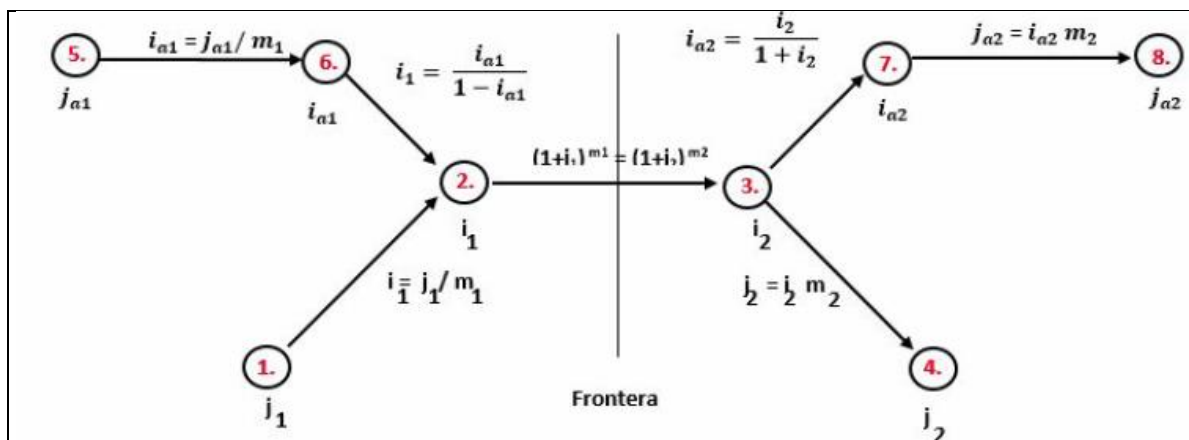
#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$

#### 2. Declaración de variables

$j = 35\% \text{ n160dv}$ $j_2 = ?\% \text{ n300dv}$ $m = ?$	$n_1 = 365 \text{ días}$ $n_2 = 160 \text{ días}$ $n_3 = 300 \text{ días}$	$i_1 = ?\% \text{ pdv}$ $i_2 = ?\% \text{ pdv}$
--	--	--

#### 3. Diagrama de flujo de caja



$i$  = Tasa periódica vencida.  
 $i_a$  = Tasa periódica anticipada.  
 $j$  = Tasa nominal anual vencida.  
 $j_a$  = Tasa nominal anual anticipada.  
 $m_1$  = Período de la tasa  $i_1$ .  
 $m_2$  = Período de la tasa  $i_2$ .

#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = j_1 / m_1$ Tasa periódica vencida $m_1 = n_1 / n_2$	$i_2 = (1 + i_1)^{m_1/m_2} - 1$ Equivalencia de tasas $j_2 = i_2 * m_2$ Tasa nominal vencida
---	---

#### 5. Desarrollo matemático

$m_1 = 365 / 160 = 2,28$  p(160 d)v  
 $m_2 = 365 / 300 = 1,21$  p(300)d  
 $i_1 = 0,35 / 2,28 = 0,1535$  p160dv  
 $i_1 = 15,35\%$  p160dv  
 $i_2 = (1 + 0,1535)^{1,88} - 1 = 0,3087$  p300dv  
 $i_2 = 30,87\%$  p300dv  
 $j_2 = 0,3087 * 1,21 = 0,3735$  n300dv

#### 6. Respuesta

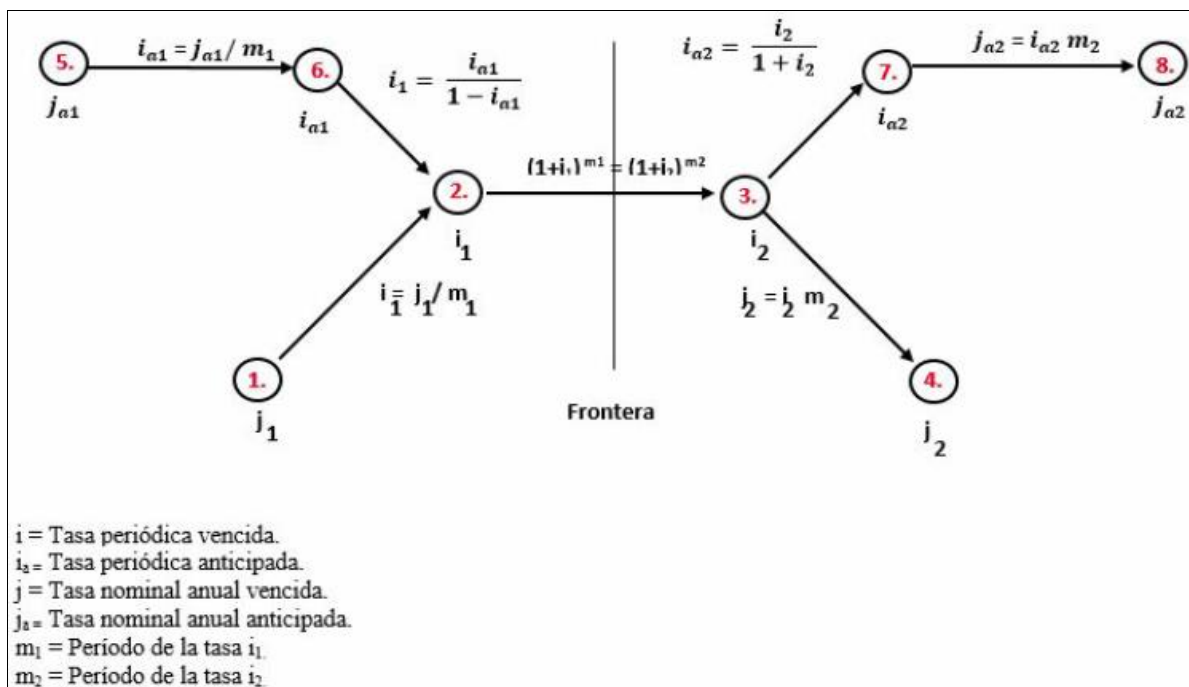
37,35% n300dv

22. Dado el 43% N200dv hallar una tasa N111dv equivalente.

a) Base 360 días

Respuesta: a) 53.05304% N111dv

1. Asignación fecha focal	
$ff = 0$ pmv fecha focal	
2. Declaración de variables	
$j_1 = 43\%$ na(200d)v $j_2 = ?\%$ na(111d)v	$m_1 = 360/111$ días p(111d)v=3,24 $p(111d)v$ $m_2 = 360/200$ días p(200d)v= 1,8 p(200d)v
3. Diagrama de flujo de caja	



#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = j_1 / m_1$  Tasa periódica vencida

$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$  Equivalencia de tasas

#### 5. Desarrollo matemático

$$(1 + 0,43/(360/200))^{360/200} = (1 + i/(360/200))^{360/111}$$

$$0,7611^{360/200} = (1 + i/3,2432)^{360/111}$$

$$1,6345^{111/360} = ((1 + i/3,2432)^{360/111})^{111/360}$$

$$1,16357 = 1 + i/3,2432$$

$$i = 3,2432(1,16357 - 1)$$

$$i = 0,53049$$

#### 6. Respuesta

53,05 % N111dv

b) Base 365 días

Respuesta: b) 52.8799% N111dv

#### 1. Asignación fecha focal

$ff = 0$  pmv fecha focal

#### 2. Declaración de variables

$$j_1 = 43\% na(200d)v$$

$$j_2 = ?\% na(111d)v$$

$$m_1 = 365/111 \text{ días } p(111d)v = 3,2882$$

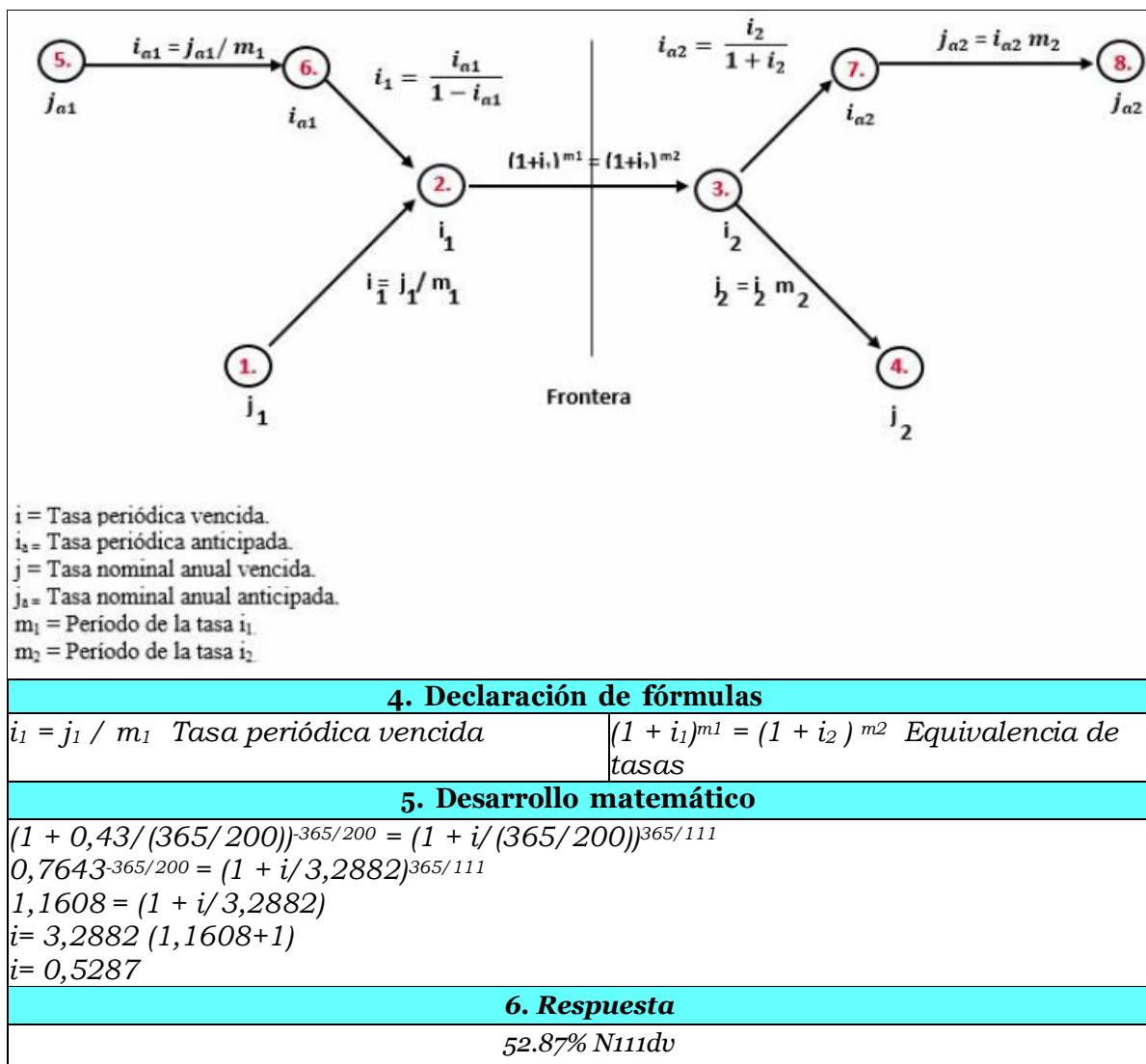
$$p(111d)v$$

$$m_2 = 365/200 \text{ días } p(200d)v = 1,825$$

$$p(200d)v$$

#### 3. Diagrama de flujo de caja





23. Dado el 32% EA hallar la tasa nominal 158 días vencidos.

Respuesta: 29.500356% N158dv

1. Asignación fecha focal		
$ff = 0$ pmv fecha focal		
2. Declaración de variables		
$j = ?\% n158dv$ $i_e = 32\% EA$	$m = ? p(158d)v$ $n_1 = 365$ días $n_2 = 158$ días	
3. Diagrama de flujo de caja		
<p>Diagrama de flujo de caja detallado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Nodo 1: <math>j_1</math> (flujo entrante)</li><li>Nodo 2: <math>i_1</math> (flujo saliente)</li><li>Nodo 3: <math>i_2</math> (flujo entrante)</li><li>Nodo 4: <math>j_2</math> (flujo saliente)</li><li>Nodo 5: <math>j_{a1}</math> (flujo entrante)</li><li>Nodo 6: <math>i_{a1}</math> (flujo saliente)</li><li>Nodo 7: <math>i_{a2}</math> (flujo entrante)</li><li>Nodo 8: <math>j_{a2}</math> (flujo saliente)</li></ul> <p>Relaciones de equivalencia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><math>i_1 = j_1 / m_1</math></li><li><math>i_{a1} = \frac{i_1}{1 - i_1}</math></li><li><math>i_{a2} = \frac{i_2}{1 + i_2}</math></li><li><math>j_2 = i_{a2} m_2</math></li></ul> <p>En la frontera: <math>(1+i_1)^{m_1} = (1+i_2)^{m_2}</math></p>		
$i$ = Tasa periódica vencida. $i_2$ = Tasa periódica anticipada. $j$ = Tasa nominal anual vencida. $j_2$ = Tasa nominal anual anticipada. $m_1$ = Período de la tasa $i_1$ $m_2$ = Período de la tasa $i_2$		
4. Declaración de fórmulas		
$m_1 = n_1 / n_2$	$j = m [(1 + i)^{1/m} - 1]$ Tasa nominal vencida / Equivalencia de tasas	
5. Desarrollo matemático		
$m_1 = 365 / 158 = 2,31 p(158d)v$ $j_2 = 2,31 (1 + 0,32)^{0,43} - 1 = 0,2950 na158dv$		
6. Respuesta		
29,50% na158dv		

24. Una persona tiene dos deudas una de \$25000 pagadera en 3 meses y otra de \$40.000 pagadero en 7 meses. Si desea cambiar la forma de cancelarlas mediante dos pagos iguales de \$X c/u con vencimiento en 5 meses y 12 meses respectivamente, determinar el valor de los pagos suponiendo una tasa del 36% nominal anual mes vencido (namv).

Respuesta: \$35.423.66

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 3$ pmv fecha focal		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$j = 36\% namv$ $i = 36\% / 12$ pmv = 3% pmv	$P1 = \$25.000$ $P2 = \$40.000$ $P3 = \$x$ $P4 = \$x$	$n1=0$ pmv $n2=4$ pmv $n3=2$ pmv $n4=9$ pmv
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		

<p style="text-align: center;">Diagrama inicial</p> <p style="text-align: center;">Diagrama equivalente</p>	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$F = P(1+i)^n$ Valor futuro	$P = F / (1 + i)^n$ Valor presente
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
<p>Ecuación de equivalencia: <math>F1 + P2 = P3 + P4</math></p> <p><math>\\$25.000(1 + 0,03)^0 + \\$40.000(1 + 0,03)^{-4} = \\$x(1 + 0,03)^{-2} + \\$x(1 + 0,03)^{-9}</math></p> <p><math>\\$25,000 + \\$35.539,48 = \\$x \cdot (0,9425 + 0,7664)</math></p> <p><math>\\$x = \\$60.539,48 / 1,709</math></p>	
<b>6. Respuesta</b>	
<b>\$35.432,93</b>	

25. Una empresa tiene dos deudas con un banco, la primera deuda es de \$100000 con interés del 30% namv, se adquirió hace 6 meses y hoy se vence; la segunda por \$200000 al 32% namv se contrató hace 2 meses y vence en 4 meses, debido a la incapacidad de cancelar la deuda, la empresa propone al banco refinanciar su deuda, llegándose a un acuerdo entre las partes de la siguiente forma: Hacer 3 pagos iguales con vencimiento en 6 meses, 9 meses y 12 meses, con una tasa del 33% nominal anual mes vencido. ¿cuál es el valor de cada pago?

Respuesta: \$138.452.64

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 3 \text{ pmv}$ fecha focal		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$j_1 = 30 \% nm$ $m_1 = 12 \text{ pmv}$ $n_1 = 0 \text{ pmv}$ $p_1 = \$100.000$	$j_2 = 32 \% nm$ $m_2 = 12 \text{ pmv}$ $n_2 = -4 \text{ pmv}$ $p_2 = \$200.000$	$j_3 = 33 \% nm$ $n_3 = -6 \text{ pmv}$ $n_4 = -9 \text{ pmv}$ $n_5 = -12 \text{ pmv}$

$f_1 = \text{¿?}$ $i_1 = 0.30 / 12 = 2.5\% \text{ pmv}$	$f_2 = \text{¿?}$ $i_2 = 0.32 / 12 = 2.66\% \text{ pmv}$	$p_4 = \text{¿?}$ $p_5 = \text{¿?}$ $p_6 = \text{¿?}$ $i_3 = 0.33 / 12 = 2.75\% \text{ pmv}$
<b>3. diagrama de flujo de caja</b>		
<p>0,0275 EMV</p> <p>0,025 EMV</p> <p>0.026666 EMV</p> <p>ff</p>		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		
$j = i \text{ m Tasa nominal anual}$ $P1+F2= F3+F4+F5 \text{ Ecuación de valor}$	$F = P (1 + i )^n$ Valor futuro	
<b>5. Desarrollo matemático</b>		
$F_1 = 100.000 (1+0.025)^6 = \$115.969,3428$ $F_2 = 200.000 (1+0.0266)^6 = \$234.210,7185$ $i = 0.33 / 12 = 0.0275 \text{ pmv}$ $115.969,3428 + 234.210,7185 (1+0.0275)^{-4} = X(1+0.0275)^{-6} + X(1+0.0275)^{-9} + X(1+0.0275)^{-12}$ $326.095,1729 = 2,35528316X$		
<b>6. Respuesta</b>		
\$138.452,64		

26. Un almacén va a ser vendido el 20 agosto. Los inventarios realizados el mismo 20 de agosto arrojaron el siguiente resultado:

a) En caja \$80.000

b) En bancos \$250.000

c) Cuentas por cobrar

C1 cheque por \$65.000 para el 30 de septiembre

C2 depósito a término fijo de 6 meses por \$235.000 e intereses al 28% namv, la inversión se efectuó hace 3 meses.

d) Mercancías por \$950.000

e) Cuentas por pagar:

D1 cheque por \$150.000 para el 21 de septiembre

D2 letra por \$400.000 para el 18 de noviembre.

Con un interés del 30% EA usando interés bancario determine el valor del almacén el día de la venta.

Respuesta: \$1.074.317

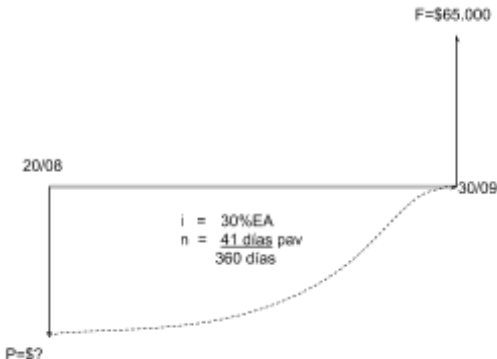
Se solucionará el problema por partes numerales necesarios:

a) En caja \$80.000

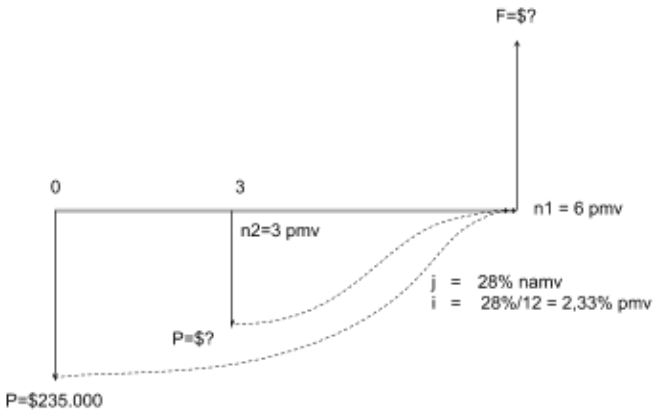
b) En bancos \$250.000

c) Cuentas por cobrar (Cc: C1+C2)

C1

<b>1. Asignación fecha focal</b>	
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$	
<b>2. Declaración de variables</b>	
$i = 30\% \text{ EA}$ $F = \$65.000$	$n = 41/360 = 0,1138 \text{ pav}$ $P = \$?$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>	
	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$P = F(1 + i)^{-n}$	Valor presente
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$P = \$65.000(1 + 0,3)^{-41/360}$	
<b>6. Respuesta</b>	
\$63.086,51	

C2

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$P1 = \$235.000$ $P = \$?$	$n1 = 6 \text{ pmv}$ $n2 = 3 \text{ pmv}$	$i = 2,33\% \text{ namv}$ $F = \$?$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		
$F = P(1+i)^n$	Valor futuro	$P = F(1 + i)^{-n}$ Valor presente
<b>5. Desarrollo matemático</b>		

$$F = \$235.000 * (1 + 0,0233)^6$$

$$F = \$269.827,19$$

$$P = \$269.827,19 * (1 + 0,0233)^{-3}$$

### 6. Respuesta

\$251.812,21

Cuentas por cobrar (Cc: C1+C2): \$63.086,51+\$251.812,21= \$314.898,72

d) Mercancías: \$950.000

e) Cuentas por pagar: (Cp: D1+D2):

D1

### 1. Asignación fecha focal

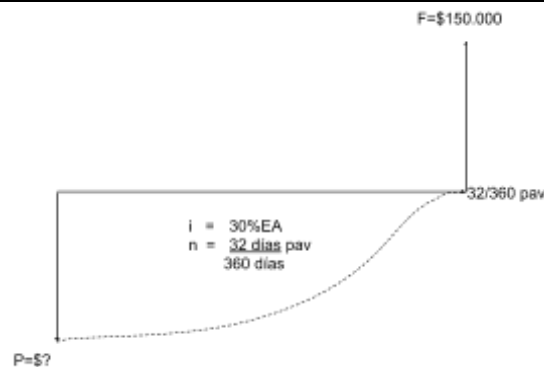
$ff = 0$  pmv fecha focal

### 2. Declaración de variables

$i = 30\% EA$   
 $F = \$150.000$

$n = 32/360 = 0,089$  pav  
 $P = \$?$

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

$P = F(1 + i)^{-n}$  Valor presente

### 5. Desarrollo matemático

$P = \$150.000 * (1 + 0,3)^{-0,089}$

### 6. Respuesta

\$146.538,01

D2

### 1. Asignación fecha focal

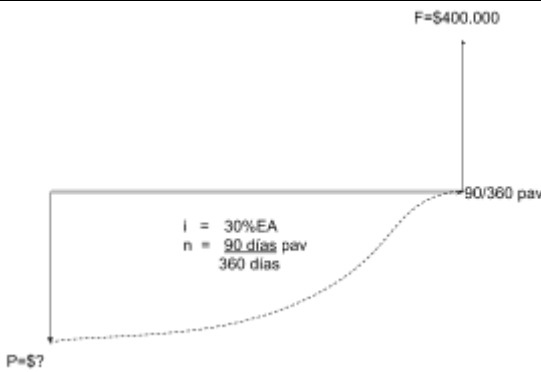
$ff = 0$  pmv fecha focal

### 2. Declaración de variables

$i = 30\% EA$   
 $F = \$400.000$

$n = 90/360 = 0,25$  pav  
 $P = \$?$

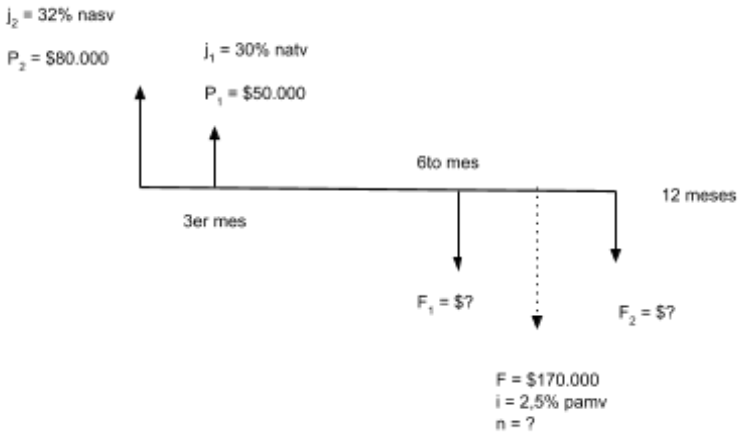
### 3. Diagrama de flujo de caja

	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$P = F(1 + i)^{-n}$	Valor presente
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$P = \$400.000(1 + 0,3)^{-0,25}$	
<b>6. Respuesta</b>	
\$374.605,50	

Deudas por pagar:  $C_p = D_1 + D_2 = \$146.538,01 + \$374.605,5 = \$521.143,51$

Valor total del almacén (VA):  $VA = \$80.000 + \$250.000 + \$950.000 + \$314.898,91 - \$521.143,51 = \$1'073.755,4$

27. Hoy se contrae una deuda por \$50.000 con intereses al 30% natv y vencimiento en 6 meses y hay una deuda por \$80.000 contraída hace 3 meses con interés al 32% nasv y vencimiento en 1 año. ¿En qué fecha deberá hacer un pago de \$170.000 para cancelar las deudas suponiendo que el rendimiento normal del dinero es del 2.5% pmv?
- Respuesta: 9.027 meses

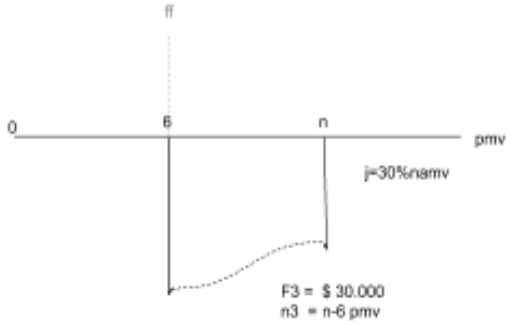
<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 0 \text{ pmv fecha focal}$		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$i = 2,5\% \text{ pmv}$ $m = 12$	$j_1 = 30\% \text{ natm}$ $P_1 = \$50.000$ $i_1 = ?\% \text{ ptv}$ $m_1 = 4$	$j_2 = 32\% \text{ nasv}$ $P_2 = \$80.000$ $i_2 = ?\% \text{ psu}$ $m_2 = 2$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		

$i = j / m$ $F = P(1+i)^m$	Tasa periódica vencida Valor futuro	$i_2 = (1 + i_1)^{m/m_1} - 1$ $F = F_1 + F_2$	Equivalencia de tasas Ecuación de equivalencia
<b>5. Desarrollo matemático</b>			
$i_1 = 0,3 / 4 = 0,075 \text{ ptv}$ $i_2 = 0,32 / 2 = 0,16 \text{ pasv}$ $F_1 = 50000(1 + 0,075)^2 = 57781,25$ $F_2 = 80000(1 + 0,16)^2 = 107648$  $i_2 = (1 + 0,025)^3 - 1 = 0,076$  $57781,25 + 107648(1 + 0,076)^{-1} = 170000(1 + 0,076)^{-(n-2)}$ $157743,12 = 170000(1 + 0,076)^{-(n-2)}$ $157743,12 / 170000 = (1 + 0,076)^{-(n-2)}$ $\ln(0,9279) = 2 - n \cdot \ln(1,076)$ $n = 2 + 1,0215$ $n = 3,0215 * 3 \text{ (trimestres)} = 9,0645$			
<b>6. Respuesta</b>			
9,0645 meses			

28. Hallar el tiempo en que debe hacerse un pago de \$30.000, para cancelar dos deudas: una de \$15.000, con vencimiento en 6 meses y otra de \$15.000, con vencimiento en 6 meses y otra de \$15.000 con vencimiento en 26 meses. Suponga una tasa del 30% namv.  
 Respuesta: 1 año, 2 meses y 23 días

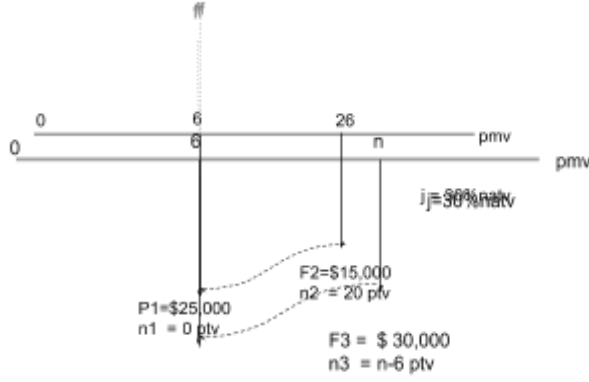
<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 6 \text{ pmv fecha focal}$		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$j = 30\% \text{ namv}$ $i = 30\% / 12 \text{ pmv} = 2.5\%$ $\text{pmv}$	$P1 = \$15.000$ $F2 = \$15.000$ $F3 = \$30.000$	$n1 = 0 \text{ pmv}$ $n2 = 20 \text{ pmv}$ $n3 = n - 6 \text{ pmv}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
<p>Diagrama inicial</p> <p>Diagrama equivalente</p>		



	
<b>4. Declaración de fórmulas</b>	
$F = P \cdot (1 + i)^n$ Valor futuro $F1 + P2 = P3$ Ecuación de equivalencia	$P = F \cdot (1 + i)^{-n}$ Valor presente
<b>5. Desarrollo matemático</b>	
$\$15.000(1 + 0,025)^0 + \$15.000(1 + 0,025)^{-20} = \$30.000(1 + 0,025)^{-(n-6)}$ $\$24.154,06 / \$30.000 = (1 + 0,025)^{6-n}$ $0,805135 = (1 + 0,025)^{6-n}$ $\ln(0,805135) / \ln(1 + 0,025) = 6 - n$ $6 - n = -8,77773$ $n = 14,77 \text{ pmv.}$	
<b>6. Respuesta</b>	
1 año, 2 meses, 23 días	

29. Resuelva el problema anterior suponiendo una tasa del 30% natv.

Respuesta: 1 año, 2 meses y 24 días

<b>1. Asignación fecha focal</b>		
$ff = 6 \text{ pmv fecha focal}$		
<b>2. Declaración de variables</b>		
$j = 30\% \text{ natv}$ $i = 30\% / 4 \text{ ptv} = 7.5\% \text{ pmv}$	$P1 = \$15.000$ $F2 = \$15.000$ $F3 = \$30.000$	$n1 = 0 \text{ ptv}$ $n2 = 20 \text{ ptv}$ $n3 = n - 6 \text{ ptv}$
<b>3. Diagrama de flujo de caja</b>		
Diagrama inicial 		
<b>4. Declaración de fórmulas</b>		
$F = P \cdot (1 + i)^n$ Valor futuro $F1 + P2 = P3$ Ecuación de equivalencia	$P = F \cdot (1 + i)^{-n}$ Valor presente	

### 5. Desarrollo matemático

$$15.000(1 + 0,075)^0 + 15.000(1 + 0,075)^{-20/3} = 30.000(1 + 0,075)^{-(n-6/3)}$$

$$24.261,93006/30.000 = (1 + 0,075)^{-(n-6/3)}$$

$$-2,935384154 = -n + (6/3)$$

$$6/3 + 2,935384154 = n$$

$$n = 4,935384154 \text{ ptv}$$

$$n = 14,80615$$

### 6. Respuesta

1 año, 2 meses y 24 días

30. Se deben pagar: \$80.000 en 3 meses, \$100.000 en 10 meses y \$90.000 en 15 meses y se van a cancelar en dos pagos el primero por \$170.000 en 9 meses, ¿en qué fecha deberá pagar \$85.510,96 para saldar las deudas suponiendo que el dinero rinde el 8% ptv?

### 1. Fecha Focal

$$ff = 0$$

### 2. Declaración de Variables

$i = 8\% \text{ ptv}$	$n1 = 1 \text{ ptv}$
$F1 = \$80.000$	$n1 = \frac{10}{3} \text{ ptv}$
$F2 = \$100.000$	$n1 = 5 \text{ ptv}$
$F3 = \$90.000$	$n1 = 3 \text{ ptv}$
$F4 = \$170.000$	$n1 = n \text{ ptv}$
$F5 = \$85.510,96$	

### 3. Diagrama de Flujo de Caja

Diagrama inicial

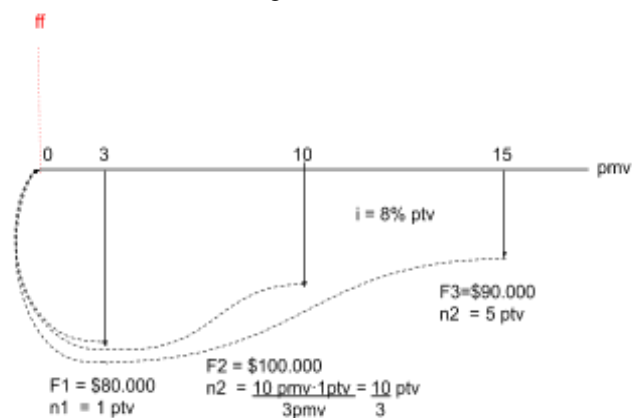
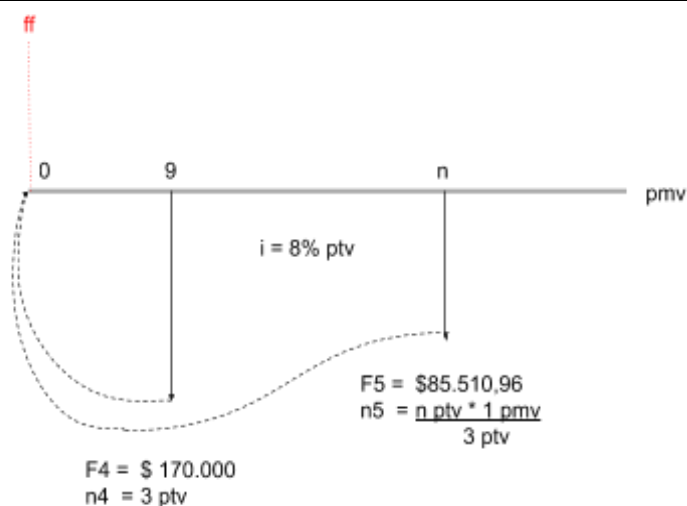


Diagrama equivalente



#### 4. Declaración de Fórmulas

$P = F(1 + i)^{-n}$	Valor presente	$F = P(1 + i)^n$	Valor futuro
$F1 + F2 + F3 = F4 + F5$	Ecuación de equivalencia		

#### 5. Desarrollo Matemático

$  \begin{aligned}  & \$80.000(1 + 0,08)^{-1} + \$100.000(1 + 0,08)^{-\frac{10}{3}} \\  & + \$90.000(1 + 0,08)^{-5} \\  & = \$170.000(1 + 0,08)^{-3} \\  & + \$85.510,96(1 + 0,08)^{-n} \\  & \$212.699,21 - \$170.000(1 + 0,08)^{-3} = \$85.510,96(1 + 0,08)^{-n} \\  & \$77.747,73 = \$85.510,96(1 + 0,08)^{-n} \\  & \frac{\$77.747,73}{\$85.510,96} = (1 + 0,08)^{-n}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  0,9092 &= (1 + 0,08)^{-n} \\  \ln(0,9092) &= \ln(1 + 0,08)^{-n} \\  \ln(0,9092) &= -n * \ln(1 + 0,08) \\  \frac{\ln(0,9092)}{\ln(1,08)} &= -n \\  -1,2366 &= -n \\  n &= 1,2366 \text{ ptv} \equiv 3 \text{ meses y 21 días}  \end{aligned}  $
---	--

#### 6. Respuesta

3 meses y 21 días

31. En el desarrollo de un proyecto hubo necesidad de una inversión inicial de \$70.000 y se obtuvieron ingresos por \$50.000 en 3 meses y \$45.000 a los 10 meses. Hallar la rentabilidad nominal anual mes vencido que generó el proyecto

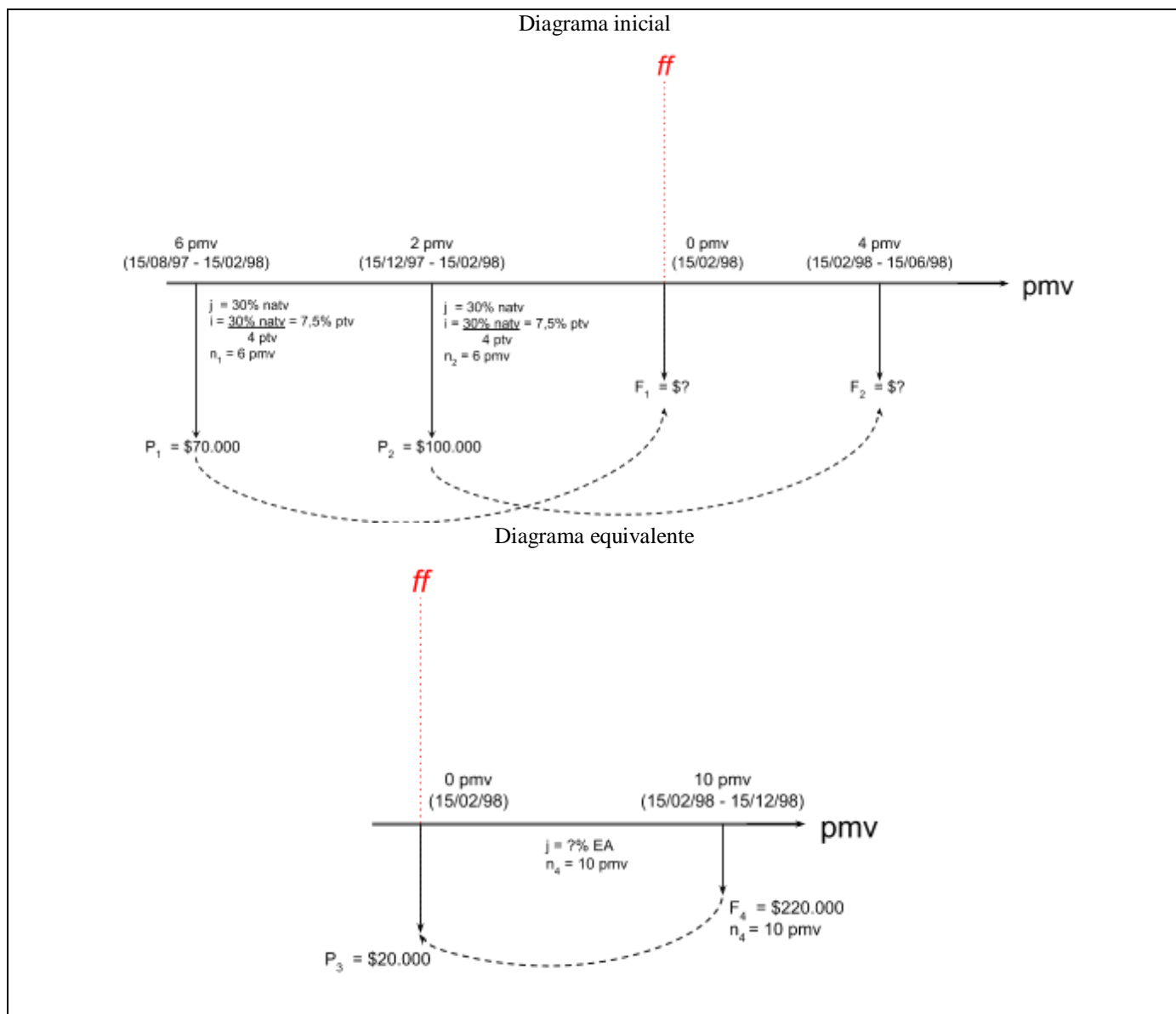
#### 1. Fecha Focal

$$ff = 0$$

2. Declaración de Variables	
$P = \$70.000$ $F_1 = \$50.000$ $n_1 = 3 \text{ pvm}$	$F_2 = \$45.000$ $n_2 = 0 \text{ pvm}$ $n_3 = 7 \text{ pvm}$
3. Diagrama de Flujo de Caja	
4. Declaración de Fórmulas	
$P = F(1+i)^{-n}$ $i_1 = i_2 = i_3 = i$	$F = P(1+i)^n$ Valor futuro
5. Desarrollo Matemático	
$\$80.000(1+i)^3 = \$50.000(1+i)^0 + \$45.000(1+i)^{-7}$ $\$80.000(1+i)^3 - \$50.000 - \$45.000(1+i)^{-7} = 0$	Haciendo todo el proceso matemático de despeje de $i$ , quedaría: $i = 0,05213 \text{ pvm}$ $i = 5,213\% \text{ pmv}$
6. Respuesta	
$i = 5,213\% \text{ pmv}$	

32. Una empresa debe cancelar hoy 15 de febrero de 1998 una deuda por \$70.000 con intereses del 30% natv adquirida el 15 de agosto de 1997 y otra deuda por \$100.000 obtenida el 15 de diciembre/97 con vencimiento el 15 de junio/98 a la misma tasa de la deuda anterior, ante la dificultad de la empresa para cancelar la deuda, el acreedor propone cancelar las deudas con un pago de \$20.000 ahora y otro de \$220.000 en 10 meses. ¿Cuál es la tasa de interés efectiva anual de refinanciación que se está cobrando?

1. Fecha Focal	
$ff = 0$	
2. Declaración de Variables	
Para el diagrama inicial: $j_1 = 30\% \text{ natv}$ $i_1 = \frac{30\% \text{ natv}}{4 \text{ ptv}} = 7,5 \text{ ptv}$ $P_1 = \$70.000$ $n_1 = 6 \text{ pvm entre}(15/08/97)\text{y}(15/02/98)$ $P_2 = \$100.000$ $n_2 = 6 \text{ pvm entre}(15/02/98)\text{y}(15/12/98)$ $F_1 = \$?$ $F_2 = \$?$ $i_2 = ?\% \text{ pmv}$	Para el diagrama equivalente: $P_1 = \$?$ $n_1 = 0 \text{ pvm}$ $P_2 = \$?$ $n_2 = 6 \text{ pvm entre}(15/02/98)\text{y}(15/06/98)$ $P_3 = \$20.000$ $n_3 = 0 \text{ pvm}$ $P_4 = \$?$ $n_4 = 10 \text{ pvm entre}(15/02/98)\text{y}(15/12/98)$ $i_1 = ?\% \text{ pmv}$ $i_2 = ?\% \text{ pav}$ $j = ?\% \text{ EA}$
3. Diagrama de Flujo de Caja	



#### 4. Declaración de Fórmulas

$$F = P(1 + i)^n$$

$$P = F(1 + i)^{-n}$$

$$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}$$

tasas

Valor futuro  
Valor presente  
Equivalencia de

$$j = i * m$$

$$P_1 + P_2 = P_3 + P_4$$

Tasa periodica anualizada  
Ecuacion de valor

#### 5. Desarrollo Matemático

Conversión de la tasa  $i_1$  que esta en %ptv a una tasa  $i_2$  que esta en %pmv

$$(1 + 0,075)^4 = (1 + i_2)^{12}$$

$$(1 + 0,075)^{\frac{4}{12}} = 1 + i_2$$

$$i_2 = (1 + 0,075)^{\frac{4}{12}} - 1$$

$$i_2 = 0,024398 \text{ pmv}$$

$$i_2 = 2,4398 \text{ pmv}$$

$$F_1 = \$70.000(1 + 0,024398 \text{ pmv})^6 = \$80.892,89$$

$$F_2 = \$100.000(1 + 0,024398 \text{ pmv})^2 = \$115.561,2$$

Interpolando para  $i_1 = 3\% \text{pmv}$  e  $i_2 = 4\% \text{pmv}$

Valor de tasa	Valor de la función
3% pmv	- 131,987
$i\% \text{ pmv}$	0
4% pmv	+ 11.052,1

Planteando la ecuación de proporción gracias a la interpolación:

<p>Ecuación de valor:</p> $\$80.892,89(1+i)^0 + \$115.561,2(1+i)^{-4}$ $= \$20.000(1+i)^0$ $+ \$220.000(1+i)^{-10}$ <p>Igualar a cero la ecuación de valor:</p> $\$80.892,89(1+i)^0 + \$115.561,2(1+i)^{-4}$ $- \$20.000(1+i)^0$ $- \$220.000(1+i)^{-10} = 0$ <p>Se toman distintas tasas hasta que se presente un cambio de signo entre dos valores de la función dada por la ecuación de valor igualada a cero:</p> <table border="1"> <tr> <th>i</th><th>f(i)</th></tr> <tr> <td></td><td> <math>= \\$80.892,89(1+i)^0</math>  <math>+ \\$115.561,2(1+i)^{-4}</math>  <math>- \\$20.000(1+i)^0</math>  <math>- \\$220.000(1+i)^{-10}</math> </td></tr> <tr> <td>1% pmv</td><td>-27.216,9</td></tr> <tr> <td>2% pmv</td><td>-12.821,8</td></tr> <tr> <td>3% pmv</td><td>-131,987</td></tr> <tr> <td>4% pmv</td><td>11.052,1</td></tr> </table>		i	f(i)		$= \$80.892,89(1+i)^0$ $+ \$115.561,2(1+i)^{-4}$ $- \$20.000(1+i)^0$ $- \$220.000(1+i)^{-10}$	1% pmv	-27.216,9	2% pmv	-12.821,8	3% pmv	-131,987	4% pmv	11.052,1
i	f(i)												
	$= \$80.892,89(1+i)^0$ $+ \$115.561,2(1+i)^{-4}$ $- \$20.000(1+i)^0$ $- \$220.000(1+i)^{-10}$												
1% pmv	-27.216,9												
2% pmv	-12.821,8												
3% pmv	-131,987												
4% pmv	11.052,1												
$\frac{0,03 \text{ pmv} - i}{0,03 \text{ pmv} - 0,04 \text{ pmv}} = \frac{-131,987 - 0}{-131,987 - 11.052,1}$ <p>Despejando i:</p> $0,03 \text{ pmv} - i = \frac{(-131,987 - 0)(0,03 \text{ pmv} - 0,04 \text{ pmv})}{-131,987 - 11.052,1}$ $i = 0,03 \text{ pmv} - \frac{(-131,987 - 0)(0,03 \text{ pmv} - 0,04 \text{ pmv})}{-131,987 - 11.052,1}$ $i = 0,03011 \text{ pmv}$ $i = 3,011\% \text{ pmv}$ <p>Equivalencia de tasas:</p> $(1 + 0,03011 \text{ pmv})^{12} = (1 + i_2)^1$ $i_2 = (1 + 0,03011 \text{ pmv})^{12} - 1$ $i_2 = 0,427589 \text{ pav}$ $i_2 = 42,7589\% \text{ pav}$ $j = 42,7589\% \text{ pav} * 1 \text{ pav}$ $j = 42,7589\% \text{ naav} \equiv 42,7589\% \text{ EA}$													
<b>6. Respuesta</b>													
tasa de interes efectiva anual 42,7589% EA													

33.Una empresa tiene tres deudas así:

Valor	Tasa	Fecha de Desembolso	Fecha de Vencimiento
2 000 000	51% EA	15-06-98	15-06-99
3 000 000	42% NTV	11-10-98	15-12-99
6 000 000	40% NMV	5-12-98	5-12-99

La empresa se declara en concordato y en reunión con sus acreedores reestructura sus pasivos con las siguientes fechas y montos:

Pago	Fecha
7 700 000	15-06-00
7 800 000	24-11-00
8 000 000	10-04-01

Encontrar la tasa de renegociación usando base 365

1. Fecha Focal		
$ff = 0$		
2. Declaración de Variables		
$P_1 = \$2.000.000$ $i_e = 51\% EA$ $n_1 = 1$ $F_1 = \$?$	$P_2 = \$2.000.000$ $i_2 = ?\% p_{tv}$ $j_2 = 42\% natv$ $n_2 = 4$ $F_2 = \$?$	$P_3 = \$2.000.000$ $i_3 = ?\% p_{mv}$ $j_3 = 40\% natv$ $n_3 = 12$ $F_3 = \$?$
3. Diagrama de Flujo de Caja		
4. Declaración de Fórmulas		
$j = \frac{i}{m}$ $i = (1 + i)^{\frac{n_1}{n_2}}$	Tasa periodica anualizada Equivalencia de tasas	$F = P(1 + i)^n$ Valor futuro
5. Desarrollo Matemático		
$F_1 = \$2.000.000(1 + 0,51)^1 = \$302.000$ $i_2 = \frac{0,42}{4} = 0,105 \text{ patv} \rightarrow \text{basw 365 dias}$ $i_2 = (1 + 0,105)^{\frac{4}{35}} - 1 = 0,0010948 \text{ pdv}$ $F_2 = \$3.000.000(1 + 0,0010948)^{430} = \$4.802.702,5890$ $i_2 = \frac{0,40}{12} = 0,033 \text{ pamv}$ $F_2 = \$6.000.000(1 + 0,033)^{12} = \$8.892.758,938$ 15/06/99 a 10/04/01 = 665 días 05/12/99 a 10/04/01 = 492 días 15/12/99 a 10/04/01 = 482 días 15/06/00 a 10/04/01 = 299 días 24/11/00 a 10/04/01 = 137 días	$\$3.020.000(1 + X)^{665}$ $+ \$8.892.758,94(1 + X)^{492}$ $+ \$4.802.402,59(1 + X)^{482}$ $+ \$7.700.000(1 + X)^{299}$ $+ \$7.800.000(1 + X)^{137}$ $+ \$8.000.000$ $F = i = 9,15(10)^{-4}p_{dv}$ $i_2 = (1 + i_2)^{\frac{m_1}{m_2}} - 1$ $i_2 = (1 + 9,15(10)^4)^{365} - 1$ $i_2 = 39,65\% namv$	
6. Respuesta		
$i_2 = 39,65\% namv$		