

1. Se constituye un CDT a 180 días por \$650 000, con una tasa del 26% natv (nominal anual trimestre vencido) y teniendo en cuenta que la retención en la fuente es del 7%EA (efectivo anual) determinar:

- La tasa de interés (rentabilidad) antes de impuestos.
- La tasa de interés (rentabilidad) después de impuestos
- El valor en pesos que le entregan al vencimiento.
- Suponiendo una inflación del 18% anual efectiva, determinar la tasa real obtenida.

**Respuestas:** a. 28.647% EA b. 26.524% EA c. \$731 139.01 d. 7.224% EA

1. Declaración de variables	
$P = \$650.000$ $j_1 = 26\% \text{ natv}$ $i_1 = 6,5\% \text{ ptv}$ $RF = (7\%)(I) \text{ (Retención en la fuente)}$ $i_2 = ?\% \text{ EA (Antes de impuestos)}$ $i_3 = ?\% \text{ EA (Después de impuestos)}$ $F_{\text{final}} = \$?$ $i_r = ?\% \text{ EA}$	
$m_1 = 4 \text{ ptv}$ $m_2 = 1 \text{ pav}$ $m_3 = 2 \text{ pav}$	
2. Diagrama de flujo de caja	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^n \text{ Valor Futuro}$ $j = im \text{ Tasa nominal anualizada}$ $(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2} \text{ Equivalencia de tasas}$	$I = F - P \text{ Monto del interés}$ $F_{\text{neto}} = F - R \text{ Valor futuro neto}$ $i_r = \frac{i-f}{1+f} \text{ Tasa de interés Real}$
4. Desarrollo Matemático	
<p><b>a.</b> <math>(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2}</math>  <math>(1 + 0.065)^4 = (1 + i_2)^1</math>  <math>i_2 = 1.286466 - 1 = 0.286466</math>  <math>i_2 = 28.647\% \text{ pav}</math>  <math>j_2 = 28.647\% \text{ pav} \times 1 \text{ pav} = 28,647\% \text{ naav}</math></p> <p><b>b.</b> <math>F = \\$650.000 (1 + 0,065)^2</math>  <math>F = \\$737.246,25</math>  <math>I =  F - P  =  \\$737.246,25 - \\$650.000  = \\$87.246,25</math>  <math>RF = (0,07)(\\$87.246,25) = \\$6.107,2375</math></p>	

$$F_{final} = \$737.246,25 - \$6.107,2375 = \$731.139,0125$$

$$\$731.139,0125 = \$650.000 (1 + i_3)^2$$

$$(1 + i_3)^2 = 1,2482925$$

$$i_3 = \sqrt[1/2]{1,060579676} - 1 = 26,52\% = 26,52\% \times 1 \text{ ptv}$$

$$j_3 = 26,52\% \text{ EA}$$

**c.**  $F_{final} = \$731.139,0125$

**d.**  $i_r = \frac{0.2652-0.18}{1+0,18}$

$$i_r = 7.22\% \text{ EA}$$

## 5. Respuesta

*a.*  $j_2 = 28.647\% \text{ EA}$

*b.*  $j_3 = 26.52\% \text{ EA}$

*c.*  $F_{final} = \$731\,139.0125$

*d.*  $i_r = 7.22\% \text{ EA}$

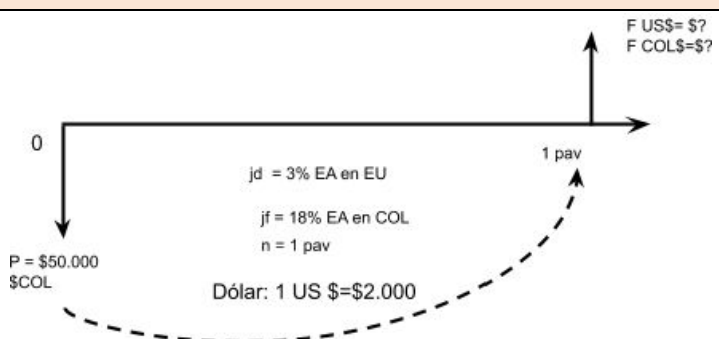
2. Un inversionista desea obtener una rentabilidad real del 8% EA (anual efectiva) ¿A qué tasa periódica debe invertir suponiendo que la inflación va a ser del 18%EA?

**Respuesta:** 27,44% EA

1. Declaración de variables
$jr = 8\%EA$ $jf = 18\%EA$ $j = ?\%EA$
2. Diagrama de flujo de caja
3. Declaración de fórmulas
$ir = \frac{i-if}{1+if}$ $(1 + if)ir + if = i$
4. Desarrollo Matemático
$i = (1 + 18\%)8\% + 18\% = 0.2744EA$
5. Respuesta
$i = 0.2744EA$

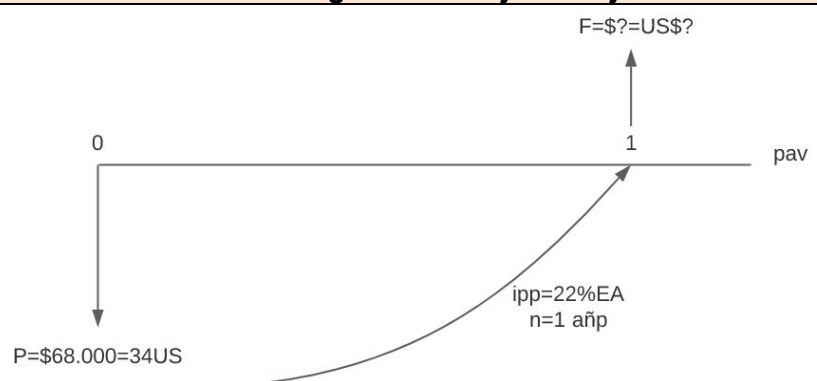
3. Un artículo es fabricado en Estados Unidos y se vende en Colombia en \$50 000 ¿Cuánto valdrá el artículo en Colombia y en Estados Unidos al final de un año, suponiendo los siguientes índices económicos: cambio actual US\$1 = \$2 000, inflación en Estados Unidos 3% EA, devaluación del peso 18% EA?

**Respuesta:** \$60 770 US\$25,75

1. Declaración de variables	
$P = \$50.000 \text{ COL\$}$	$n_d = 1 \text{ pav}$
$\text{Dólar : } 1 \text{ US \$} = \$2\,000 \text{ COL\$}$	$j_f = 18\% \text{ EA}$
$j_d = 3\% \text{ EA}$	$i_f = 18\% \text{ pav}$
$i_d = 3\% \text{ pav}$	$n_f = 1 \text{ pav}$
2. Diagrama de flujo de caja	
	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^n \text{ Valor Futuro}$	$i = i_1 + i_2 + i_1 i_2 \text{ Tasas Combinadas}$
4. Desarrollo Matemático	
<p><b>Valor del artículo en Estados Unidos:</b></p> $P_{EU} = \frac{\$50.000}{\$20.000} = 25 \text{ US \$}$ $F = 25(1 + 0.03)^1 = 25.75 \text{ US \$}$ <p><b>Valor del artículo en Colombia:</b></p> $i = 0.03 + 0.18 + 0.03 \times 0.18 = 21.54\% \text{ pav}$ $F = \$50.000(1 + 0.2154)^1 = \$60.770 \text{ COL\$}$	
5. Respuesta	
<p>Después de un año el precio del artículo en Estados Unidos es de 25.75 US \$</p> <p>Colombia el precio sería de \$60 770 COL \$</p>	

4. Un artículo es fabricado en Colombia y cuesta \$68.000, cuando el cambio es de US\$1 = \$2000. Suponiendo que el IPP de este sector en Colombia es del 22% EA, y que la devaluación del peso frente al dólar sea del 18%EA, hallar el precio del mismo artículo en cada país al final de un año.

**Respuesta:** \$82 960 US\$35,15

6. Declaración de variables	
$P_{ic} = 68.000\$$	$P_{fic} = ?\$$
$P_{ieu} = 68.000\$/2000\$ = 34 \text{ US}$	$P_{feu} = ?EU$
$j_{pp} = 22\%EA$	
$j_{dv} = 18\%EA$	
$n = 1pav$	
7. Diagrama de flujo de caja	
	
8. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^n$	
9. Desarrollo Matemático	
<i>precio del producto en un año</i>	$P_{fc} = 68.000(1 + 22\%)^1 = \$82.960$
	$F = 2.000(1 + 18\%)^1 = \$2.360$
	$P_{feu} = 35,15 \text{ EU}$
10. Respuesta	
$P_{fc} = \$82.960$	
$P_{feu} = 35.15 \text{ EU}$	

5. Dos inversionistas de origen alemán, uno residente en Alemania y el otro residente en Colombia, han decidido realizar un negocio en Alemania y cada uno aportará el 50%. El negocio exige una inversión inicial de marcos DM\$300 000 y al final de 3 años devolverá la suma de marcos DM\$400 000. Hallar las tasas totales y reales para cada uno de los socios suponiendo que los siguientes indicadores económicos se mantuvieron estables durante los 3 años.

a. tasa promedio de inflación en Colombia 22% EA

b. tasa promedio de inflación en Alemania 2% EA

c. tasa de devaluación del peso frente al dólar: primer año 18% EA, segundo año 20% EA y tercer año 17% EA, devaluación marco frente al dólar: años 1 y 2 el 2% EA, para el tercer año hay una revaluación del 3% EA

d. cambio actual US\$ = DM\$2,23 US\$ = \$1 300

**Respuestas:** En marcos 10.06% EA y 7.9% EA; en pesos: 29,85% EA y 6,43% EA.

### 1. Declaración de variables

a.  $P = DM \$150'000.000$   $n = 3 \text{ pav}$

$F = DM \$200'000.000$   $i = ?\% \text{ EA}$

$j_f = 22\% \text{ EA}$

b.  $j_f = 2\% \text{ EA}$

c.  $j_f = 22\% \text{ EA}$  (Inflación prom. Colombia)

$i_{d1pd} = 18\% \text{ EA}$  (peso con respecto al dólar año 1)

$i_{d2pd} = 20\% \text{ EA}$  (peso con respecto al dólar año 2)

$i_{d3pd} = 17\% \text{ EA}$  (peso con respecto al dólar año 3)

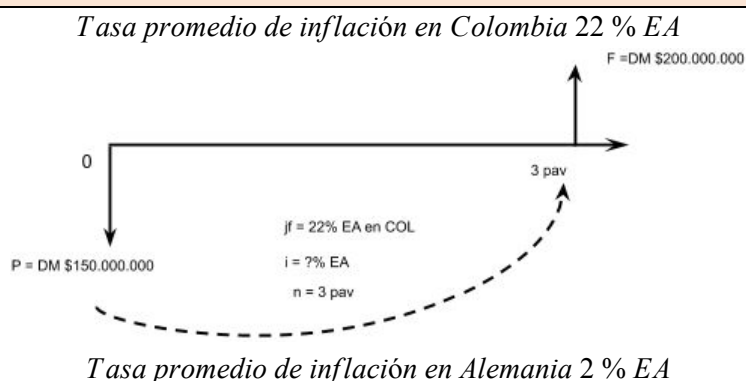
$i_{d12ed} = 2\% \text{ EA}$  (euro con respecto al dólar para año 1 y 2)

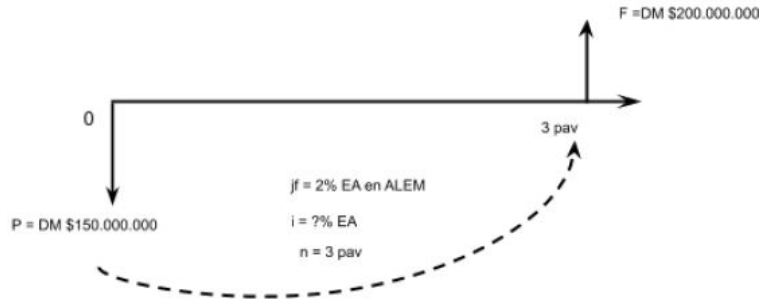
$i_{d3ed} = 3\% \text{ EA}$  (uro con respecto al dólar para año 3)

Tasa de cambio : 1 US\$ = DM \$2,23 = \$1.300 COL\$

$i_{dev} = ?\% \text{ E}$

### 2. Diagrama de flujo de caja





### 3. Declaración de fórmulas

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

$$i_r = \frac{i - j}{1 + j} \text{ Tasa de interés Real}$$

$$F = P(1 + i)^n \text{ Valor Futuro}$$

### 4. Desarrollo Matemático

a.  $\$200.000.000 = \$150'000.000(1 + i)^3$

$$i = \sqrt[3]{\frac{\$200'000.000}{\$150'000.000}} - 1 = 0,10064$$

$$i = 10.064\% \text{ pav} \times 1 \text{ pav} = 10.064\% \text{ EA}$$

b.  $i_r = \frac{0,1006 - 0,02}{1 + 0,02} = 0,0791$

$$i_r = 7,901\% \text{ pav} \times 1 \text{ pav} = 7.901\% \text{ EA}$$

c. Situación a Colombia

En un año:

$$F = DM 2.23(1 + 0,02)^1 = DM \$2.28$$

$$F = 1.300(1 + 0,18)^1 = 1.534 \text{ COP\$}$$

$$\text{Para 1 pav, } DM 2,28 \equiv USD 1 \equiv COP 1.534$$

En dos años:

$$F = 2.28(1 + 0,03)^1 = DM \$2.32$$

$$F = 1.534(1 + 0,20)^1 = 1.840.7 \text{ COP\$}$$

$$F = 1.534(1 + 0,20)^1 = 1.840.8 \text{ COP\$}$$

En tres años:

$$F = 2.32(1 + 0,03)^1 = DM \$2.38$$

$$F = 1.840,8(1 + 0,17)^1 = 2.153,7 \text{ COL\$}$$

$$\text{Para 3 pav, } DM 2,25 \equiv USD 1 \equiv COP 2.153,7$$

De la información anterior y usando el cambio de moneda, se puede decir que los DM 200.000 en tres años tendrán un valor en COP de:

Cambio de moneda para 0 pav (el día de hoy):

$$DM 2,23 \equiv USD 1 \equiv COP 1.300$$

$$DM 1 = COP 583$$

$$DM 150.000 = DM 150.000 * COP 583 = COP 87'443.946$$

Cambio de moneda para 3 pav:

$$DM 2,25 \equiv USD 1 \equiv COP 2.153.7$$

$$DM 1 = COP 957$$

$$DM 200.000 = DM 200.000 * COP 957 = COP 191'401.582$$

Tasas:

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{1/n} - 1 \Rightarrow i = \left(\frac{191'401.582}{87'443.946}\right)^{1/3} - 1 = 1,2983 - 1 = 0,2984 \text{ EA} = 29.84\% \text{ EA}$$

$$i_R = \frac{(i - i_f)}{(1 + i_f)} \Rightarrow i_R = \frac{(0,2984 - 0,22)}{(1 + 0,22)} \Rightarrow \frac{0,0784}{1,22} = 0,0643 \text{ EA} = 6.43\% \text{ EA}$$

## 5. Respuesta

- a.  $i = 10.064\% EA$*       *b.  $7.901\% EA$*   
*c.  $29.84\% EA$*       *d.  $6.43\% EA$*

6. El señor Yukimoto residente en el Japón y Mr. Jones residente en Estados Unidos se Asocian para comprar un banco en Colombia, El valor de cada acción del banco es de \$9 000 pesos/acción y esperan venderla al final de 3 meses en \$9 700 pesos/acción. (Trabajar con 5 decimales).

a. Calcule la tasa de interés anual efectiva y la rentabilidad real(tasa de interés real) anual de cada uno de los socios

b. ¿Cuánto tendrá cada uno en su respectiva moneda al final de los 3 meses?. Tome en cuenta la siguiente información:

Inflación en: Colombia 18% EA, en Estados Unidos 3.5% EA, en Japón 2.3% EA tasa de devaluación del peso frente al dólar 22% EA tasa de devaluación del dólar frente al Yen 1% EA Cambio actual US\$1 = \$2000; US\$1 = Yen 105

**Respuesta:**

Yukimoto  $i = 9.49465\% EA$ ,  $i_R = \$70347\% EA$

Mr. Jones  $i = 10.60066\% EA$ ,  $i_R = \$686054\% EA$

## 11. Declaración de variables

*vacion  $P1 = \$9000/acción$*

*acción  $F1 = \$9700/acción$*

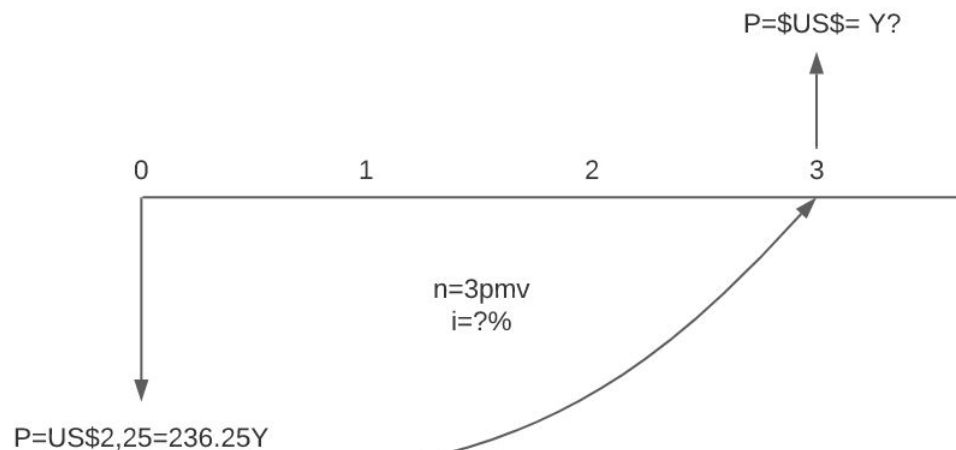
*$i = ?\%EA$   $n = 3/12$*

*$ir = ?\%EA$*

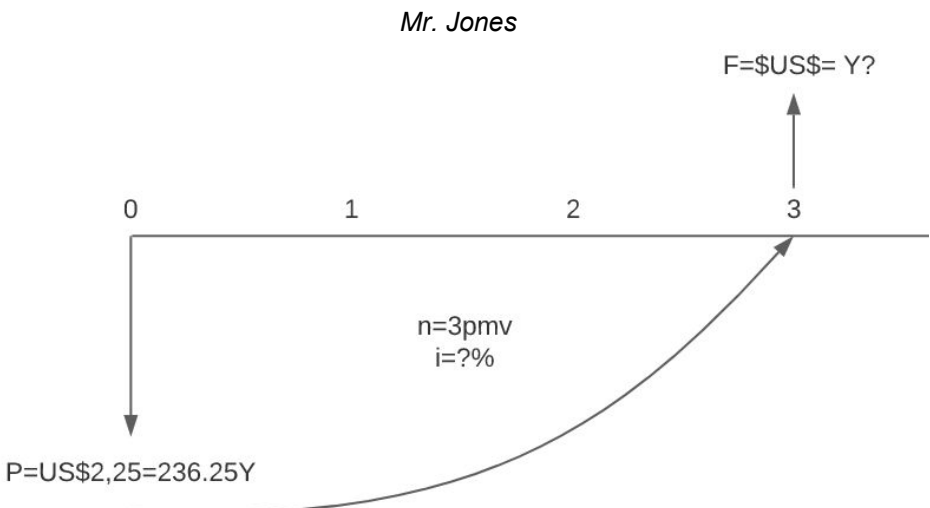
*$F_{Yukimoto} = ?\$$   $F_{Jones} = ?\$$*

## 12. Diagrama de flujo de caja

YUKIMOTO





<p style="text-align: center;"><i>Mr. Jones</i></p> 
<p style="text-align: center;"><b>13. Declaración de fórmulas</b></p>
$(F/P)^{1/n} - 1 = i$ $i_r = \frac{i-f}{1+f} \text{ Tasa de interés Real}$ $F = P(1 + i)^n$
<p style="text-align: center;"><b>14. Desarrollo Matemático</b></p>
$F = 2.000(1 + 22\%)^{3/12} = \$2101.93 = 1 \text{ USD}$ $F = 105(1 - 1\%)^{3/12} = 104,73650 \text{ Y} = 1 \text{ USD}$ <p style="text-align: center;"><b>Mr Jones</b></p> $4850\$(1\text{USD}/\$2101.93) = 2.30470 \text{ USD}$ $\left(\frac{2.30740}{2.25}\right)^{12/3} - 1 = i$ $i = 10.6016 \text{ EA}$ $i_r = \frac{10.6016 - 3.5}{1 + 3.5} = 6.86144\%$ <p style="text-align: center;"><b>Yukimoto</b></p> $2.30470\text{USD}(104,73650 \text{ Y}/1 \text{ USD}) = 241.6683 \text{ Y}$ $\left(\frac{241.6683}{236.25}\right)^{12/3} - 1 = i$ $i = 9.4942 \text{ EA}$ $i_r = \frac{9.4942\% - 2.3\%}{1 + 2.3\%} = 7.03245\%$
<p style="text-align: center;"><b>15. Respuesta</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Mr Jones</b></p> $i = 10.6016 \text{ EA}$ $i_r = 6.86144\%$ <p style="text-align: center;"><b>Yukimoto</b></p> $i = 9.4942 \text{ EA}$

$$i_r = 7.03245\%$$

7. Si en el problema anterior el valor del banco es de ochenta mil millones de pesos y Yukimoto participa en el 40% de la compra y Mr. Jones participa con el resto, determinar la cantidad que recibirá c/u en su respectiva moneda.

**Respuestas:**

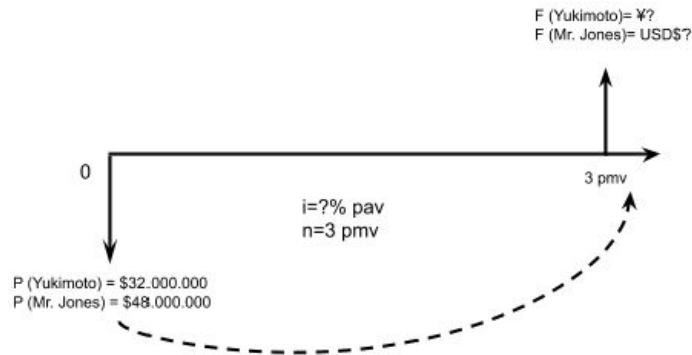
Yuquimoto Yenes 1.718.530.911.17

Mr. Jones dólares US\$24.612 204.16

### 1. Declaración de variables

$$\begin{aligned} P(Yukimoto) &= \$32'000.000 & P(Mr. Jones) &= \$48'000.000 \\ P(acción) &= \$4.500 & F(acción) &= \$4.850 \\ F(Yukimoto) &= ¥? & F(Mr. Jones) &= USD \$? \\ i &= ?\% EA n = 1 ptv \end{aligned}$$

### 2. Diagrama de flujo de caja



### 3. Declaración de fórmulas

$$F = P(1 + i)^n \text{ Valor Futuro}$$

### 4. Desarrollo Matemático

$$\begin{aligned} \$4.850 &= \$4.500(1 + i)^1 \\ i &= \frac{4.850}{4.500} - 1 = 7.778\% ptv \\ \textbf{Valor Final en pesos para Yukimoto:} \\ F &= \$32'000.000(1 + 0,0778)^1 = \$34'488.888,89 \\ \textbf{Valor Final en Yenes para Yukimoto:} \\ TC_{pesos} &= 2.000(1 + 0,22)^{3/12} = \$2.101,938 \\ TC_{yenes} &= 105(1 - 0,01)^{3/12} = 104,736 \\ F_{dólares} &= \frac{\$34'488.888,89}{\$2.101,938} = \$16.408,13 US\$ \\ F_{(yukimoto)} &= \$16.408,13 US\$ \times 104,736 = 1'718.521,904¥ \\ \textbf{Valor Final en pesos para Mr. Jones:} \\ F &= \$48.000.000(1 + 0,0778)^1 = \$51'733.333,33 \\ \textbf{Valor Final en Dólares para Mr. Jones :} \\ F_{dólares} &= \frac{\$51'733.333,33}{\$2.101,938} = \$24.612,207 US\$ \end{aligned}$$

### 5. Respuesta

$$F_{(Yukimoto)} = 1'718.521,904\text{¥}$$

$$F_{(Mr. Jones)} = \$24.612,207 \text{ US\$}$$

8. En el país A cuya moneda es el ABC, un par de zapatos vale 24 000 de ABC, existe una inflación del 22%EA y el cambio actual es de US\$1 =ABC 1 000. En el país X rige el dólar americano y se prevé una inflación promedio del 6.5% EA. Al final de un año ¿cuál debe ser la tasa de devaluación en A con respecto al dólar a fin de no perder competitividad en los mercados de X?

**Respuesta:** 14.554% EA

### 1. Declaración de variables

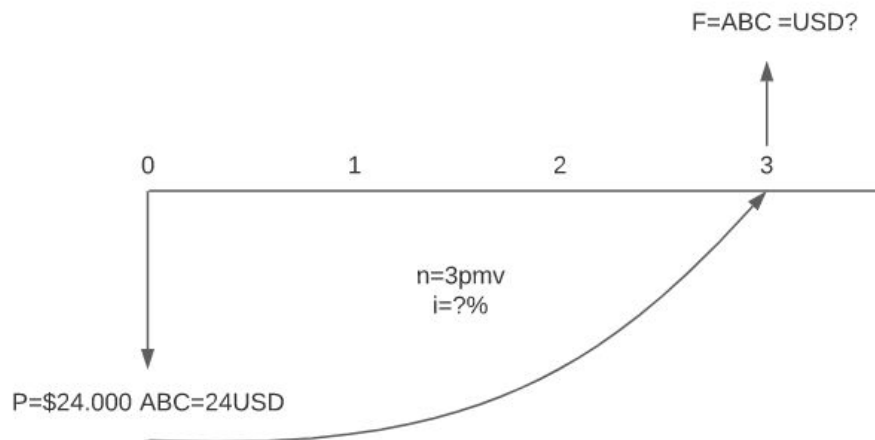
$$if_a = 22\%EA$$

$$P_a = 24.000 \text{ ABC} \quad P_x = 24 \text{ US}$$

$$if_x = 6.5\%EA$$

$$F_a = ?ABC \quad F_x = ?US$$

### 2. Diagrama de flujo de caja



### 3. Declaración de fórmulas

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

### 4. Desarrollo Matemático

$$F = 24.000 (1 + 22\%)^1 = \$29.280 \text{ ABC}$$

$$F = 24 (1 + 6.5\%)^1 = \$25,56 \text{ USD}$$

$$P = 29.280/25.56 = 1.145,5390$$

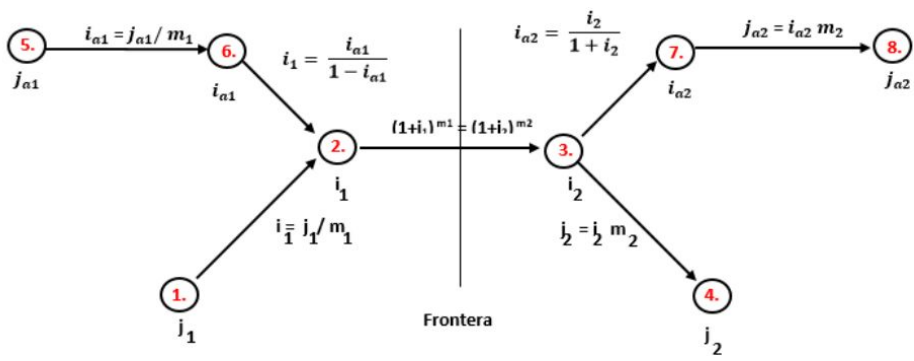
$$(1.145,5390 / 1000)^1 - 1 = i = 14.554\%EA$$

### 5. Respuesta

$$i = 14.554\%EA$$

9. Un inversionista desea que todas sus inversiones le den una rentabilidad real del 5% EA ¿Qué tasa anual efectiva debe ofrecerse si la inflación esperada es del 17%EA de forma tal que satisfagan los deseos del inversionista?

Respuesta: **26.36%EA**

1. Declaración de variables	
$i_r = 5\% \text{ EA}$ $i_f = 17\% \text{ EA}$	
2. 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> = Periodo de la tasa <math>i_1</math>.  <math>m_2</math> = Periodo de la tasa <math>i_2</math>.         </p>	
3. Declaración de fórmulas	
$i_r = \frac{i-f}{1+f}$ Tasa de interés Real	
4. Desarrollo Matemático	
$i = i_r(1 + f) + f$ $i = 0.05(1 + 0.17) + 0.17$ $i = 22.85\% \text{ pav} \times 1 \text{ pav} = 22.85\% \text{ EA}$	
5. Respuesta	
<p><i>Se debe ofrecer una tasa de interés efectiva anual del 22.85% EA</i></p>	

10. Un ahorrador consigna en una corporación de ahorro y vivienda la suma de \$300 000 el día 1 de marzo y el día 20 de junio consigna \$200 000. ¿Cuánto podrá retirar el 31 de agosto si la corporación paga el 27% EA (anual efectivo) de corrección monetaria para los meses de marzo y abril y el 25% EA para el resto del período (mayo, junio, julio y agosto).

a. Elabore los cálculos en pesos

b. Elabore los cálculos en UPAC sabiendo que el primero de marzo upac 1 = \$6 650

**Respuestas:** \$545 389 EA UPAC 73.1415

1. Declaración de variables	
$P1 = \$300.000$ $n1 = 2/12 \text{ pav}$ $n'1 = 4/12 \text{ pmv}$ $i1 = 27\%EA$ $P2 = \$200.000$ $n2 = 2.4/12 \text{ pmv}$ $i2 = 25\%EA$ $UPAC P'1 = 45.112$ $UPAC P'2 = 30.075$	
2. Diagrama de flujo de caja	
<p>Diagrama de flujo de caja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1/03: Depósito de <math>P1 = \\$300.000</math> (n=2pmv, i=27%EA%)</li> <li>1/05: Continúa el período de capitalización del primer depósito.</li> <li>20/06: Depósito de <math>P2 = \\$200.000</math> (n=4pmv, i=25%EA%)</li> <li>31/08: Retiro de <math>F = \\$?</math> (n=5pmv, i=25%EA%)</li> </ul>	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^n$ Valor Futuro	
4. Desarrollo Matemático	
<b>Pago #1</b>	<b>del 1/03 al 1/05</b> $F1 = 300.000(1 + 27\%)^{2/12} = \$312.192$ <b>del 1/05 al 31/08</b> $F2 = 312.192(1 + 25\%)^{4/12} = \$336.298$
<b>Pago #2</b>	<b>del 20/06 al 31/08</b> $F2 = 200.000(1 + 25\%)^{2.4/12} = \$209.127$ $T = 336.298 + 209.127 = \$546.425$
<b>UPAC</b>	
<b>Pago #1</b>	<b>del 1/03 al 1/05</b> $F1 = 45.112(1 + 27\%)^{2/12} = 46.945$ <b>del 1/05 al 31/08</b>

<b>Pago #2</b>	$F2 = 46.945(1 + 25\%)^{4/12} = 50.570,35$
	<p style="text-align: center;"><b>del 20/06 al 31/08</b></p> $F2 = 30.075(1 + 25\%)^{2.4/12} = 31.447,60$ $T = 50.570,35 + 31.447,60 = 82.019,95$
<b>5. Respuesta</b>	
	$T = 336.298 + 209.127 = \$546.425$ $T = 50.570,35 + 31.447,60 = 82.019,95UPAC$

11. Se estima que la corrección monetaria del primer año será del 18% EA y la del segundo año del 17% EA:
- Calcular la cantidad que antes de impuestos le entregarán a un inversionista que invierte la suma de \$800 000 a dos años en una cuenta de ahorros en UPAC que le garantiza pagar la corrección monetaria más el 4% EA de interés sobre los UPAC.
  - Calcule la rentabilidad (tasa de interés EA) obtenida antes de impuestos que el cambio actual es UPAC 1 = \$14000
  - Si la retención en la fuente es del 7% (anual efectiva) sobre los intereses, calcular la rentabilidad (tasa de interés EA) después de los impuestos
  - Calcular la cantidad final que le entregarán después de impuestos
- Respuestas:** a. \$1'194 605.57 b. 22.199% EA c. 21,876% EA d. \$1'188 296.78

1. Declaración de variables	
$i_1 = 4\% \text{ EA}$	$n_1 = 1 \text{ pav}$
$CM_1 = 18\% \text{ EA}$	$P_1 = \$800.000$
$F_1 = \$?$	$i_1 = ?\% \text{ pav}$
$i_2 = ?\% \text{ EA}$	$n_2 = 1 \text{ pav}$
$CM_2 = 17\% \text{ EA}$	$RF = 7\% \text{ EA}$
2. Diagrama de flujo de caja	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^n$ Valor Futuro	$I = F - P$ Monto de Interés
$F_{\text{neto}} = F - RF$ Valor Futuro Neto	$i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2)$ Tasa combinada
4. Desarrollo Matemático	
$i_1 = 0,18 + 0,04 + (0,18)(0,04) = 22.72\% \text{ EA}$ $i_2 = 0,17 + 0,04 + (0,17)(0,04) = 21.68\% \text{ EA}$ $F_1 = \$800.000(1 + 0,2272)^1 = \$981.760$ $F_2 = \$981.760(1 + 0,2168)^1 = \$1'194.605,56$ <b>Rentabilidad</b> $\frac{\$1.194.605,56}{\$800.000} = (1 + i)^2$ $i = 0,2219 \text{ EA} \times 100 = 22.19\% \text{ EA}$ <b>Rentabilidad después de impuestos</b> $I = F - P = \$1'194.605,56 - \$800.000 = \$394.605,56$ $r_f = \$394.605,56 \times 0,07 = \$27.622,38$	

$$F = \$1'194.605,56 - \$27.622,38 = \$1'166.983,17$$

$$\frac{\$1.166.983,17}{\$800.000} = (1 + i)^2$$

$$i = 0,2219 \text{ EA} \times 100 = 20.77\% \text{ EA}$$

### 5. Respuesta

$$a. \$1'194.605.56 \quad b. 22.19\% \text{ EA}$$

$$c. 21.77\% \text{ EA} \quad d. \$1'166.983,17$$



12. Hallar la tasa anual efectiva de;

a. DTF +6 puntos

b. IPC +7 puntos

c. Libor +8 puntos

Asuma que: DTF = 15% nata, IPC = 10% nata, Libor = 5.14% nasv (nominal semestre vencido)

**Respuestas:** a.24.07% EA b.17.7% EA c.13.57% EA

1. Declaración de variables		
$DFT = 15\%nata$	$IPC = 10\%nata$	$Libor = 5.14\% nasv$
$j_1 = ?\% EA$	$j_2 = ?\%EA$	$j_3 = ?\%EA$
2. Diagrama de flujo de caja		
<p> <math>i</math> = Tasa periódica vencida.  <math>i_s</math> = Tasa periódica anticipada.  <math>j</math> = Tasa nominal anual vencida.  <math>j_s</math> = Tasa nominal anual anticipada.  <math>m_1</math> = Periodo de la tasa <math>i_1</math>  <math>m_2</math> = Periodo de la tasa <math>i_2</math> </p>		
3. Declaración de fórmulas		
$i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2)$ tasa combinadas		
4. Desarrollo Matemático		
<p>1. <math>ja = 15\% + 6\% = 21\%nata</math>  <math>ia = 21\%nata/4 pta = 5.25\%pta</math>  <math>i = 5.25\%/(1 - 5.25\%) = 5.54089\%ptv</math>  <math>(1 + 5.54089\%)^4 - 1 = i</math>  <math>j_1 = 24.07\%EA</math></p> <p>2. <math>i = 10\% + 7\% + (10\%)(7\%) = 17.3\%EA</math></p> <p>3. <math>j = 5.14\% + 8\% = 13.14\%nasv</math>  <math>i = 13.14\%nasv/2 psv = 6.57\%psv</math>  <math>(1 + 6.57\%)^2 - 1 = i</math></p>		

$j_3 = 13.57\%EA$
<b>5. Respuesta</b>
a.24.07% EA    b.17.7% EA    c.13.57% EA

13. Suponiendo IPC = 8.5% EA, CM= 12% (CM= corrección monetaria), DTF = 15% nata, TCC = 15.5% nata, TBS (CF 180 días) = 19.27% A.E., TBS(Bancos 360 días) = 19.19% EA Hallar X de las siguientes igualdades:

**Observación:** TBS (CF 180 días) significa tasa básica del sector corporaciones financieras a 180 días.

- a.  $IPC+10 = CM+x$
- b.  $CM+14 = TCC+X$
- c.  $DTF +8.6 = IPC+X$
- d.  $TBS(CF \text{ 180 días}) + 6 = DTF+x$
- e.  $TCC+3.5 = DTF+X$
- f.  $IPC+4 = DTF+X$

**Respuestas:** a.6.56% EA b.8.2% nata EA c.17.55%A.E  
d.7.775% nata e.4% nata f. -3.1% nata

<b>1. Declaración de variables</b>	
$IPC = 8.5\% EA$	$DTF = 15\% nata$
$TCC = 15.5\% nata$	$TBS (CF \text{ 180 días}) = 19.27\% A.E.$
$TBS(Bancos \text{ 360 días}) = 19.19\%EA$	$X = ?$
$CM = 12\% (CM = \text{corrección monetaria})$	
<b>2. Diagrama de flujo de caja</b>	
<b>3. Declaración de fórmulas</b>	
$i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2)$ Tasa combinada $ia = \frac{1}{1+i}$ Tasa de interés periódica anticipada $(1+i_1)^{m1} = (1+i_2)^{m2}$ Equivalencia tasas anticipadas	
<b>4. Desarrollo Matemático</b>	
<p>a. <math>IPC + 10 = CM + x(8.5\%) + (10\%) + (8.5\%)(10\%) = 12\% + x + (x)(12\%)</math>  <math>x = \frac{7.35\%}{(1+12\%)} = 6.5625\%EA</math></p> <p>b. <math>CM + 14 = TCC + X</math>  <math>CM + 14 = 0,12 + 0,14 + 0,12 * 0,14</math>  <math>CM + 14 = 27,68\% pav</math></p>	

$$(1 + 27,68)^1 = (1 + i_1)^4$$

$$i_2 = \sqrt[4]{1,2768} - 1 = 0,06299 \text{ ptv}$$

$$i_a = \frac{0,0629}{1+0,0629} = 0,059 \text{ pta}$$

$$j = 0,059 \cdot 4 = 0,2367$$

$$0,2367 = 0,155 + X$$

$$X = 0,2367 - 0,155 = 0,0817 = 8,17\% EA$$

$$\mathbf{c.} DTF + 8.6 = IPC + X$$

$$0,15 + 0,086 = 0,085 + X$$

$$0,236 = 0,085 + X$$

$$i_a = (1 - ja/m)^{-m} - 1$$

$$i_a = (1 - 0,236/4)^{-4} - 1 = 0,27538$$

$$0,2753 = 0,085 + x + 0,085 \cdot X$$

$$0,2753 = 0,085 + X(1,085)$$

$$X = \frac{0,2753 - 0,085}{1,085} = 0,1753 = 17.53\% EA$$

$$\mathbf{d.} TBS(CF \text{ 180 días}) + 6 = DTF + x$$

$$TBS(CF \text{ 180 días}) + 6 = 0,1927 + 0,06 + (0,1927)(0,06)$$

$$TBS(CF \text{ 180 días}) + 6 = 0,2642 \text{ EA} = 26.42\% EA$$

$$\text{Conversión de EA a nata } (1 + 0,2642)^1 = (1 + i_2)^4 = (1 + 0,2642)^{1/4} = (1 + i_2)^1$$

$$i_2 = (1 + 0,2642)^{1/4} - 1 = 0,06036 \text{ ptv} = 6,036\% \text{ ptv}$$

$$i_{a2} = \frac{0,06036}{1 + 0,06036} = 0,05692 \text{ pta} = 5,692\% \text{ pta}$$

$$j_{a2} = 0,05692 \cdot 4 \text{ ptv} = 0,22768 \text{ nata} = 22,768\% \text{ nata}$$

$$0,22768 = 0,15 + X + (0,15)(X)$$

$$X = \frac{0,22768 - 0,15}{1 + 0,15} = 0,0675 \text{ nata} = 6,75\% \text{ nata}$$

$$\mathbf{e.} TCC + 3.5 = DTF + X$$

$$TCC + 3,5 = 0,155 + 0,035 + (0,155)(0,035) \quad TCC + 3,5 = 0,19542 \text{ nata nata}$$

$$TCC + 3,5 = 19.542\% \text{ nata}$$

$$0,19542 = 0,15 + X + (0,15)(X) = \frac{0,19542 - 0,15}{1 + 0,15}$$

$$X = 0,0394 \text{ nata} = 3,94\% \text{ nata}$$

$$\mathbf{f.} IPC + 4 = DTF + X$$

$$IPC + 4 = 0,085 + 0,04 + (0,085)(0,04) \quad IPC + 4 = 0,1284 \text{ EA}$$

$$IPC + 4 = 12.84\% \text{ EA}$$

$$\text{Conversión de EA a nata } (1 + 0,1284)^1 = (1 + i_2)^4 \quad (1 + 0,1284)^{1/4} = (1 + i_2)^1$$

$$i_2 = (1 + 0,1284)^{1/4} - 1 = 0,03066 \text{ ptv} = 3,066\% \text{ ptv}$$

$$i_{a2} = \frac{0,03066}{1 + 0,03066} = 0,02974 \text{ pta} = 2.974\% \text{ pta}$$

$$j_{a2} = 0,02974 \cdot 4 \text{ ptv} = 0,11896 \text{ nata} = 11,896\% \text{ nata}$$

$$0,11896 = 0,15 + X + (0,15)(X) = \frac{0,11896 - 0,15}{1 + 0,15} = -0,0269 \text{ nata} = -2,69\% \text{ nata}$$

## 5. Respuesta

- a. 6,5625%EA      b. 8,17% EA      c. 17,53% EA  
d. 6,75% nata      e. 3,94% nata      f. -2,69% nata

14. Asumiendo que  $i_{dev} = 25\%$ ,  $IPC = 9\%$  EA, Prime Rate = 8.25% EA, DTF = 14.5% nata, Libor = 5% EA, resolver las siguientes ecuaciones:

$$i_{DEV} + 10 = IPC + X1$$

$$i_{DEV} + (\text{Prime} + 200 \text{ p.b.}) = \text{DTF} + X2$$

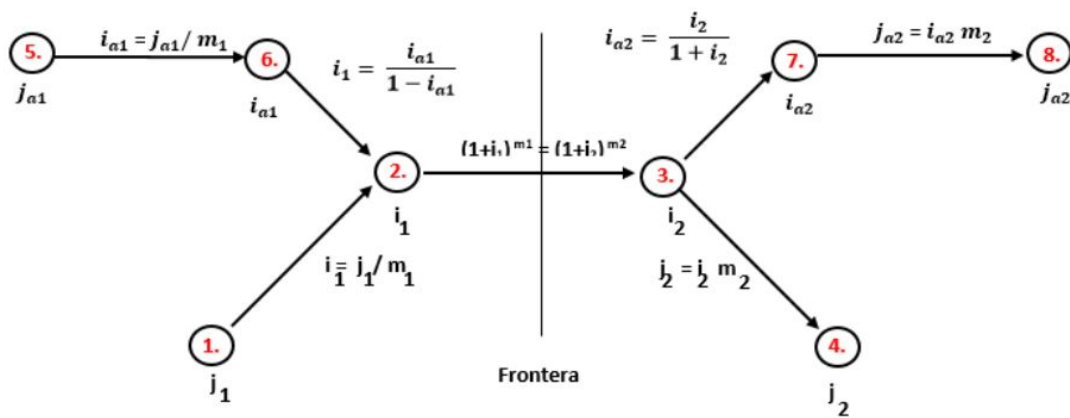
$$i_{DEV} + (\text{Libor} + 500 \text{ p.b.}) = \text{DTF} + X3$$

Respuestas: a. 26.148% EA. b. 16,32% nata c. 16,11% nata

### 1. Declaración de variables

$i_{dev} = 25\%$ ,  $IPC = 9\%$  EA, Prime Rate = 8.25% EA, DTF = 14.5% nata, Libor = 5% EA

### 2. 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.  
 $m_1$  = Periodo de la tasa  $i_1$   
 $m_2$  = Periodo de la tasa  $i_2$

### 3. Declaración de fórmulas

$$i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2) \text{ Tasa combinada}$$

$$i_a = \frac{1}{1+i} \text{ Tasa de interés periódica anticipada}$$

$$(1 + i_1)^{m_1} = (1 + i_2)^{m_2} \text{ Equivalencia tasas anticipadas}$$

### 4. Desarrollo Matemático

$$\begin{aligned} 1. \quad & 25\% + 10\% + (25\%)(10\%) = 9\% + X1 + (9\%)(x1) \\ & 0.285 = X1 + (9\%)(x1) \\ & 0.285/(1 + 9\%) = X1 \\ & X1 = 26.1467\%EA \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \quad Ja &= 4((1 + 0.25)^{1/4} - 1) - 1 / (1 + 0.25)^{1/4} = ja = 0.2170 \text{ nata} \\
Ja &= 4((1 + 0.1025)^{1/4} - 1) - 1 / (1 + 0.1025)^{1/4} = ja = 0.09636 \text{ nata} \\
idev + (prime + 200 pb) &= DTF + X \\
25\% + 10.25 &= 14.5 + X \\
0.2170 + 0.09636 + 0.2170(0.09636) &= 0.145 + X \\
0.334270 &= 0.145 + (x + 0.145X) \\
0.334270 &= 0.145 + X(1 + 0.145) \\
(0.334270 - 0.145) / (1 + 0.145) &= X \\
X &= 16.53\% \text{ natv}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3. \quad Ja &= 4((1 + 0.25)^{1/4} - 1) - 1 / (1 + 0.25)^{1/4} = 0.217033563 \text{ TA} \\
Ja &= 4((1 + 0.10)^{1/4} - 1) - 1 / (1 + 0.10)^{1/4} = 0.09418364 \text{ TA} \\
0.2170..56. + 0.09418364 + 0.217033563 * 0.09418364 &= 0.331655214 \\
0.331655214 &= 0.145 + X(1 + 0.145) \\
(0.331655214 - 0.145) / (1 + 0.145) &= X \\
X &= 16.30\% \text{ natv}
\end{aligned}$$

### 5. Respuesta

a. 26.148% EA. b. 16,32% nata c. 16,11% nata

15. ¿Cuál es la rentabilidad efectiva anual del comprador (tasa de interés EA) y el precio de compra para el que adquiere una aceptación financiera a 180 días si se conserva hasta su maduración, se registra en bolsa a un precio de 86.225% y la comisión de compra es del 0.5% EA en rentabilidad?

**Respuestas:**  $i_c = 34\%EA$   $P_c = 86,37\%$

1. Declaración de variables
$com_v = 0,5\% EA$ <span style="float: right;"><math>n = \frac{180}{360}</math></span> $P_r = \$86.225 \equiv 86,225\%$
2. Diagrama de flujo de caja
3. Declaración de fórmulas
$P = F(1 + i)^{-n}$ Valor Presente $i_c = i_r - com_v$ Tasa de compra
4. Desarrollo Matemático
$\$86,225 = \$100(1 + i_r)^{-180/360}$ $i_r = \left(\frac{\$86,225}{\$100}\right)^{-360/180} - 1 = 34,5\% pav$ $i_c = 34,5\% pav - 0,5\% pav = 34\% pav$ $P_c = \$100(1 + 0,34)^{-180/360} = \$86.38 \equiv 86,38\%$
5. Respuesta
$i_c = 34\% pav$ $P_c = 86.38\%$

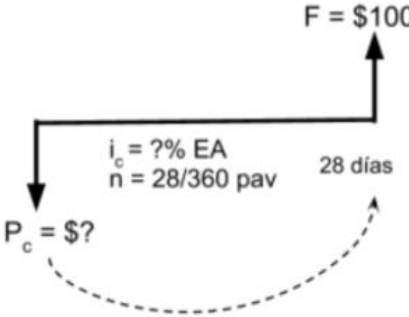
16. ¿Cuál es la comisión en pesos para el problema anterior suponiendo que la aceptación financiera tiene un valor nominal de \$278 000?

**Respuesta:** \$450

1. Declaración de variables
$P_r = \$86,225 \equiv 86,225\%$ $P_c = 86.3868705\%$ $P = \$278.000$ $comv = ?$
2. Diagrama de flujo de caja
<p>Diagrama de flujo de caja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el tiempo 0, se realiza un pago de <math>P = \\$86,225</math> (flecha hacia abajo).</li> <li>En el tiempo <math>180/360</math> pav, se recibe un pago de <math>F = \\$100</math> (flecha hacia arriba).</li> <li>Una flecha curva discontinua conecta el pago final con el pago inicial.</li> <li>Parámetros internos: <math>i = ?\% \text{ pav}</math>, <math>n = 180/360 \text{ pav}</math>, <math>j = ?\% \text{ EA}</math>.</li> </ul>
3. Declaración de fórmulas
$V_c = \$(\text{valor}) \text{ pr ecuación de valor}$ $V_v = \$(\text{valor}) \text{ pc ecuación de valor}$ $comv = iv - ir$
4. Desarrollo Matemático
$V_c = \$(\text{valor}) \text{ pr ecuación de valor}$ $comv = 278.000(86.3868\% - 86.225\%) = \$450$
5. Respuesta
$comv = \$450$

17. ¿Cuál es la rentabilidad efectiva anual que obtiene un inversionista que adquiere en el mercado secundario una aceptación bancaria emitida a 90 días con un precio de registro de 97.254% y le faltan 28 días para su maduración? Suponga una comisión de compra del 0.4% EA en rentabilidad. base 360.

**Respuesta:** 42,645% EA

1. Declaración de variables	
$P_R = \$97.254$	$i_c = ?\% EA$
$P_c = \$?$	$n = 28/360 pav$
$F = \$100$	$COM_c = 0,4\% EA$
2. Diagrama de flujo de caja	
	
3. Declaración de fórmulas	
$P = F \cdot (1 + i)^{-n}$ Valor presente $i_c = i_r$ - como Tasa del comprador	
4. Desarrollo Matemático	
$  \begin{aligned}  \$97.254 &= \$100 \cdot (1 + i)^{-(28/360)} \\  \$97.254 / \$100 &= (1 + i)^{-(28/360)} \\  (\$97.254 / \$100)^{(-360/28)} &= (1 + i) i \\  &= (\$97.254 / \$100)^{(-360/28)} - 1 \\  i_r &= 0,43045 EA \quad i_r \\  &= 43,045\% EA \\  i_c &= 43,045\% EA - 0,4\% EA \quad i_c \\  &= 42,645\% EA  \end{aligned}  $	
5. Respuesta	
$i_c = 42,645\% EA$	



18. Un exportador recibe una aceptación bancaria por sus mercancías la cual vence en 180 días, tiene una tasa de emisión del 28% nasv (Nominal anual semestre vencido). El mismo día en que le entregan la aceptación la ofrece en bolsa. Si las comisiones de compra y de venta son de 0,4% EA y 0.6% EA respectivamente, calcular:

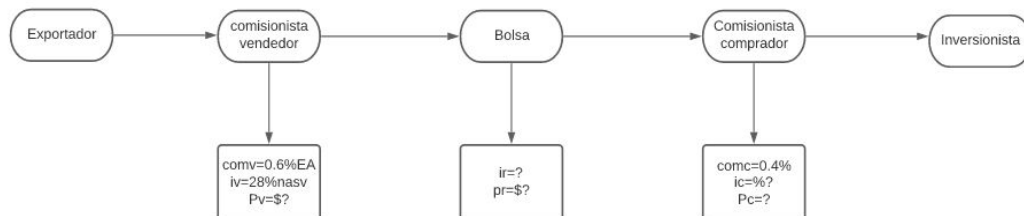
- a. La tasa de registro
- b. La tasa del comprador
- c. La tasa del vendedor
- d. El precio de registro
- e. El precio de compra

<b>Respuestas:</b> a. 29.36% EA	b. 28.96% EA	c. 29.96% EA
d. 87.922%	e. 88.059%.	

### 1. Declaración de variables

$iv = 28\%nasv$   
 $comc = 0.4\%EA$   
 $comv = 0.6\%EA$   
 $ir = ?\%EA$   
 $ic = ?\%EA$   
 $P_v = \$?$   
 $P_c = \$?$

### 2. Diagrama de flujo de caja



### 3. Declaración de fórmulas

$iv = ir + comv$  Tasa de vendedor  
 $ic = ir - comc$  Tasa de comprador  
 $i1 = j1/m1$   
 $(1 + i1)^{m1} = (1 + i2)^{m2}$

### 4. Desarrollo Matemático

$$i1 = 28\%/2 = 14\%psv$$

$$(1 + 14\%)^2 - 1 = i2 = 29.96\% EA$$

$$ir = 29.96\% + 0.6\% = 29.36\%$$

$$ic = 29.96\% - 0.4 = 28.96\%$$

$$iv = 29.96\% + 0.6\% = 29.96\%$$

$$Pr = 100(1 + 29.36)^{-180/360} = 87.92249\%$$

$$Pc = 100(1 + 28.96\%)^{-180/360} = 88.0587\%$$

### 5. Respuesta

$$ir = 29.36\%$$

$$ic = 28.96\%$$

$$iv == 29.96\%$$

$$Pr == 87.92249\%$$

$$Pc = 100(1 + 28.96\%)^{-180/360} = 88.0587\%$$

19. Un inversionista compró el 14 de junio 98 una Aceptación Bancaria al 29.4% EA con vencimiento el 15 de mayo/99 por \$250 millones, un segundo inversionista está dispuesto a adquirirlo el día 10 de septiembre/98 a una tasa del 34% EA.

a. ¿Cuál será la utilidad en pesos del primer inversionista?

b. ¿Cuál es la rentabilidad del primer inversionista? (use un interés comercial es decir un año de 360 días).

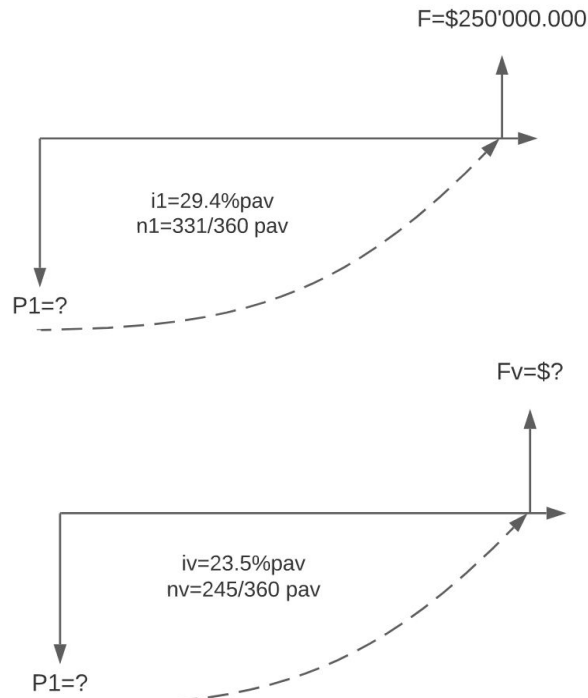
**Respuestas:** a. \$7 598 455 b. 17.14% EA

1. Declaración de variables	
$i_1 = 29,4\% \text{ pav}$ $n_1 = \frac{331}{360} \text{ pav}$ $i_2 = 34\% \text{ pav}$ $n_2 = \frac{245}{360} \text{ pav}$	$j_1 = 29,4\% \text{ EA}$ $j_2 = 34\% \text{ EA}$
2. Diagrama de flujo de caja	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^{-n} \text{ Valor Presente}$	
4. Desarrollo Matemático	
$P_{c1} = \$250.000.000(1 + 0,294)^{-331/360} = \$197'252.565,4$ $P_{c2} = \$250.000.000(1 + 0,34)^{-245/360} = \$204'851.050,6$ $P_{c2} - P_{c1} = \$204'851.050,6 - \$197'252.565,4 = \$7'598.455,19$ $\$204'851.050,6 = \$197'252.565,4(1 + i)^{86/360}$ $i = \left( \frac{\$204.851.050,6}{\$197.252.565,4} \right)^{360/86} - 1 = 17,14\% \text{ pav}$ $j = 17,14\% \text{ pav} \cdot 1 \text{ pav} = 17,14\% \text{ naav} \equiv 17,14\% \text{ EA}$	
5. Respuesta	
<p>a. \$7'598.455, 19</p> <p>b. 17,14% EA</p>	

20. Resuelva el problema anterior pero el segundo inversionista lo adquiere al 23.5% EA

**Respuesta:** a. \$19 296 120 b. 47.8% EA

285

1. Declaración de variables	
$i_1 = 29, 4\% \text{ pav}$ $n_1 = \frac{331}{360} \text{ pav}$ $i_2 = 34\% \text{ pav}$ $n_2 = \frac{245}{360} \text{ pav}$ $P_1 = \$?$	$j_1 = 29, 4\% \text{ EA}$ $j_2 = 23.5\% \text{ EA}$ $F = \$250'000.000$ $F_v = \$?$
2. Diagrama de flujo de caja	
	
3. Declaración de fórmulas	
$F = P(1 + i)^{-n} \text{ Valor Presente}$	
4. Desarrollo Matemático	
$P_{c1} = \$250.000.000(1 + 0, 294)^{-331/360} = \$197'252\ 565,4$ $P_{c2} = \$250.000.000(1 + 0, 235)^{-245/360} = \$216'548.685,3$ $P_{c2} - P_{c1} = \$216'548.685,3 - \$197.252.565,4 = \$19'296.120,31$ $\$204.851.050,6 = \$197.252.565,4(1 + i)^{86/360}$ $i = \left(\frac{\$216'548.685,3}{\$197.252.565,4}\right)^{360/86} - 1 = 47,79\% \text{ pav}$ $j = 47.79\% \text{ pav} \cdot 1 \text{ pav} = 47.79\% \text{ naav} \equiv 47.79\% \text{ EA}$	
5. Respuesta	
<p>a. \$19'296.120,31</p> <p>b. 47.79% EA</p>	

21. Suponga que el señor X posee una aceptación financiera con valor de vencimiento de \$6 758 000 y desea venderla en Bolsa faltando 57 días para vencerse y quiere ganarse un 29.5% y la adquiere el señor Y. Suponga que la comisión de venta y de compra son 0.5% EA y 0. 47% EA respectivamente en rentabilidad. Base 365.

- ¿Cuál es la tasa de registro?
- ¿Cuál es el precio de registro?
- ¿Cuál es la tasa que gana el señor Y?
- ¿Cuál es el precio que paga el señor Y?
- ¿Cuál es la comisión de compra en pesos?

<b>Respuestas:</b> a. $i_R = 29\%EA$	b. $P_R = \$6494534$	c. $i_c = 28.53\%EA$
d. $P_c = \$6\,498\,237$	e. $\$3\,703$	

1. Declaración de variables	
$F = \$6758.000$	$i_v = 29,5\% EA$
$n = 57/365 p dv$	$COM_c = 0,47\% EA$
$COM_v = 0,5\% EA$	$P_R = \$?$
$P_v = \$?$	$P_c = \$?$
$i_R = ?\% EA$	$i_c = ?\% EA$
2. Diagrama de flujo de caja	
3. Declaración de fórmulas	
$i_v = i_R + COM_v$ Tasa del vendedor	$i_c = i_R - COM_c$ Tasa del comprador
$F = P(1 + i)^{-n}$ Valor Presente	
4. Desarrollo Matemático	
<p>a. <math>i_R = i_v - COM_v \Rightarrow i_R = 29,5\% - 0,5\%</math></p> <p><math>i_v = 0,29EA = 29\% EA</math></p> <p>b. <math>P = \frac{\\$6758.000}{(1+0,29)^{(57/365)}} = \frac{\\$6758.000}{1,041} = \\$6'494.534,28</math></p>	

$$\mathbf{c.} \ i_c = i_R - COM_c \Rightarrow i_c = 29\% EA - 0,47\% EA = 0,2853 EA = 28,53\% EA$$

$$\mathbf{d.} P_c = \frac{\$6758.000}{(1+0,2853)^{(57/365)}} = \frac{\$6758.000}{1,040} = \$6'498.237,28$$

$$\mathbf{e.} P_C - P_R = \$6'498.237,28 - \$6'758.000 = \$3.703$$

### 5. Respuesta

$$a. 29\% EA \quad b. \$6'494.534,28 \quad c. 28,53\% EA$$

$$d. \$6'498.237,28 \quad e. \$3.703$$

22. El señor XX posee una aceptación bancaria por valor de \$10 millones y la vende en Bolsa faltando 87 días para su maduración, la adquiere el señor YY y el cual desea ganar el 32% después de comisión pero antes de impuestos. Si la comisión de compra es del 0.4% EA y la de venta el 0.375% EA usando un año de 360 días determinar:

- La tasa de registro
- El precio de registro
- La tasa de cesión
- El precio de cesión
- El precio al comprador
- El valor en pesos de la retención en la fuente
- La cantidad que debe pagar YY
- La cantidad que recibe XX
- La rentabilidad después de impuestos que gana YY

**Respuestas:** a.  $i_R = 32.4\% EA$  b.  $P_R = \$9\,344\,234$  c.  $32.775\% EA$  d.  $\$9\,337\,850$  e.  $P_c = \$9\,351\,070$ ; EA f.  $\$45\,904$ ; g.  $\$9\,396\,974$ ; h.  $\$9\,383\,754 EA$  i.  $29.352\% EA$ .

1. Declaración de variables	
$comv = 0.375\%EA$	$ic = 32\%$
$comc = 0.4\%EA$	$F = \$10'000.000$
2. Diagrama de flujo de caja	
3. Declaración de fórmulas	
$iv = ir + comv$ Tasa de vendedor $ic = ir - comc$ Tasa de comprador $P = F(1 + i)^{-n}$ Valor Presente	
4. Desarrollo Matemático	
$ir = ic + comc$ $ir = 0.4\% + 32\% = 32.4\%EA$ $PR = 100(1 + 32.4\%)^{-87/360} = \$93,4423$ $iv = 32.4 + 0.375\% = 32.775\%EA$ $Pv = 100(1 + 32.775\%)^{-87/360} = \$93.37849\%$ $Pc = 100(1 + 32\%)^{-87/360} = \$93.5107\%$ $RF = 10'000.000(1 - 93.4423\%)(7\%) = \$45.904$ $Pc = 10'000.000(\$93.5107\%) + 45.904 = \$9'396.974$ $Pv = 10'000.000(\$93.37849\%) + 45.904 = \$9'383.753$ $\$9'396.974 = 10'000.000(1 + i)^{-87/360}$ $(\$9'396.974/10'000.000)^{-360/87} - 1 = 29.3521\%EA$	
5. Respuesta	

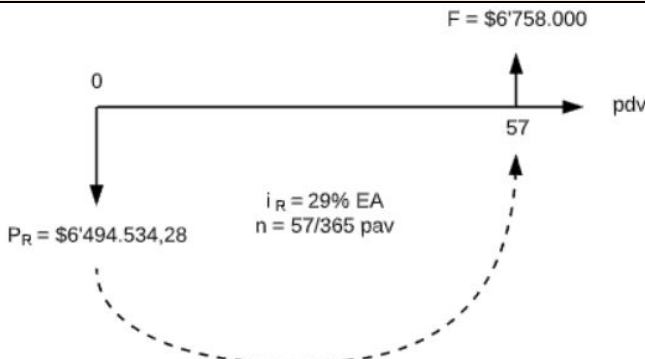
$a. i_R = 32.4\% EA$	$b. P_R = \$9\,344\,234$	$c. 32.775\% EA$
$d. \$9\,337\,850$	$e. P_c = \$9\,351.070; EA$	$f. \$45\,904;$
	$h. \$9\,383\,754 EA$	$i. 29.352\% EA$
		$g. \$9\,396\,974;$

23. En el problema 21 calcule el valor que recibe el vendedor y el valor que paga el comprador suponiendo que la retención en la fuente es del 7% EA sobre utilidades.

**Respuestas:**

El comprador paga \$6 516 680,

Vendedor recibe \$6 509 055.

1. Declaración de variables	
$F = \$6'758.000$	$i_v = 29,5\% EA$
$n = 57/365 \text{ pav}$	$P_R = \$6'494.534,28$
$P_{c1} = \$6'498.237,28$	
2. Diagrama de flujo de caja	
	
3. Declaración de fórmulas	
$RF = RF(F - P_R)$ Retención en la fuente	$P = F(1 + i)^{-n}$ Valor Presente
4. Desarrollo Matemático	
$RF = 0,07 \cdot (\$6'758.000 - \$6'494.534,28) = \$18.442,6$ $P_{c2} = P_{c1} + RF \Rightarrow \$6'498.237,28 + \$18.442,6 = \$6'516.679,88$ $P_v = \frac{\$6'758.000}{(1+0,295)^{(57/365)}} + \$18,442,6 = \frac{\$6'758.000}{1,0412} + \$18.442,6 = \$6'490.612 + \$18.442,6$ $P_v = \$6'509.054$	
5. Respuesta	
<p>El comprador paga \$6'516.680</p> <p>Vendedor recibe \$6'509.055.</p>	



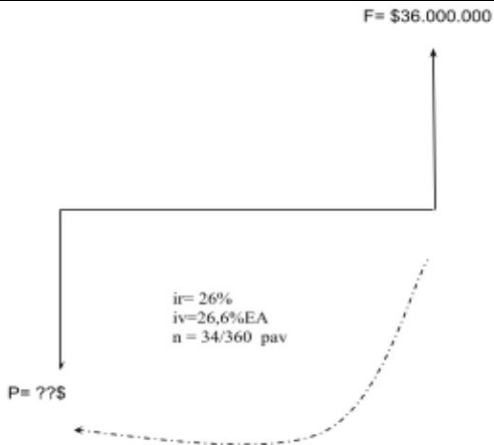
24. El 27 de abril de 1999 se compra una aceptación bancaria de \$36 millones en el mercado bursátil, con vencimiento el 27 de julio de 1999 y con tasa de registro del 26% EA (anual efectiva). Si después de transcurridos 34 días la vende. ¿Qué precio se debe cobrar si el vendedor desea obtener una rentabilidad durante la tenencia del 26.5% EA? Base 365.

**Respuesta:**  $P_v = \$34\,736\,688$

1. Declaración de variables
$n1 = 91/365 \text{ pav} \quad i = 26\%EA$ $nv = 34/365 \text{ pav} \quad iv = 26,6\%EA$ $F1 = \$36'000.000$ $F_v = \$?$
2. Diagrama de flujo de caja
3. Declaración de fórmulas
$iv = ir + comv \text{ Tasa de vendedor}$ $ic = ir - comc \text{ Tasa de comprador}$ $P = F(1 + i)^{-n} \text{ Valor Presente}$
4. Desarrollo Matemático
$P = 36'000.000(1 + 26\%EA)^{-34/365} = \$33'984.3222, 11$ $F = \$33'984.3222, 11(1 + 26.5\%)^{34/365} = \$34'736.688$
5. Respuesta
$F = \$34'736.688$

25. Resuelva el problema anterior suponiendo que el corredor cobra una comisión del 0.1% en rentabilidad y que de todas maneras el vendedor quiere ganarse el 26.6% EA durante la tenencia.

**Respuesta:**  $P_v = \$34\,746\,123$

1. Declaración de variables	
$F = \$36'000.000$	$P_v = \$?$
$COM_v = 0,1\%EA$	$i_r = 26\%EA$
$n = 91/365\,pav$	$i_v = 26,6\%EA$
$n = 34/365\,pav$	
2. Diagrama de flujo de caja	
	
3. Declaración de fórmulas	
$P = (1 + i)^{-n}$ Valor Presente	$F = P(1 + i)^n$ Valor Futuro
4. Desarrollo Matemático	
$i_r = 26,5\%EA - 0,1\%EA = 25,9\%EA$ $P = \$36.000.000(1 + 0,259)^{-91/365} = \$33'991.049,9$ $P_v = \$33.984.322,11(1 + 0,266)^{34/365} = \$34'746.122,69$	
5. Respuesta	
\$34'746.122,69	