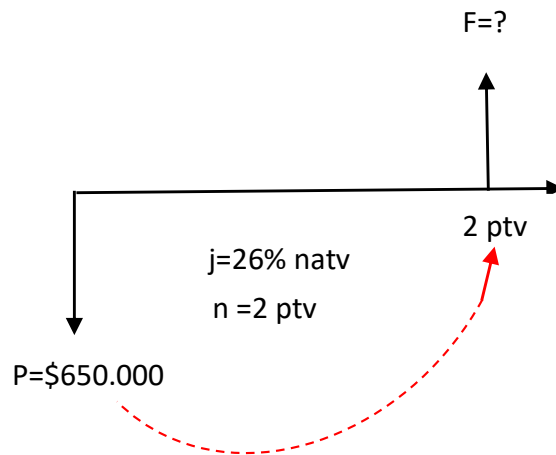


Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
 Ingeniería Económica- Facultad de Ingeniería  
 Diego Andrés Amaya Paez-20172015103  
 Johan Camilo Juez Mejía- 20172015115  
 Ejercicios Capítulo 2- Guía Ingeco  
 Bogotá D.C – Enero 26 de 2021

## Ejercicios Capítulo 3

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

1. Asignación fecha focal		
$ff = 2 \text{ ptv}$		
2. Declaración de variables		
$P = \$650.000$ $j = 26\% \text{ natv}$	$m = 4 \text{ ptv}$ $n = 180/90 = 2 \text{ ptv}$	$RF = 7\%EA \cdot I$ $i = ?\% \text{ ptv}$
3. Diagrama de flujo de caja		



#### 4. Declaración de fórmulas

$i_1 = \frac{j}{m}$  = Tasa periódica vencida.  $(1 + i_1)^m = 1 + i_e$  = Equivalencia de tasas.

$F = P(1 + i)^n$  = Valor futuro.  $I = F - P$  = Monto de interés.

$F_{neto} = F - RF$  = Valor futuro neto.  $\frac{(1+i)^n - 1}{i} =$  Tasa de interés real.

#### 5. Desarrollo matemático

Solución a)

$$i_1 = \frac{26\% \text{ natv}}{4 \text{ ptv}} = 6,5 \text{ ptv}$$

$$(1 + 0,065)^4 = 1 + i_e$$

$$i_e = (1 + 0,065)^4 - 1 = 0,2864 \text{ EA}$$

$$i_e = 28,647\% \text{ EA}$$

Solución b)

$$F = \$650000(0,065 + 1)^2 = \$737.246,25$$

$$I = \$737.246,25 - \$650.000 = \$87.246,25$$

$$F_{neto} = \$737.246,25 - \$6.107,23 = \$731.139,02$$

$$\$731.139,02 = \$650.000(1 + i)^2$$

$$i = \left( \frac{\$731.139,02}{\$650.000} \right)^{1/2} - 1$$

$$i = 0,06057 \text{ ptv}$$

$$i = 6,057\% \text{ ptv}$$

$$i_e = (1 + 0,06057)^4 - 1$$

$$i_e = 0,26524 \text{ EA}$$

$$i_e = 26,524\% \text{ EA}$$

Solución c)

$$\begin{aligned}
 F &= \$650.000(1 + 0.065) \\
 I &= \$737.246,25 - \$650.000 = \$87.246,25 \\
 RF &= 0.07 \cdot \$87.246,25 = \$6.107,23 \\
 F_{neto} &= \$737.246,25 - \$6.107,23 = \$731.139,02
 \end{aligned}$$

Solución d)

$$\begin{aligned}
 i_R &= \frac{0,26524 - 0,18}{1 + 0,18} \\
 i_R &= 0,07224 \\
 i_R &= 7,224\% EA
 \end{aligned}$$

## 6. Respuestas

- a)  $i = 28,647\% EA$
- b)  $i = 26.524\% EA$
- c)  $F_{neto} = \$731.139,02$
- d)  $i_R = 7,224\% EA$

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?

### 1. Asignación fecha focal

$$ff=0$$

### 2. Declaración de variables

$$\begin{aligned}
 i_e &=?\% EA \\
 i_R &=8\% EA \\
 i_f &=18\% EA
 \end{aligned}$$

### 3. Diagrama de flujo de caja

No necesita....

### 4. Declaración de fórmulas

$$\frac{(i - i_f)}{(1 + i_f)} \quad \text{Tasa de interés real.}$$

### 5. Desarrollo matemático

$$\begin{aligned}
 0,08 &= \left( \frac{i_e - 0,18}{1 + 0,18} \right) \\
 0,08 * 1,18 &= i_e - 0,18
 \end{aligned}$$

$$0,0944 + 0,18 = i_e$$

$$i_e = 0,2744$$

### 6. Respuestas

El inversionista debe invertir una tasa periódica de 27,44% EA para obtener una rentabilidad real del 8% EA con una inflación del 18% EA.

3. Un artículo es fabricado en Estados Unidos y se vende en Colombia en \$50.000 ¿Cuanto valdrá el artículo en Colombia y en Estados Unidos al final de un año suponiendo los siguientes índices económicos: cambio actual US\$ 1= \$2000, inflación en Estados Unidos 3%, devaluación del peso 18%

### 1. Asignación fecha focal

$$ff=1 \text{ pav}$$

### 2. Declaración de variables

$$P_c = \$50.000$$

$$P_{EU} = \text{US \$?}$$

$$\text{US\$1} = \$2.000$$

$$i_f = 3\% \text{ EA}$$

$$n = 1 \text{ pav}$$

$$fc = \$?$$

$$F_{EU} = \text{US \$?}$$

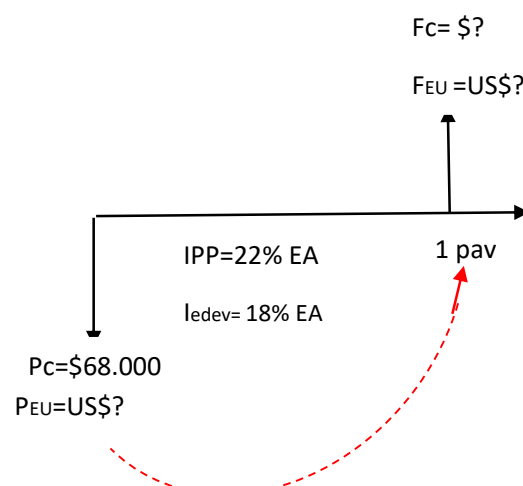
$$i_{e \text{ dev}} = 18\% \text{ EA}$$

### 3. Diagrama de flujo de caja

4. Declaración de fórmulas		
$F = P(i + 1)^n$ Valor futuro.		
5. Desarrollo matemático		
$P_{EU} = \frac{\$50.000_{Col}}{\$2.000} \equiv US\$ 25$ $F_{EU} = US\$25 \cdot (1 + 0,03)^1 = US \$25,75$ $F = \$2.000 \cdot (1 + 0.18)^1 = \$2.360$ $F_C = US\$ (25,75) \cdot \frac{\$2.360}{US \$1} = \$60.770$		
6. Respuestas		
$F_C = \$60.770$ $F_{EU} = US\$25,75$		

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.

1. Asignación fecha focal		
$ff=1\text{ pav}$		
2. Declaración de variables		
$P_c = \$68.000$ $P_{EU} = US \$?$	$i_f = 22\% \text{ EA}$ $F_C = \$?$	$i_{e\text{ dev}} = 18\% \text{ EA}$

US\$1 = \$2.000	$F_{EU} = \text{US \$?}$	
3. Diagrama de flujo de caja		
 <p>Diagrama de flujo de caja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el tiempo 0 (ahora): Se realiza una inversión inicial de <math>P_C = \\$68.000</math> y <math>P_{EU} = \text{US\\$?}</math>.</li> <li>En el tiempo 1 (1 año): Se calcula el valor futuro en Colombia (<math>F_C = \\$?</math>) y en Estados Unidos (<math>F_{EU} = \text{US\\$?}</math>).</li> <li>Entre los tiempos 0 y 1, se aplican las tasas de interés: <math>IPP = 22\% \text{ EA}</math> y <math>I_{edev} = 18\% \text{ EA}</math>.</li> <li>Se indica un periodo de "1 pav" (un año).</li> </ul>		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P(i + 1)^n$ Valor futuro.		
5. Desarrollo matemático		
$P_{EU} = \frac{\$68.000}{\$2.000} = \text{US\$ } 34$ $F_C = 68000(1 + 0,22)^1 = \$82.960$ <p>Cambio <math>P_{EU} = 2000(1 + 0,18)^1 = \\$2.360</math></p> $F_{EU} = \frac{\$82.960}{\$2.360} = \text{US\$} 35,15$		
6. Respuestas		
El precio del artículo después de un año será de \$82.960 en Colombia y US\$ 35,15 en Estados Unidos.		

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% anual
- b) tasa promedio de inflación en Alemania 2% anual
- c) tasa de devaluación del peso frente al dólar: primer año 18%, segundo año 20% y tercer año 17%, devaluación euro frente al dólar: años 1 y 2 el 2%, para el tercer año hay una reevaluación del 3%
- d) cambio actual 1 US\$ = € 2,23 y 1 US\$= \$1.300

1. Asignación fecha focal		
$ff=3 \text{ pav}$		
2. Declaración de variables		
$P_T = DM \$300.000$ $F_T = DM \$400.000$ $P_C = DM \$150.000 \equiv \$?$ $F_C = DM \$200.000 \equiv \$?$	<i>En el primer pav (1 pav): <math>i_{e \text{ dev}}</math></i> $= 2\% \text{ EA}$ <i>En el segundo pav (2 pav): <math>i_{e \text{ dev}}</math></i> $= 2\% \text{ EA}$ <i>En el tercer pav (3 pav): <math>i_{e \text{ dev}}</math></i> $= 3\% \text{ EA}$	$i_{fc} = 22\% \text{ EA}$ $i_{fa} = 2\% \text{ EA}$ $n = 3 \text{ pav}$ $US\$1 \equiv \$1.300$ $US\$1 \equiv DM\$2,23$
3. Diagrama de flujo de caja		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P \cdot (1 + i)^n$ Valor futuro $i_R = \frac{(i_e - i_f)}{(1 + i_f)}$ Tasa de interés real		
5. Desarrollo matemático		

Para la situación del alemán en Alemania:

$$\begin{aligned}DM\$200.000 &= DM\$150.000 \cdot (1 + i_e)^3 \\ \left( \frac{DM\$200.000}{DM\$150.000} \right) &= (1 + i_e)^3 \\ \left( \frac{DM\$200.000}{DM\$150.000} \right)^{\frac{1}{3}} &= 1 + i_e \\ i_e &= \left( \frac{DM\$200.000}{DM\$150.000} \right)^{\frac{1}{3}} - 1 \\ i_e &= 1,10064 - 1 = 0,10064 \text{ EA} \\ i_e &= 10,064\% \text{ EA}\end{aligned}$$

Considerando que la tasa promedio de inflación fue del 2%; entonces podemos calcular la tasa real.

$$\begin{aligned}i_R &= \frac{(0,10064 - 0,02)}{(1 + 0,02)} \\ i_R &= 0,079 \text{ EA} \\ i_R &= 7,9\% \text{ EA}\end{aligned}$$

Para la situación del alemán en Colombia:

Cambio hoy en día:  $DM\$2,23 \equiv US\$1 \equiv \$1.300$

Cambio dentro de un año (1 pav):

- En Alemania:  $F = DM\$2,23 \cdot (1 + 0,02)^1 = DM\$2,2746$
- En Colombia:  $F = \$1.300 \cdot (1 + 0,18)^1 = \$1.534$
- Luego, en 1 pav:  $DM\$2,2746 \equiv US\$1 \equiv \$1.534$

Cambio dentro de dos años (2 pav):

- En Alemania:  $F = DM\$2,2746 \cdot (1 + 0,02)^1 = DM\$2,32$
- En Colombia:  $F = \$1.534 \cdot (1 + 0,20)^1 = \$1.840,8$
- Luego, en 2 pav:  $DM\$2,32 \equiv US\$1 \equiv \$1.840,8$

Cambio dentro de tres años (3 pav):

- En Alemania:  $F = DM\$2,32 \cdot (1 - 0,03)^1 = DM\$2,2504$
- En Colombia:  $F = \$1.840,8 \cdot (1 + 0,17)^1 = \$2.153,73$
- Luego, en 3 pav:  $DM\$2,2504 \equiv US\$1 \equiv \$2.153,73$

$DM\$150.000$  en Pesos hoy en día:  $P_C = DM\$ (150.000) * \frac{\$1.300}{DM\$2,23} = \$87.443.946,19$



DM\$200.000 en Pesos en 3 pav:  $F_C = \text{DM\$} (200.000) * \frac{\$2.157,73}{\text{DM\$}2,2504} = \$191.408.638,5$

$$\$191.408.638,5 = \$87.443.946,19 * (1 + i_e)^3$$

$$\left( \frac{\$191.408.638,5}{\$87.443.946,19} \right) = (1 + i_e)^3$$

$$\left( \frac{\$191.408.638,5}{\$87.443.946,19} \right)^{\frac{1}{3}} = 1 + i_e$$

$$i_e = \left( \frac{\$191.408.638,5}{\$87.443.946,19} \right)^{\frac{1}{3}} - 1$$

$$i_e = 1,2984 - 1$$

$$i_e = 0,2984 \text{ EA}$$

$$i_e = 29,84\% \text{ EA}$$

Luego, como  $i_{fc} = 22\% \text{ EA}$ , entonces la tasa real será:

$$i_R = \left( \frac{0,2984 - 0,22}{1 + 0,22} \right)$$

$$i_R = 0,06426 \text{ EA}$$

$$i_R = 6,426\% \text{ EA}$$

## 6. Respuestas

Para la situación del alemán en Alemania (En marcos):  $i_e = 10,064\% \text{ EA}$ ,  $i_R = 7,9\% \text{ EA}$

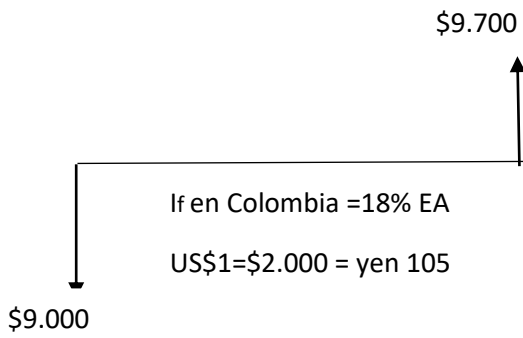
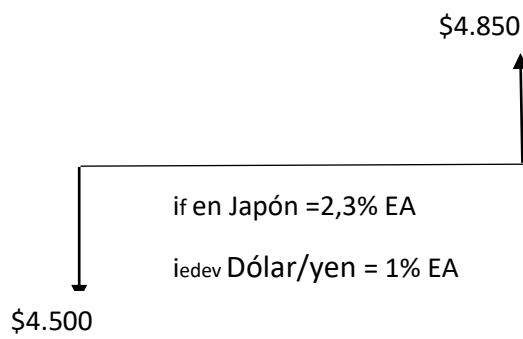
Para la situación del alemán en Colombia (En pesos):  $i_e = 29,84 \text{ EA}$ ,  $i_R = 6,426\% \text{ EA}$

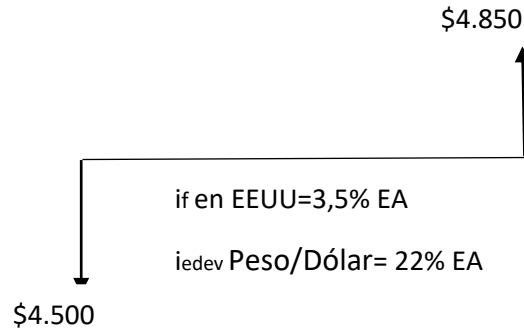
6. El señor Yukimoto residente en el Japón y Mr. Jones residente en Estados Unidos se asocian para comprar un banco en Colombia. El valor de cada acción del banco es de \$9.000 pesos/acción y esperan venderla al final de 3 meses en \$9.700 pesos/acción. (Trabajar con 5 decimales).

- Calcule la tasa de interés anual efectiva y la rentabilidad real (tasa de interés real) anual de los socios
- ¿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 = \$2.000; US\$1 = Yen105

## 1. Asignación fecha focal

$$ff=0$$

2. Declaración de variables		
$P_c = \$4.500 \text{ c/u}$ $F_c = \$4.850 \text{ c/u}$ $i_{f \text{ COL}} = 18\% \text{ EA}$ $i_{f \text{ EU}} = 3,5\% \text{ EA}$	$i_{f \text{ J}} = 2,3\%$ $i_{e \text{ dev}} \text{ peso/dólar} = 22\% \text{ EA}$ $i_{e \text{ dev}} \text{ dólar/yen} = 1\% \text{ EA}$	PJ = Yen? FJ = Yen? ie J =? % EA iRJ =? % EA PEU= US\$? FEU = US\$? i e EU =? % EA iR EU =? % EA
3. Diagrama de flujo de caja		
<p>Para el problema en general:</p>  <p>Para el señor Yukimoto:</p>  <p>Para Mr. Jones:</p>		



#### 4. Declaración de fórmulas

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

$$i_R = \frac{(i_e - i_f)}{(1 + i_f)} \text{ Tasa de interes real}$$

$$(1 + i_1)^{m1} = (1 + i_2)^{m2} \text{ Equivalencia de tasas}$$

#### 5. Desarrollo matemático

Para Mr. Jones:

$$P_{EU} = \frac{\$4.500}{\$2.000} = \text{US\$ } 2,25$$

$$\text{Cambio } P_{\frac{C}{EU}} = 2000(1 + 0,22)^{\left(\frac{3}{12}\right)} = \$2.101,94$$

$$F_{EU} = \frac{\$4.850}{\$2.101,94} = \text{US\$ } 2,307 \text{ Ganancia final}$$

$$2,307 = 2,25 (1 + i)^3$$

$$(1,025)^{\frac{1}{3}} = 1 + i$$

$$1,008 - 1 = i$$

$$i = 0,008$$

$$(1 + 0,008)^{12} = (1 + i_{e \text{ EU}})$$

$$i_{e \text{ EU}} = 10,6\% \text{ EA} \quad \text{Interes anual efectivo}$$

$$i_{R \text{ EU}} = \frac{0,106 - 0,035}{1 + 0,035}$$

$$i_{R \text{ EU}} = 0,0686 = 6,86\% \text{ EA} \quad \text{rentabilidad real}$$

Para el señor Yukimoto:

$$P_j = \text{US\$ } 2,25 * \text{Yen } 105 = \text{Yen } 236,25$$

$$\text{Cambio } P_{\frac{EU}{J}} = 105(1 - 0,01)^{\left(\frac{3}{12}\right)} = \text{Yen } 104,736$$

$$F_j = \text{US\$ } 2,307 * \text{yen } 104,736 = \text{Yen } 241,626 \quad \text{Ganancia final}$$

$$\begin{aligned}
 241,626 &= 236,25(1+i)^3 \\
 (1,0228)^{\frac{1}{3}} &= 1+i \\
 1,00754 - 1 &= i \\
 i &= 0,00754 \\
 (1 + 0,00754)^{12} &= (1 + i_{ej}) \\
 i_{ej} &= 9,49\% \text{ EA} \\
 i_{RJ} &= \frac{(0,0949 - 0,023)}{(1 + 0,023)} \\
 i_{RJ} = 0,0703 &= 7,03\% \text{ EA} \quad \text{rentabilidad real}
 \end{aligned}$$

## 6. Respuestas

- a) La tasa de interés anual efectivo para Mr. Jones va a ser de 10,6% EA y para el señor Yukimoto va a ser de 9,49% EA. La rentabilidad real para Mr. Jones va a ser de 6,86% EA y para el señor Yukimoto va a ser de 7,03% EA
- b) Mr. Jones tendrá US\$ 2,307 al finalizar los tres meses, y el señor Yukimoto tendrá Yen 241,626.

7. Si en el problema anterior el valor del banco es de ochenta mil millones de pesos y Yuquimoto 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.

## 1. Asignación fecha focal

$$ff=3/12$$

## 2. Declaración de variables

$$P_J = \$32.000.000$$

$$P_{EU} = \$48.000.000$$

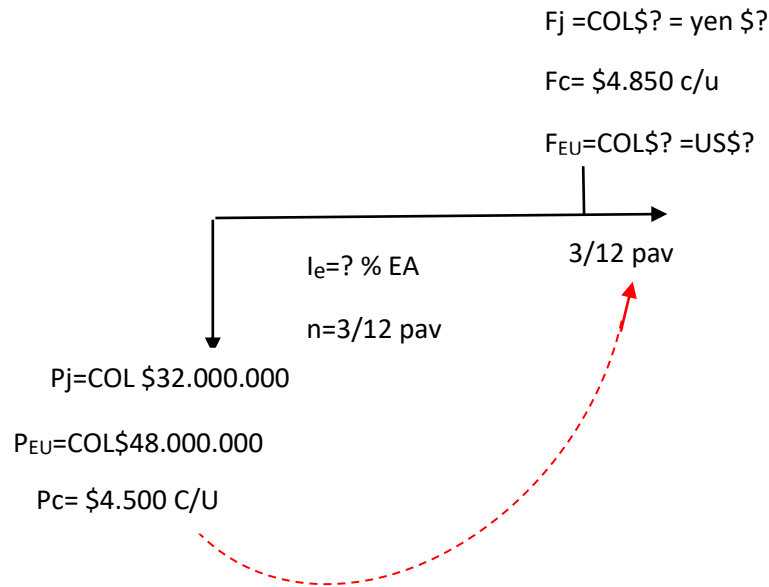
$$P_C = \$4.500 \text{ c/u}$$

$$F_J = \text{COL\$?} \equiv \text{YEN\$?}$$

$$F_{EU} = \text{COL\$?} \equiv \text{YEN\$?}$$

$$F_C = \$4.850 \text{ c/u}$$

## 3. Diagrama de flujo de caja



#### 4. Declaración de fórmulas

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

#### 5. Desarrollo matemático

La rentabilidad del proyecto en pesos:

$$\$4.850 = \$4.500 \cdot (1 + i_e)^{1/4}$$

$$\$4.850 / \$4.500 = (1 + i_e)^{1/4}$$

$$\left( \frac{\$4.850}{\$4.500} \right)^4 = 1 + i_e$$

$$i_e = \left( \frac{\$4.850}{\$4.500} \right)^4 - 1$$

$$i_e = 0,34932 \text{ EA}$$

$$i_e = 34,932\% \text{ EA}$$

Participación final del señor Yuquimoto:

$$F_j = \$32.000.000 \cdot (1 + 0,34932)^{1/4}$$

$$F_j = \$34.488.850,34$$

Transformándolo a US\$:

$$F_j \equiv \$34.488.850,34 \cdot \frac{\text{US \$1}}{2.101,94}$$

$$F_j \equiv \text{US \$}16.408,104$$

Valor final de la participación del señor Yuquimoto en Yen\$ en 3/12 pav:

$$F_j \equiv \$16.408,104 \cdot \frac{YEN \$104,736}{US\$1}$$

$$F_j \equiv \text{Yen\$ } 1.718.519,191$$

Valor final de la participación del Mr. Jones en\$ COL:

$$F_j = \$48.000.000 \cdot (1 + 0,34932)^{1/4}$$

$$F_j = \$51.733.275,51$$

Valor final de la participación de Mr. Jones en US\$ en 3/12 pav:

$$F_j \equiv \$51.733.275,51 \cdot \frac{US\$1}{\$2.101,94}$$

$$F_j \equiv \$24.612,15$$

## 6. Respuestas

La cantidad que recibirá el señor Yuquimoto en 3 meses será Yen\$1.718.519,191

La cantidad que recibirá Mr. Jones en 3 meses será US\$24.612,15

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?

1. Asignación fecha focal		
$ff=0$		
2. Declaración de variables		
$P_A = ASC \ 24.000$ $F_A = ASC \ ?$ $P_X = US\$ \ ?$	$F_X = US\$ \ ?$ $TC = ASC \ ?$	$i_{fA} = 22\% \ EA$ $i_{fX} = 6,5\% \ EA$ $i_{e \ dev \ A} = ? \% \ EA$

3. Diagrama de flujo de caja		
<p>The diagram illustrates the cash flow for a project. It starts with a present value in ASC, <math>PA = ASC\ 24.000</math>, and a future value in ASC, <math>F_A = ASC?</math>. A horizontal line connects these two points. Above this line, the exchange rate is given as <math>US\\$ 1 = ASC\ 1.000</math>. Below the line, there are two interest rates: <math>i_{fA} = 3,5\% EA</math> (effective annual rate for ASC) and <math>i_{fX} = 6,5\% EA</math> (effective annual rate for US\$). A downward arrow points from the horizontal line to the US\$ side, and an upward arrow points from the horizontal line to the ASC side. On the US\$ side, the future value is <math>F_X = US\\$?</math> and the present value is <math>P_X = US\\$?</math>. The text <math>i_{edev} = ? \% EA</math> is also present at the top of the diagram.</p>		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P(i + 1)^n$ <p>Valor futuro.</p>		
5. Desarrollo matemático		
$P_X = \frac{ASC\ 24.000}{ASC\ 1000} = US\$24$ $F_A = 24000(0,22 + 1)^1 = ASC\ 29.280$ $F_X = 24(0,065 + 1)^1 = US\$ 25,56$ $TC = \frac{ASC\ 29.280}{US\$ 25,65} = ASC\ 1.145,539$ $1145,539 = 1000(i_{e\ dev\ A} + 1)^1$ $\frac{1145,539}{1000} - 1 = i_{e\ dev\ A}$ $i_{e\ dev\ A} = 0,1455 = 14.55\% EA$		
6. Respuestas		

La tasa de devaluación en A con respecto al dólar en los mercados de X debe ser de 14,55% 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?

1. Asignación fecha focal	
$ff=0$	
2. Declaración de variables	
$i_R = 5\% EA$ $i_f = 17\% EA$ $i_e = ? \% EA$	
3. Diagrama de flujo de caja	
No es necesario...	
4. Declaración de fórmulas	
$\frac{(i - i_f)}{(1 + i_f)}$	Tasa de interés real.
5. Desarrollo matemático	
$0,05 = \frac{(i_e - 0,17)}{(1 + 0,17)}$ $0,05 \cdot (1 + 0,17) = (i_e - 0,17)$ $i_e = [0,05 \cdot (1 + 0,17)] + 0,17$ $i_e = 0,2285 EA$ $i_e = 22,85\% EA$	



## 6. Respuestas

La tasa EA debe ofrecerse a 22,85% para satisfacer los deseos del inversionista.

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).

- Elabore los cálculos en pesos.
- Elabore los cálculos en UPAC sabiendo que el primero de marzo UPAC 1 = \$6.650

### 1. Asignación fecha focal

$$ff=0$$

### 2. Declaración de variables

$$P_1 = \$300.000$$

$$P_2 = \$200.000$$

$$F_1 = ? \$$$

$$F_2 = ? \$$$

$$F_3 = ? \$$$

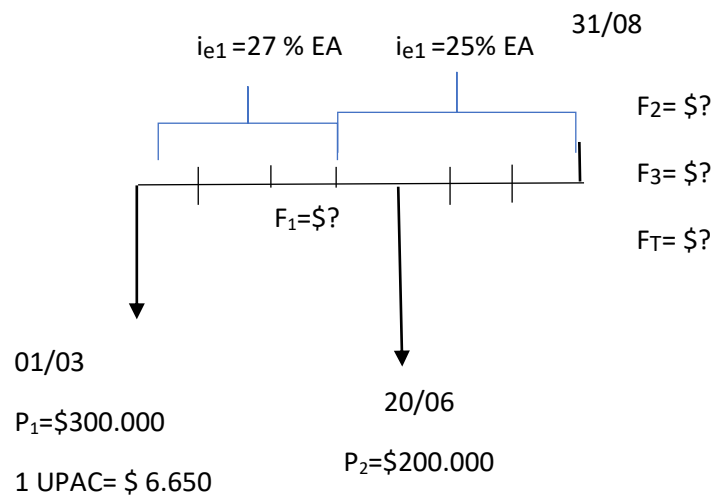
$$F_4 = ? \$$$

$$1 \text{ UPAC} = \$6.650$$

$$i_{e1} = 27\% \text{ EA}$$

$$i_{e2} = 25\% \text{ EA}$$

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

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

## 5. Desarrollo matemático

Se pasa  $P_1$  al 01 de mayo

$$F_1 = 300000 * (1 + 0,27)^{2/12} = \$312.192,075$$

Se pasa  $F_1$  al 31 de agosto

$$F_2 = 312192,075 * (1 + 0,25)^{4/12} = \$336.298,718$$

Se pasa  $P_2$  al 31 de agosto

$$10 \text{ días para 01 de julio} + \text{julio y agosto} = 10 + 60 = 70 \text{ días}$$

$$F_3 = 200000 * (1 + 0,25)^{(70/360)} = \$208.868,818$$

$$F_2 + F_3 = F_T$$

$$F_T = \$336.298,718 + \$208.868,818 = \$545.167,536$$

Valor de UPAC el 01 de marzo

$$\frac{\$300.000}{\$6.650} = UPAC \ 45,113$$

Se pasa  $UPAC_1$  al 01 de mayo

$$UPAC_2 = 45,113 * (1 + 0,27)^{(2/12)} = UPAC \ 46,956$$

Se pasa  $UPAC_2$  al 31 de agosto

$$UPAC_3 = 46,956 * (1 + 0,25)^{(4/12)} = UPAC \ 50,571$$

Valor de UPAC el 20 de junio

$$UPAC_4 = 6650 * (1 + 0,27)^{(2/12)} = \$6.920,258$$

$$UPAC_5 = 6920,258 * (1 + 0,25)^{(50/360)} = \$7.138,089$$

Se suman los días de mayo y 20 de junio

$$UPAC_6 = \frac{\$200.000}{\$7.138,089} = UPAC\ 28,019$$

Se pasa  $UPAC_6$  al 31 de agosto

$$UPAC_7 = 28,019 * (1 + 0,25)^{(70/360)} = UPAC\ 29,261$$

Se suman  $UPAC_3$  y  $UPAC_7$

$$UPAC_T = 50,571 + 29,261 = UPAC\ 79,571$$

## 6. Respuestas

- a) El ahorrador podrá retirar \$545.167.536 el 31 de agosto
- b) El 31 de agosto su UPAC será de 79,571

11. Se estima que la corrección monetaria del primer año será del 18% EA y la del segundo año del 17% EA:

a. 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.

b. Calcule la rentabilidad (tasa de interés EA) obtenida antes de impuestos que el cambio actual es  $UPAC\ 1 = \$14000$

c. 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

d. Calcular la cantidad final que le entregarán después de impuestos

1. Asignación fecha focal		
$ff=2\ p\ a\ v$		
2. Declaración de variables		
$P_1 = \$800.000$	$CM_1 = 18\% \text{ EA}$	$I = \$?$
	$ie_1 = ?\% \text{ EA}$	$RF = 7\% \text{ EA} \cdot I$
$i_2 = 4\% \text{ EA}$	$F_2 = \$?$	$1\ UPAC = \$1.400$
	$n = 2\ p\ a\ v$	
$F_1 = \$?$	$CM_1 = 17\% \text{ EA}$	

n = 1 pav		
3. Diagrama de flujo de caja		
<p> <math>F_1 = \\$?</math>  <math>n=1</math> pav  <math>CM_1 = 18\% \text{ EA}</math>  <math>ie_1 = ? \% \text{ EA}</math> </p> <p> <math>F_2 = \\$?</math>  <math>n=2</math> pav  <math>CM_2 = 17\% \text{ EA}</math>  <math>ie_2 = ? \% \text{ EA}</math> </p> <p> <math>P_1 = \\$800.000</math>  <math>1 \text{ UPAC} = \\$ 14.000</math> </p> <p> <math>ie = ? \% \text{ EA}</math>  <math>I = \\$?</math>  <math>RF = 7\% \text{ EA} \cdot I</math>  <math>I_2 = 4\% \text{ EA}</math> </p> <p>2 pav</p>		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P(i + 1)^n \quad \text{Valor futuro}$ $i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2) \quad \text{Tasa combinada}$ $I = F - P \quad \text{monto del interés}$ $F_{\text{neto}} = F - RF \quad \text{valor futuro neto}$		
5. Desarrollo matemático		
<p>Tasa combinada para el primer año (1 pav):</p> $ie_1 = 0,18 + 0,04 + (0,18) \cdot (0,04)$ $ie_1 = 0,2272 \text{ EA}$ $ie_1 = 22,72\% \text{ EA}$ <p>Tasa combinada para el segundo año (2 pav):</p> $ie_1 = 0,17 + 0,04 + (0,17) \cdot (0,04)$ $ie_1 = 0,2168 \text{ EA}$ $ie_1 = 21,68\% \text{ EA}$		

Cantidad antes de impuestos entregada en dos años (2 pav):

Valor futuro en el primer año:

$$F1 = \$800.000 \cdot (1 + 0,2272)^1$$

$$F1 = \$981.760$$

Valor futuro en el segundo año antes de impuestos:

$$F2 = \$981.760 \cdot (1 + 0,2168)^1$$

$$F2 = \$1.194.605,568$$

Rentabilidad:

$$\$1.194.605,568 = \$800.000 \cdot (1 + i)^2$$

$$\$1.194.605,568 / \$800.000 = (1 + i)^2 \quad (\$1.194.605,568 / \$800.000)^{1/2} = 1 + i \quad ie = (\$1.194.605,568 / \$800.000)^{1/2} - 1$$

$$ie = 0,2219 \text{ EA}$$

$$ie = 22,19\% \text{ EA}$$

Rentabilidad después de impuestos

$$I = \$1.194.605,568 - \$800.000 = \$394.605,568 \quad RF = 0,07 \cdot \$394.605,568$$

$$RF = \$27.622,389$$

$$F2 \text{ neto} = \$1.194.605,568 - \$27.622,389 \quad F2 \text{ neto} = \$1.166.983,178$$

$$\$1.166.983,178 = \$800.000 \cdot (1 + ie)^2$$

$$\$1.166.983,178 / \$800.000 = (1 + ie)^2 \quad (\$1.166.983,178 / \$800.000)^{1/2} = 1 + ie$$

$$ie = (\$1.166.983,178 / \$800.000)^{1/2} - 1$$

$$ie = 0,2077 \text{ EA}$$

$$ie = 20,77\% \text{ EA}$$

## 6. Respuestas

Punto (a): Cantidad antes de impuestos:  $F2 = \$1.194.605,568$

Punto (b): Rentabilidad obtenida antes de impuestos:  $ie = 22,19\% \text{ EA}$

Punto (c): Rentabilidad obtenida después de impuestos:  $ie = 20,77\% \text{ EA}$

Punto (d): Cantidad entregada después de impuestos:  $F2 \text{ neto} = \$1.166.983,178$

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)

## 1. Asignación fecha focal

$$ff=0$$

## 2. Declaración de variables

DTF = 15% nata IPC = 10% nata Libor = 5,14% nasv	
3. Diagrama de flujo de caja	
No es necesario.	
4. Declaración de fórmulas	
$j = i \cdot m$ $(1+i_1)^{m_1} = (1+i_2)^{m_2}$ $i = \frac{ia}{1-ia}$ $i = i_1 + i_2 + i_1 i_2$	Tasa periódica anualizada Equivalencia de tasas periódicas Tasa de interés periódica vencida Tasas combinadas
5. Desarrollo matemático	
<b>a) DTF + 6 puntos</b>  $21 = i \times 4$ $i = 21/4 = 5,25\% \text{ nata}$ $i = \frac{ia}{1-ia} = \frac{0,0525}{1-0,0525} = 0,055409$ $i = 5,5409\% \text{ nata}$  $(1 + 0,055409)^4 = (1 + i)$ $i = 0,2407 \text{ naav} = 24,07\% \text{ EA}$	
<b>b) IPC +7 puntos</b>  $i = (0,10 + 0,07) + (0,10 \cdot 0,07) = 0,1770 = 17,70\% \text{ EA}$	
<b>c) Libor +8 puntos</b>  $i = \frac{13,14}{2} = 6,57 \text{ nasv}$ $(1 + 0,0657)^2 = (1 + i)$ $i = 0,135716 \text{ naav} = 13,57\% \text{ EA}$	
6. Respuestas	
La tasa efectiva anual para el DTF es de 24,07%, para el IPC es 17,70% y para el Libor	

es 13,57%

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.  $CM + 14 = TCC + X$

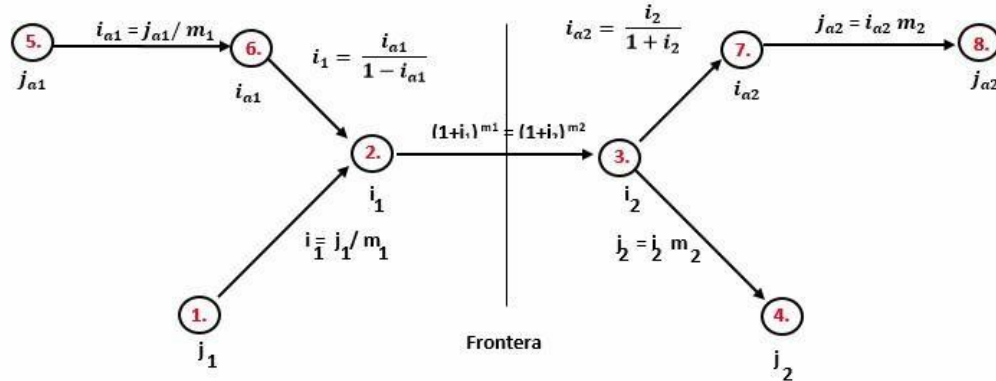
c.  $DTF + 8.6 = IPC + X$

d.  $TBS(CF\ 180\ días) + 6 = DTF + x$

e.  $TCC + 3.5 = DTF + X$

f.  $IPC + 4 = DTF + X$

1. Asignación fecha focal		
$ff=0$		
2. Declaración de variables		
$IPC = 8,5\%$ EA $CM = 12\%$ EA $DTF = 15\%$ nata	$TCC = 15,5\%$ nata $TBS$ (CF 180 días) = 19,27% EA $TBS$ (Bancos 360 días) = 19,19% EA	
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

$$i = i_1 + i_2 + (i_1)(i_2) \quad \text{tasas combinadas}$$

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

$$i_{a2} = \frac{i_2}{(1 + i_2)} \quad \text{tasa periódica anticipada}$$

$$j_{a2} = i_{a2} \cdot m_2 \quad \text{tasa nominal anual anticipada}$$

$$i_{a1} = j_{a1} \cdot m_1 \quad \text{tasa periódica anticipada}$$

$$i_1 = \frac{i_{a1}}{(1 + i_{a1})} \quad \text{tasa periódica vencida}$$

#### 5. Desarrollo matemático

Punto (a):

$$\text{IPC} + 10 = \text{CM} + x$$

$$\text{Ecuación de valor } 0,085 + 0,1 + (0,085) \cdot (0,1) = 0,12 + X + (0,12) \cdot (X)$$

$$0,1935 - 0,12 = X [1 + 0,12]$$

$$0,0735/1,12 = X$$

$$X = 0,065625 \text{ EA}$$

$$X = 6,5625\% \text{ EA}$$



Punto (b):

$$CM + 14 = TCC + X \quad \text{Ecuación de valor}$$

Usando tasas combinadas:

$$CM + 14 = 0,12 + 0,14 + (0,12) \cdot (0,14)$$

$$CM + 14 = 0,2768 \text{ EA}$$

$$CM + 14 = 27,68\% \text{ EA}$$

Conversión de EA a nata

$$(1 + 0,2768)^1 = (1 + i)^4$$

$$i_2 = (1 + 0,2768)^{1/4} - 1$$

$$i_2 = 0,06299 \text{ ptv}$$

$$i_2 = 6,299\% \text{ ptv}$$

$$i_{a2} = 0,06299 / (1 + 0,06299)$$

$$i_{a2} = 0,05925 \text{ pta}$$

$$i_{a2} = 5,925\% \text{ pta}$$

$$j_{a2} = 0,05925 \cdot 4 \text{ ptv}$$

$$j_{a2} = 0,23702 \text{ nata}$$

$$j_{a2} = 23,702\% \text{ nata}$$

Volviendo a la ecuación de valor:

$$0,23702 = 0,155 + X + (0,155) \cdot (X)$$

$$0,23702 - 0,155 = X (1 + 0,155)$$

$$X = \frac{(0,23702 - 0,155)}{(1 + 0,155)}$$

$$X = 0,07101 \text{ nata}$$

$$X = 7,101\% \text{ nata}$$

Punto (c):

$$DTF + 8,6 = IPC + X$$

Ecuación de valor

Utilizando tasas combinadas:

$$DTF + 8,6 = 0,15 + 0,086 + (0,15) \cdot (0,086)$$

$$DTF + 8,6 = 0,2489 \text{ nata}$$

$$DTF + 8,6 = 24,89\% \text{ nata}$$

Conversión de nata a EA

$$i_{a1} = \frac{(0,2489)}{(4 \text{ ptv})}$$

$$i_{a1} = 0,06225 \text{ pta}$$

$$i_{a1} = 6,225\% \text{ pta}$$

$$i_1 = \frac{(0,06225)}{(1-0,06225)}$$

$$i_1 = 0,06638 \text{ ptv}$$

$$i_1 = 6,638\% \text{ ptv}$$

$$(1 + 0,06638)^4 = (1 + i_e)1$$

$$i_e = (1 + 0,06638)^4 - 1$$

$$i_e = 0,2930 \text{ EA}$$

$$i_e = 29,30\% \text{ EA}$$

Volviendo a la ecuación de valor:

$$0,2930 = 0,085 + X + (0,085) \cdot (X)$$

$$0,2930 - 0,085 = X(1 + 0,085)$$

$$X = \frac{(0,2930 - 0,085)}{(1 + 0,085)}$$

$$X = 0,1917 \text{ EA}$$

$$X = 19,14\% \text{ EA}$$

Punto (d):

$$\text{TBS (CF 180 días)} + 6 = \text{DTF} + x \quad \text{Ecuación de valor.}$$

Utilizando tasas combinadas:

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

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

$$\text{TBS (CF 180 días)} + 6 = 26,42\% \text{ EA}$$

Conversión de EA a nata

$$(1 + 0,2642)^1 = (1 + i_2)^4$$

$$(1 + 0,2642)^{1/4} = (1 + i_2)^1$$

$$i_2 = (1 + 0,2642)^{1/4} - 1$$

$$i_2 = 0,06036 \text{ ptv} \quad i_2 = 6,036\% \text{ ptv}$$

$$i_{a2} = \frac{(0,06036)}{(1 + 0,06036)}$$

$$i_{a2} = 0,05692 \text{ pta}$$

$$i_{a2} = 5,692\% \text{ pta}$$

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

Volviendo a la ecuación de valor

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

$$0,22768 - 0,15 = X (1 + 0,15)$$

$$X = \frac{(0,22768 - 0,15)}{(1 + 0,15)}$$

$$X = 0.0675 \text{ nata}$$

$$X = 6,75\% \text{ nata}$$

Punto (e):

$$TCC + 3,5 = DTF + X \quad \text{Ecuación de valor.}$$

Utilizando tasas combinadas:

$$TCC + 3,5 = 0,155 + 0,035 + (0,155) \cdot (0,035)$$

$$TCC + 3,5 = 0,19542 \text{ nata}$$

$$TCC + 3,5 = 19,542\% \text{ nata}$$

Volviendo a la ecuación de valor

$$0,19542 = 0,15 + X + (0,15) \cdot (X)$$

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

$$X = 0,0394 \text{ nata}$$

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

Punto (f):

$$IPC + 4 = DTF + X \quad \text{Ecuación de valor}$$

Utilizando tasas combinadas:

$$IPC + 4 = 0,085 + 0,04 + (0,085) \cdot (0,04)$$

$$IPC + 4 = 0,1284 \text{ EA}$$

$$IPC + 4 = 12,84\% \text{ EA}$$

Conversión de EA a nata

$$(1 + 0,1284)^1 = (1 + i_2)^4$$

$$(1 + 0,1284)^{1/4} = (1 + i_2)^1$$

$$i_2 = (1 + 0,1284)^{1/4} - 1$$

$$i_2 = 0,03066 \text{ ptv}$$

$$i_2 = 3,066\% \text{ ptv}$$

$$i_{a2} = \frac{(0,03066)}{(1 + 0,03066)}$$

$$i_{a2} = 0,02974 \text{ pta}$$

$$i_{a2} = 2,974\% \text{ pta}$$

$$j_{a2} = 0,02974 \cdot 4 \text{ ptv}$$

$$j_{a2} = 0,11896 \text{ nata}$$

$$j_{a2} = 11,896\% \text{ nata}$$

Volviendo a la ecuación de valor:

$$0,11896 = 0,15 + X + (0,15) \cdot (X)$$

$$X = \frac{(0,11896 - 0,15)}{(1 + 0,15)}$$

$$X = -0,0269 \text{ nata}$$

$$X = -2,69\% \text{ nata}$$

## 6. Respuestas

Punto (a):  $X = 6,5625\% \text{ EA}$

Punto (b):  $X = 7,101\% \text{ nata}$

Punto (c):  $X = 19,14\% \text{ EA}$

Punto (d):  $X = 6,75\% \text{ nata}$

Punto (e):  $X = 3,94\% \text{ nata}$

Punto (f):  $X = -2,69\% \text{ nata}$

14. Asumiendo que  $i_{dev} = 25\%$ ,  $IPC = 9\% \text{ EA}$ ,  $\text{Prime Rate} = 8,25\% \text{ EA}$ ,  $\text{DTF} = 14,5\% \text{ nata}$ ,  $\text{Libor} = 5\% \text{ EA}$ , resolver las siguientes ecuaciones:

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

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

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

## 1. Asignación fecha focal

$$ff=0$$

## 2. Declaración de variables

$i_{dev} = 25\% \text{ EA}$ $IPC = 9\% \text{ EA}$ $\text{Prime Rate} = 8,25\% \text{ EA}$	$\text{DTF} = 14,5\% \text{ nata}$ $\text{Libor} = 5\% \text{ EA}$	
3. Diagrama de flujo de caja		
No es necesario...		
4. Declaración de fórmulas		
$j = i * m$ Tasa periódica vencida $(1 + i)^{m1} = (1 + i)^{m2}$ Equivalencia de tasas $i = i_1 + i_2 + (i_1) \cdot (i_2)$ Tasas combinadas		
5. Desarrollo matemático		
<p>a) <math>0,25 + 0,10 + (0,25 \cdot 0,10) = 0,09 + X + (0,09 \cdot X)</math>  <math>0,375 \text{ EA} = 0,09(X + 0,09X)</math>  <math>0,375 = 0,09 + X \cdot (1 + 0,099)</math>  <math>X = \frac{(0,375 - 0,09)}{(1 + 0,09)}</math>  <math>X = 0,26147 = 26,147\% \text{ EA}</math></p> <p>b) <math>j = \frac{(4((1 + 0,25)^{1/4} - 1) - 1)}{(1 + 0,25)}</math>  <math>j = 0,2170 \text{ nata}</math>  <math>j = \frac{(4((1 + 0,1025)^{1/4} - 1) - 1)}{(1 + 0,1025)}</math>  <math>j = 0,09636 \text{ nata}</math></p> <p><math>0,2170 + 0,09636 + 0,2170(0,09636) = 0,145 + X + 0,145X</math>  <math>0,334270 = 0,145 + (X + 0,145X)</math>  <math>0,334270 = 0,145 + X(1 + 0,145)</math>  <math>X = \frac{(0,334270 - 0,145)}{(1 + 0,145)}</math>  <math>X = \frac{0,18927}{1,145} = 16,53\% \text{ nata}</math></p>		

$$c) j = \frac{(4((1+0,25)^{1/4}-1) - 1)}{(1+0,25)}$$

$$j = 0,217033563 \text{ nata}$$

$$j = \frac{(4((1+0,10)^{1/4}-1) - 1)}{(1+0,10)}$$

$$j = 0,09418364 \text{ nata}$$

$$0,217033563 + 0,09418364 + (0,217033563 \cdot 0,09418364) = 0,145 + X + 0,145X$$

$$0,331655214 = 0,145 + X (1+0,145)$$

$$\frac{(0,331655214 - 0,145)}{(1+0,145)} = X$$

$$X = \frac{(0,186658214)}{(1,145)} = 16.30\% \text{ nata}$$

## 6. Respuestas

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?

### 1. Asignación fecha focal

$$ff=180$$

### 2. Declaración de variables

$$Pa = \$86.225$$

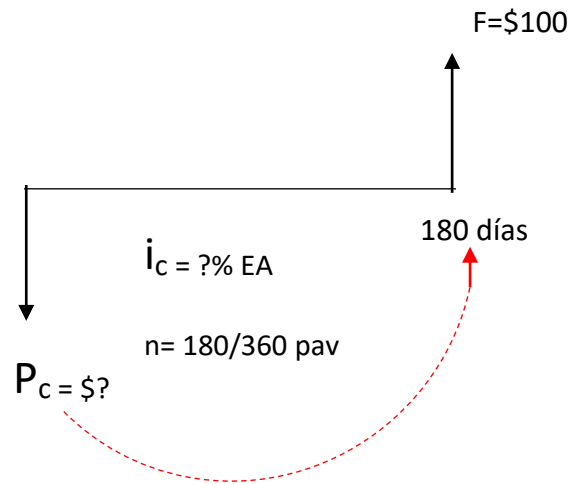
$$F = \$100$$

$$n = 180/360 \text{ pav}$$

$$i_c = ?\% \text{ EA}$$

$$P_c = ?\% \text{ EA}$$

### 3. Diagrama de flujo de caja



#### 4. Declaración de fórmulas

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

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

#### 5. Desarrollo matemático

Para la rentabilidad efectiva anual usando el precio de registro:

$$\$86,225 = \$100 \cdot (1 + ir)^{-(180/360)}$$

$$\frac{\$86,225}{\$100} = (1 + ir)^{-(180/360)}$$

$$\left(\frac{\$86,225}{\$100}\right) \cdot \left(\frac{-360}{180}\right) = (1 + ir)$$

$$ir = \left(\frac{\$86,225}{\$100}\right)^{\left(\frac{-360}{180}\right)} - 1 \quad ir = 0,345 \text{ EA}$$

$$ir = 34,5\% \text{ EA}$$

$$ic = 34,5\% \text{ EA} - 0,5\% \text{ EA} \quad ic = 34\% \text{ EA}$$

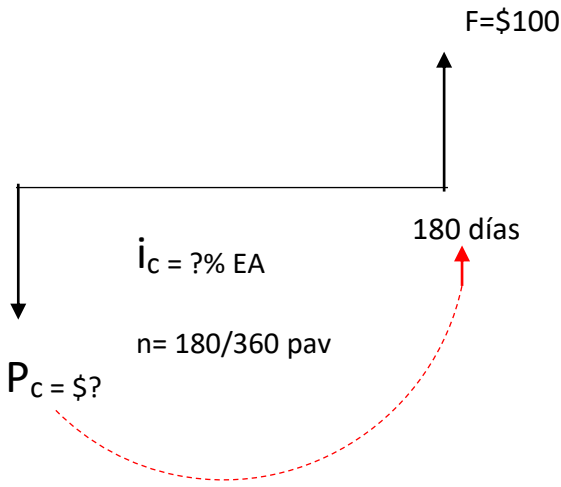
Para el precio de compra

$$P_c = \$100 \cdot \left(1 + 0,34\right)^{-\left(\frac{180}{360}\right)} \quad P_c = \$86,386 \equiv 86,38\%$$

#### 6. Respuestas

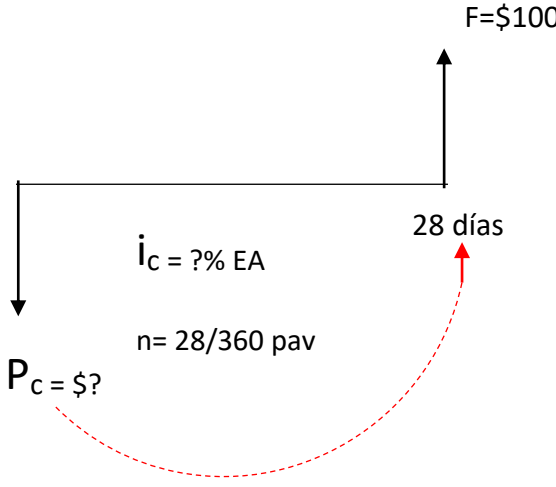
a) La rentabilidad anual es de 34%EA y el precio de compra corresponde \$86,386

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

1. Asignación fecha focal		
$ff=0$		
2. Declaración de variables		
$P_c = \$?$ $i_c = ?\% \text{ EA}$ $n = 180/360 \text{ pav}$	$Pr = \$278.000$ $F = \$100$ $comc = 0,5\% \text{ EA}$	
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P \times (1 + i)^n$		Valor futuro
$P = F \times (1 + i)^{-n}$		Valor presente
5. Desarrollo matemático		
$\$278.000 = P \cdot (1 + 0,34)^{(180/360)}$ $P = \$304.506,768$ $F = \$100$ $\$304.506,768 = F \times (1 + 0,34)^{(180/360)}$ $F = \$450$		
6. Respuestas		
La comisión en pesos va a ser de \$450 suponiendo que la aceptación financiera tiene un valor nominal de \$278.000.		



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.

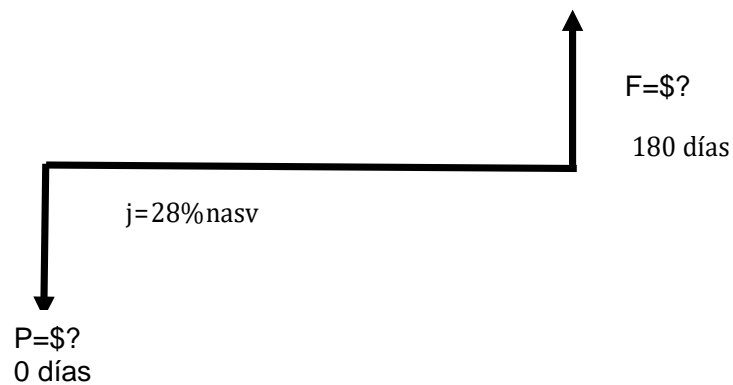
1. Asignación fecha focal		
$ff = 28 \text{ días}$		
2. Declaración de variables		
$i_c = ?\% \text{ EA}$ $n = 28/360 \text{ pav}$ $Pr = 97,254\% \equiv \$97,254$	$F = \$100$ $comc = 0,4\% \text{ EA}$	
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$P = F \cdot (1 + i)^{-n}$ Valor presente $i_c = i_r - comc$ Tasa del comprador		
5. Desarrollo matemático		
$\$97,254 = \$100 \cdot (1 + i_r)^{-(28/360)}$ $\frac{\$97,254}{\$100} = (1 + i_r)^{-(28/360)}$ $\left( \frac{\$97,254}{\$100} \right)^{(-360/28)} = (1 + i_r)$		

$ir = \left( \frac{\$97,254}{\$100} \right)^{(-360/28)} - 1$ $ir = 0,43045 \text{ EA}$ $ir = 43,045\% \text{ EA}$ $ic = 43,045\% \text{ EA} - 0,4\% \text{ EA}$ $ic = 42,645\% \text{ EA}$
6. Respuestas
La rentabilidad de la compra corresponde a 42,64% 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:

- La tasa de registro
- La tasa del comprador
- La tasa del vendedor
- El precio de registro
- El precio de compra

1. Asignación fecha focal		
$ff = 0$		
2. Declaración de variables		
comisión compra = 0,4% EA comisión venta = 0,6% EA j = 28% nasv		
3. Diagrama de flujo de caja		



#### 4. Declaración de fórmulas

$j = i \cdot m$  Tasa periódica vencida

$F = P \cdot (1 + i)^n$  Valor futuro

$TC = TR - CM$  Tasa del comprador

$TV = TR + v$  Tasa del vendedor

#### 5. Desarrollo matemático

Punto a:

$$i = 0,28 / 2 = 0,14 \text{ pasv}$$

$$(1 + i_e) = (1 + 0,14)^2$$

$$i_e = 1,2996 - 1$$

$$i_e = 0,2996 \text{ EA} = 29,96\% \text{ EA}$$

Para el punto b:

$$TC = 0,2996 - 0,004 = 0,2956 \text{ EA}$$

$$TC = 29,56\% \text{ EA}$$

Para el punto c:

$$TV = 0,2996 + 0,006 = 0,3056 \text{ EA}$$

$$TV = 30,56\% \text{ EA}$$

Para el punto d:

$$Pr = \frac{100}{(1 + 0,2996)^{(180/360)}}$$

$$Pr = 0,8772 = 87,72\%$$

Para el punto e:

$$PC = 1 \frac{100}{(1 + 0,2956)^{(180/360)}}$$

$$PC = 0,8785 = 87,85\%$$

### 6. Respuestas

La tasa de registro es de 29,96% EA, la tasa del comprador es de 29,56% EA, la tasa del vendedor es de 30,56% EA, el precio del registro es de 87,72% y el precio de compra es de 87,85%

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.

- ¿Cuál será la utilidad en pesos del primer inversionista?
- ¿Cuál es la rentabilidad del primer inversionista? (use un interés comercial es decir un año de 360 días).

### 1. Asignación fecha focal

$$ff = 331 \text{ días}$$

### 2. Declaración de variables

$$i_1 = 29,4\% \text{ EA}$$

$$n_1 = 331/360 \text{ pav}$$

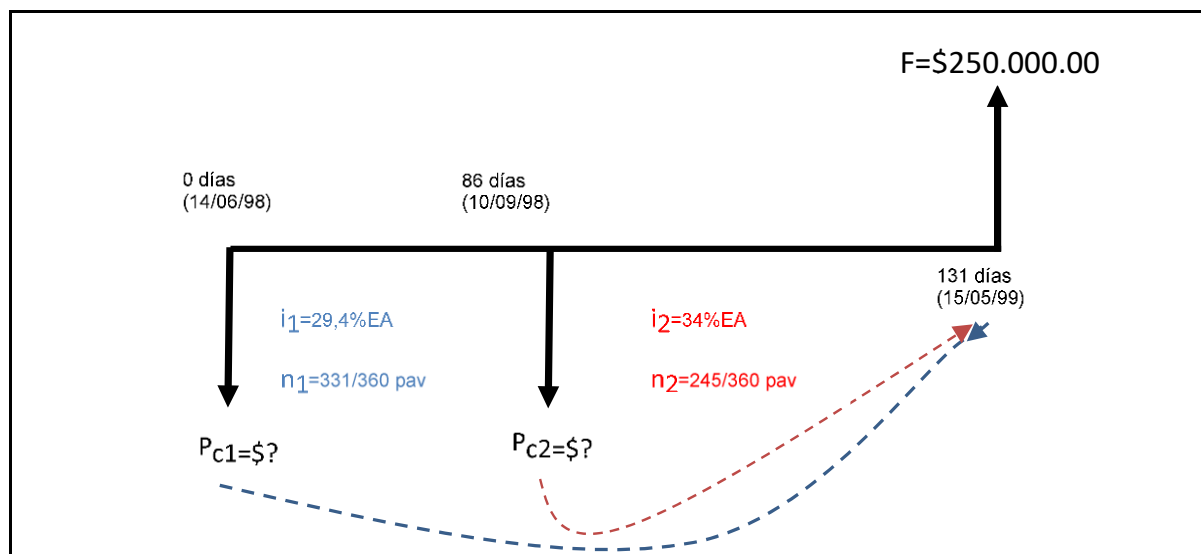
$$i_2 = 34\% \text{ EA}$$

$$n_2 = 245/360 \text{ pav}$$

$$n_3 = 331 \text{ días} - 245 \text{ días} = 86 \text{ días}$$

$$Pc2 - Pc1 = ?$$

### 3. Diagrama de flujo de caja



#### 4. Declaración de fórmulas

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

#### 5. Desarrollo matemático

Para la utilidad (en pesos) del primer inversionista:

$$P_{c1} = \$250.000.000 \cdot (1 + 0,294)^{-331/360} = \$197.252.565,40 \approx \$197.252.565$$

$$P_{c2} = \$250.000.000 \cdot (1 + 0,34)^{-251/360} = \$204.851.020,60 \approx \$204.851.021$$

$$P_{c2} - P_{c1} = \$204.851.021 - \$197.252.565 = \$7.598.456$$

Para la rentabilidad del primer inversionista:

$$P_{c2} = P_{c1} \cdot (1 + i)^{86/360}$$

$$\$204.851.021 = \$197.252.565 \cdot (1 + i)^{86/360}$$

$$\frac{\$204.851.021}{\$197.252.565} = (1 + i)^{86/360}$$

$$\left( \frac{\$204.851.021}{\$197.252.565} \right)^{360/86} = (1 + i)$$

$$i = \left( \frac{\$204.851.021}{\$197.252.565} \right)^{360/86} - 1$$

$$i = 0,1714 \text{ EA } i = 17,14\% \text{ EA}$$

6. Respuestas
La utilidad (en pesos) del primer inversionista será de \$7.598.456 La rentabilidad del primer inversionista es de 17,14% EA

20. Resuelva el problema anterior pero el segundo inversionista lo adquiere al 23,5% EA

1. Asignación fecha focal		
$ff = 331 \text{ días}$		
2. Declaración de variables		
$i_1 = 29,4\% \text{ EA}$ $n_1 = 331/360 \text{ pav}$ $i_2 = 23,5\% \text{ EA}$ $n_2 = 245/360 \text{ pav}$	$n_3 = 331 \text{ días} - 245 \text{ días} = 86 \text{ días}$ $P_{c2} - P_{c1} = ?$	
3. Diagrama de flujo de caja		
<p>Diagrama de flujo de caja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 días (14/06/98): Pago <math>P_{c1} = \\$?</math> (tasa <math>i_1 = 29,4\% \text{ EA}</math>, <math>n_1 = 331/360 \text{ pav}</math>)</li> <li>86 días (10/09/98): Pago <math>P_{c2} = \\$?</math> (tasa <math>i_2 = 23,5\% \text{ EA}</math>, <math>n_2 = 245/360 \text{ pav}</math>)</li> <li>131 días (15/05/99): Ingreso <math>F = \\$250.000.000</math></li> </ul>		
4. Declaración de fórmulas		
$F = P \cdot (1 + i)^n$ Valor futuro		

### 5. Desarrollo matemático

Para la utilidad (en pesos) del primer inversionista:

$$P_{c1} = \$250.000.000 \cdot (1 + 0,294)^{-331/360} = \$197.252.565,40 \approx \$197.252.565$$

$$P_{c2} = \$250.000.000 \cdot (1 + 0,235)^{-251/360} = \$215.788.237,98 \approx \$215.788.238$$

$$P_{c2} - P_{c1} = \$215.788.238 - \$197.252.565 = \$19.296.120$$

Para la rentabilidad del primer inversionista:

$$P_{c2} = P_{c1} \cdot (1 + i)^{86/360}$$

$$\$215.788.238 = \$197.252.565 \cdot (1 + i)^{86/360}$$

$$\frac{\$215.788.238}{\$197.252.565} = (1 + i)^{86/360}$$

$$\left( \frac{\$215.788.238}{\$197.252.565} \right)^{360/86} = (1 + i)$$

$$i = \left( \frac{\$215.788.238}{\$197.252.565} \right)^{360/86} - 1$$

$$i = 0,478 \text{ EA}$$

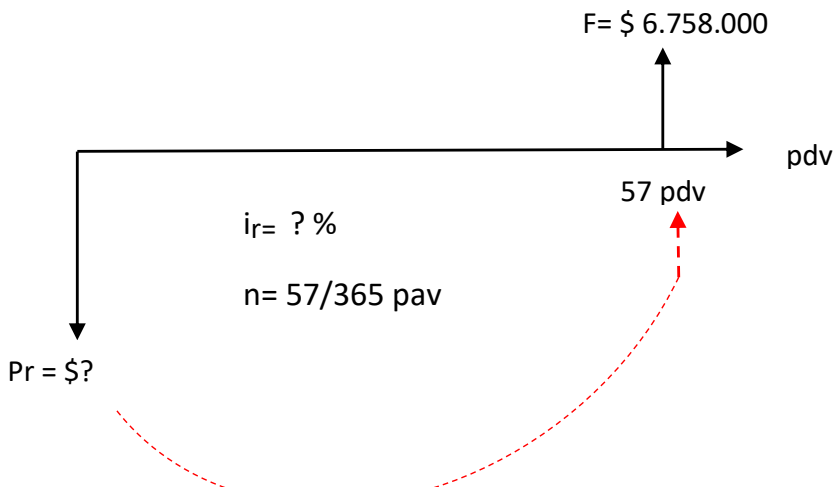
$$i = 47,8\% \text{ EA}$$

### 6. Respuestas

La utilidad (en pesos) del primer inversionista será de \$19.296.120 La rentabilidad del primer inversionista es de 47,8% EA

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

1. Asignación fecha focal		
$ff = 57 \text{ dias}$		
2. Declaración de variables		
$F = \$6.758.000$  $i_v = 29,5\% \text{ EA}$  $n = 57/365 \text{ pav}$	$com_v = 0,5\% \text{ EA}$ $com_c = 0,47\% \text{ EA}$	$P_R = \$?$ $P_V = \$?$ $P_C = \$?$ $i_R = ? \% \text{ EA}$ $i_c = ? \% \text{ EA}$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$i_v = i_R + COM_v \quad \text{Tasa del vendedor}$ $P = \frac{F}{(1+i)^n} \quad \text{Valor presente}$ $i_c = i_R - COM_c \quad \text{Tasa del comprador}$ $i = \left(\frac{F}{P}\right)^{1/n} - 1 \quad \text{Tasa periódica dado un valor presente y futuro}$		
5. Desarrollo matemático		
<p>Para el punto (a):</p> <p><math>i_r = 0,295 - 0,005 = 29\% \text{ EA}</math></p> <p>Para el punto (b):</p> <p><math>P_R = \\$6.758.000 \cdot (1 + 0,29)^{(-57/365)}</math>  <math>P_R = \\$6.494.534,28</math></p>		



Para el punto (c):

$$i_c = 29\% \text{ EA} - 0,47\% \text{ EA}$$

$$i_c = 28,53\% \text{ EA}$$

Para el punto (d):

$$P_c = \$6.758.000 \cdot (1 + 0,2853)^{(-57/365)}$$

$$P_c = \$6.498.237,28$$

Para el punto (e):

$$\text{com}_c = \$6.498.237,28 - \$6.494.534,28$$

$$\text{com}_c = \$3.703$$

## 6. Respuestas

Punto (a):  $i_r = 29\% \text{ EA}$

Punto (b):  $P_R = \$6.494.534,28$

el punto (c):  $i_c = 28,53\% \text{ EA}$

el punto (d)  $P_c = \$6.498.237,28$

el punto (e):  $\text{com}_c = \$3.703$

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

### 1. Asignación fecha focal

$$ff = 87 \text{ dias}$$

### 2. Declaración de variables

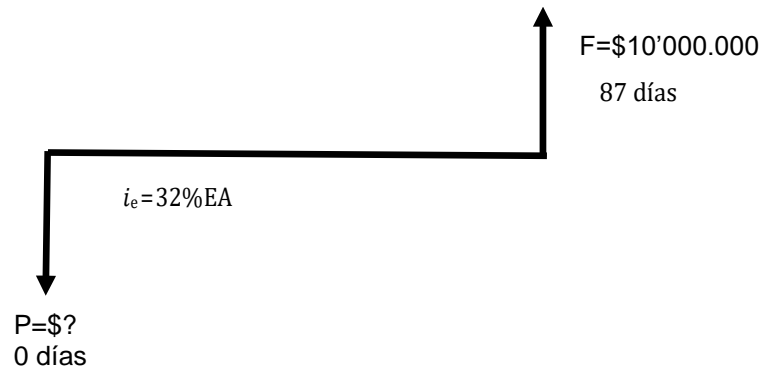
$$F = \$10.000.000$$

$$ie = 32\% \text{ EA}$$

$$\begin{aligned} \text{comisión compra} &= 0,4\% \text{ EA} \\ \text{comisión venta} &= 0,375\% \text{ EA} \end{aligned}$$

$$n = 87/360 \text{ días}$$

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

$j = i * m$  Tasa periódica vencida

$F = P \cdot (1 + i)^n$  Valor futuro

$TC = TR - CM$  Tasa del comprador

$TV = TR + v$  Tasa del vendedor

Retención =  $F - P_R$

### 5. Desarrollo matemático

Para el punto a:

$$TR = 0,32 + 0,004 = 32,4\% \text{ EA}$$

Para el punto b:

$$P_R = \left( \frac{10.000.000}{1 + 0,324} \right)^{(87/360)}$$

$$P_R = \frac{10.000.000}{1,0702}$$

$$P_R = \$9.344.047,8415$$

Para el punto c:

$$TV = 0,324 + 0,00375 = 32,775\% \text{ EA}$$

Para el punto d:

$$P_V = \left( \frac{100.000.000}{1 + 0,32775} \right)^{(87/360)}$$

$$P_V = \frac{100.000.000}{1,0709}$$

$$P_V = \$9.337.940,0504$$

Para el punto e:

$$TC = 0,324 - 0,004 = 32\% \text{ EA}$$

$$P_C = \left( \frac{10.000.000}{1 + 0,32} \right)^{(87/360)}$$

$$P_C = \frac{10.000.000}{1,0694}$$

$$P_C = \$9.351.037,9652$$

Para el punto f:

$$\text{Retención} = \$10.000.000 - \$9.344.047,8415 = \$45.904$$

Para el punto g:

$$\text{Cant. YY} = P_C - \text{Retención} = \$9.351.037,9652 - \$45.904 = \$9.396.974$$

Para el punto h:

$$\text{Cant. XX} = P_V - \text{Retención} = \$9.337.940,0504 - \$45.904 = \$9.383.754$$

Para el punto i:

$$10000000 = 9396974 * (1 + i_e)^{(87/360)}$$

$$i_e = \left( \frac{10.000.000}{9396974} \right)^{(360/87)} - 1$$

$$i_e = 29,352\% \text{ EA}$$

## 6. Respuestas

La tasa de registro es de 32,4% EA, el precio de registro es de \$9.344.047,8415, la tasa de cesión es de 32,775% EA, el precio de cesión es de \$9.337.940,0504, el precio al comprador es de \$9.351.037,9652, el valor en pesos de la retención en la fuente es de \$45.904, la cantidad que debe pagar YY es de \$9.396.974, la cantidad que recibe XX es de \$9.383.754 y la rentabilidad después de impuestos que gana YY es de 29,352% EA

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.

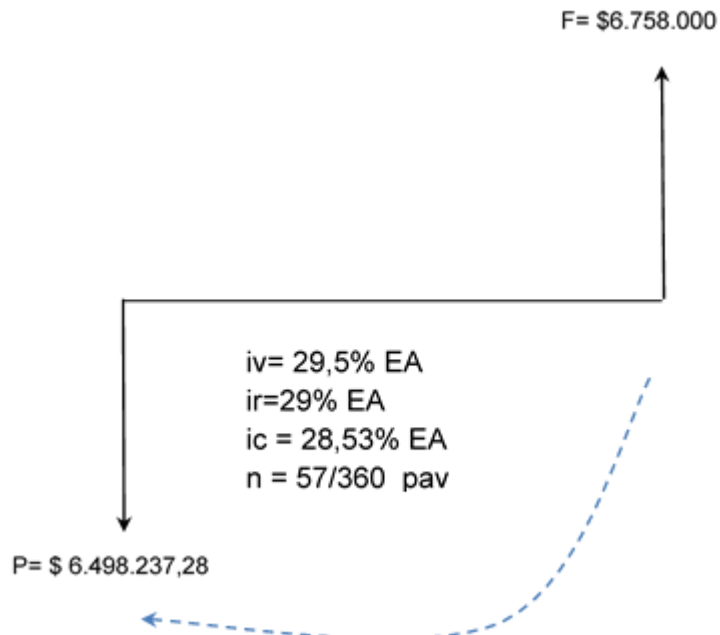
### 1. Asignación fecha focal

$$ff = 57 \text{ dias}$$

### 2. Declaración de variables

F = \$6.758.000	$P_{\text{vendedor}_x} = \$?$	$Comi_v = 0,5\% \text{ EA}$
$i_v = 29,5\% \text{ EA}$	$P_{\text{comprador}_y} = \$?$	$Comi_c = 0,47\% \text{ EA}$
n = 57/365 pav	ir = 29%EA	$i_c = 28,53\% \text{ EA}$
	RF = 7%EA	$R_F = 7\% \text{ EA}$
	$P_C = \$6.498.237,28$	$P_R = \$6.494.534,28$

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

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

**Valor Presente**

$$R_F = R_F (F - P_R)$$

**Valor Retención en la Fuente**

### 5. Desarrollo matemático

$$RF = 0,07 \cdot (\$6.758.000 - \$6.494.534,28)$$

$$RF = \$18.442,6$$

$$P_C = \$6.498.237,28 + \$18.442,6 \quad P_C = \$6.516.679,88 \approx \$6.516.680$$

$$P_V = \$6.758.000 \cdot (1 + 0,295)^{(-57/365)}$$

$$P_V = \$6.490.611,99$$

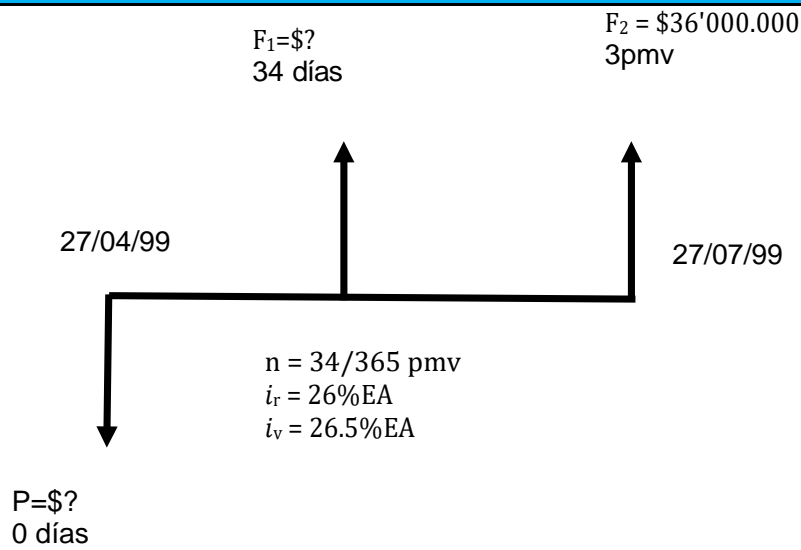
$$P_V = \$6.490.611,99 + \$18.442,6$$

$$P_V = \$6.509.054,59$$

### 6. Respuestas

El comprador paga un valor de \$6.516.680, y el vendedor recibe un valor de \$6.509.054,59

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.

1. Asignación fecha focal		
$ff = 3 \text{ pmv}$		
2. Declaración de variables		
$F_2 = \$36.000.000$ $n = 3 \text{ pmv} = 90 \text{ pdv} / 365 \text{ pdv} = 0,2466 \text{ pmv}$ $i_r = 26\% \text{ EA}$	$F_1 = \$?$ $n = 34 \text{ pdv} / 365 \text{ pdv} = 0,0932 \text{ pmv}$ $i_v = 26,5\% \text{ EA}$	$P = \$?$
3. Diagrama de flujo de caja		
		
4. Declaración de fórmulas		
$P = F \cdot (1 + i)^{-n}$ Valor presente $F = P \cdot (1 + i)^n$ Valor futuro		
5. Desarrollo matemático		
$P = \$36.000.000 \times (1 + 0,26\%)^{-(0,2466)} = \$34.005.653,4273$		
$F_1 = \$34.005.653,4273 \times (1 + 0,265\%)^{(0,0932)} = \$34.746.067,5112$		

## 6. Respuestas

El vendedor debe cobrar \$34.746.067,5112 si desea obtener una rentabilidad durante la tenencia del 26,5% EA.

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.

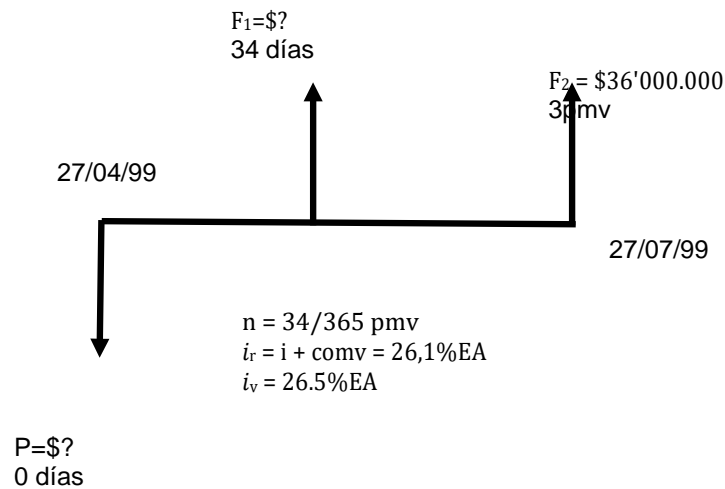
### 1. Asignación fecha focal

$$ff = 3 \text{ pmv}$$

### 2. Declaración de variables

$F_2 = \$36.000.000$  $n = 3 \text{ pmv} = 90 \text{ pdv} / 365 \text{ pdv} = 0,2466 \text{ pmv}$  $i_r = i_r + \text{com}_v = 26,1\%$	$F_1 = \$?$ $n = 34 \text{ pdv} / 365 \text{ pdv} = 0,0932 \text{ pmv}$  $i_v = 26,5\%$	$P = \$?$
--	--	-----------

### 3. Diagrama de flujo de caja



### 4. Declaración de fórmulas

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

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

### 5. Desarrollo matemático

$$P = \$36.000.000 \times (1 + 0,261\%)^{-(0,2466)} = \$33.999.001.3254$$

$$F_1 = \$33.999.001.3254 \times (1 + 0,266\%)^{(0,0932)} = \$34.754.655,003$$

#### 6. Respuestas

El vendedor debe cobrar \$34.754.655,003 si desea obtener una rentabilidad durante la tenencia del 26,6%