

# Ejercicios Capitulo 3

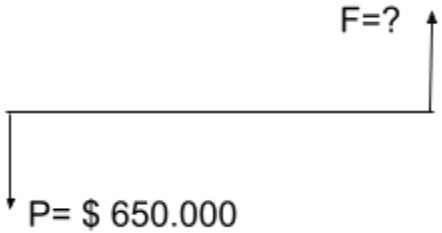
Maicol Andrés Garzón Fonseca 20172020011

Juan Diego León Moreno 20171020157

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

Solución:

1. Declaración de Variables	
$j=mi$ $26\% \text{ naav} = i \times 4$ $i = 6,5\% \text{ ET}$ $i = ia / (ia - 1)$ $i = 0,065 / (0,065 - 1) = 0,0695$ $i = 6,95\% \text{ ET}$	Valores iniciales $P = \$650\,000$ $j = 26\% \text{ naav}$ $n = 6 \text{ meses} = 2 \text{ trimestres}$ Retención en la fuente: 7% sobre los intereses Inflación durante el periodo de la inversión: 18%
2. Diagrama de Flujo de Caja	
	
3. Declaración de Fórmulas	
$ir = i - if / 1 + if$	Tasa de interés real

#### 4. Desarrollo Matemático

- a. La tasa de interés (rentabilidad) antes de impuestos.

$$i_2 = (1 + i_1)^4 - 1$$

$$i_2 = (1 + 0,0695)^4 - 1 = 0,3083 = 30,83\% \text{ EA}$$

- b. La tasa de interés (rentabilidad) después de impuestos

$$F = P(1 + i)^n - \text{retención en fuente}$$

$$F = 650.000(1 + 0,0695)^2 = 743.489,6625$$

$$743.489,6625 - 650.000 = 93.489,6625$$

$$93.489,6625 * 0,07 = 6.544,276 \text{ retención en la fuente}$$

$$F = 743.489,6625 - 6.544,276 = \$ 736.945,386$$

$$i = \sqrt[n]{\frac{F}{P}} - 1$$

$$i = \sqrt[1/2]{\frac{736.945,386}{650.000}} - 1 = 0,2854 = 28,54\% \text{ EA}$$

- c. El valor en pesos que le entregan al vencimiento.

El valor al vencimiento es de \$ 736.945,386

- d. Suponiendo una inflación del 18% anual efectiva, determinar la tasa real obtenida.

$$i_r = \frac{i-f}{1+f}$$

$$i_r = \frac{0,2854-0,18}{1+0,18} = 0,0893 = 8,93\% \text{ EA}$$

#### 5. Respuesta

E. la tasa de interés antes de impuestos es de 30,83% EA

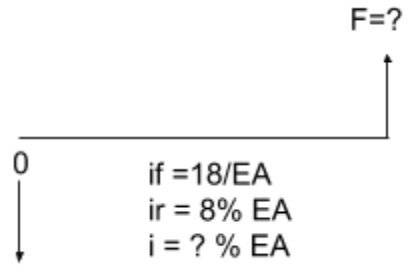
F. La tasa de interés después de impuestos es de 28,54% EA

G. El valor al vencimiento es de \$736.945,386 pesos.

H. La tasa real obtenida con una inflación del 18 % EA es 8,93% EA

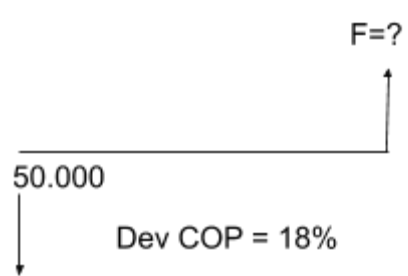
2. Un inversionista desea obtener una rentabilidad real del 8% EA (anual efectiva) ¿A qué tasa periódica debe invertir suponiendo que la inflación va a ser del 18%EA?

Solución:

1. Declaración de Variables	
$i_r = 8\% \text{ EA}$ $i_f = 18\% \text{ EA}$	$i = ?$
2. Diagrama de Flujo de Caja	
 <p>if = 18/EA  <math>i_r = 8\% \text{ EA}</math>  <math>i = ? \% \text{ EA}</math></p>	
3. Declaración de Fórmulas	
$i_r = i - i_f / 1 + i_f$	Tasa de interés real
4. Desarrollo Matemático	
$i_r = (i - f) / (1 + f)$ $0,08 = (i - 0,18) / (1 + 0,18)$ $i = 27,44\%$	
5. Respuesta	
Debe de invertir a una tasa periódica del 27,44% EA	

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?

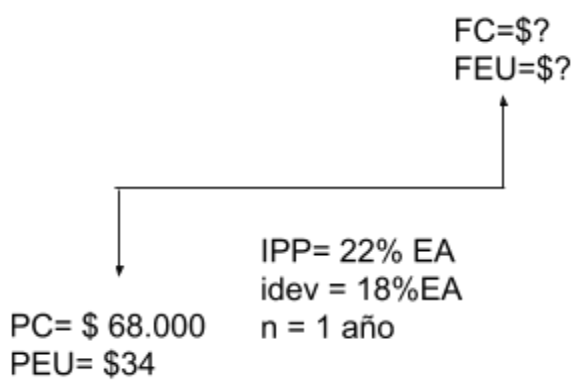
Solución:

1. Declaración de Variables	
$P_c = 50.000$ (Precio actual en Colombia) $PEU = (50.000/2000) = \text{USD } 25$ (Precio actual en EU)	Cambio actual: 1 USD = \$2.000 Devaluación del peso = 18%
2. Diagrama de Flujo de Caja	
	
3. Declaración de Fórmulas	
Cambio(1+Devaluación) <sup>n</sup>	Tasa de interés real
4. Desarrollo Matemático	
$\text{Cambio al cabo de un año} = 2.000(1 + 0,18)^1 = \$2.360$ $\text{Inflación en los EU} = 3\%$ $P_{EU} = 25(1 + 0,03)^1 = \text{USD } 25,75 \text{ (Precio al cabo de un año en EU)}$ $P_{col} = 25,75 \times 2.360 = 60.770 \text{ (Precio al cabo de un año en Colombia)}$	
5. Respuesta	
El precio al cabo de un año en Colombia es de \$ 60.770 COP	

4. Un artículo es fabricado en Colombia y cuesta \$68.000, cuando el cambio es de US\$1 = \$2.000. 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.

Solución.

1. Declaración de Variables	
$P_c = \$68.000$ Precio actual en Colombia $P_{EU} = (68.000/2000) = \$34$ Precio actual en EU Cambio actual US\$1 = \$2.000.	$IPP = 22\% \text{ EA}$ $idev = 18\% \text{ EA}$ $n = 1 \text{ año}$
2. Diagrama de Flujo de Caja	
 <p>Diagrama de Flujo de Caja:</p> <p>Valor Presente: <math>PC = \\$68.000</math>, <math>PEU = \\$34</math></p> <p>Tasas: <math>IPP = 22\% \text{ EA}</math>, <math>idev = 18\% \text{ EA}</math>, <math>n = 1 \text{ año}</math></p> <p>Valor Futuro: <math>FC = \\$?</math>, <math>FEU = \\$?</math></p>	
3. Declaración de Fórmulas	
$F = P(1+i)^n$	Valor Futuro
4. Desarrollo Matemático	
$P_c = 68.000(1+0,22)^1 = \$82.960$ Precio al cabo de un año en Colombia Cambio al cabo de un año = $2.000(1+0,18)^1 = \$2.360$ $P_{EU} = 82.960 / 2.360 = \$35,15$ Precio al cabo de un año en EU	
5. Respuesta	
El precio a final del año para Colombia es de \$82.960 y el precio para estados unidos al final del año es de \$35,15.	

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

Solución:

1. Declaración de Variables	
<p>Valor inicial de la inversión: DM\$ 300.000</p> <p>Valor final de la inversión: DM\$ 400.000</p> <p>Periodo de la inversión: 3 años</p> <p>Inflación en Colombia (promedio por año): 22%</p> <p>Inflación en Suiza (promedio por año): 2%</p>	<p>Devaluación del peso con respecto al dólar, año 1: 18%</p> <p>Devaluación del peso con respecto al dólar, año 2: 20%</p> <p>Devaluación del peso con respecto al dólar, año 3: 17%</p> <p>Devaluación del Marco con respecto al dólar, año 1 y 2: 2%</p> <p>Revaluación del Marco con respecto al dólar, año 3: 3%</p> <p>Tasa de cambio inicial: 1 USD = DM\$2,23</p> <p>Tasa de cambio inicial: 1 USD = \$ 1300 CP</p>
2. Diagrama de Flujo de Caja	
Para mejor comprensión se divide la solución del problema en dos:	
<p>a) la situación del alemán residente en Alemania</p>	<p>b) la del alemán residente en Colombia.</p>

### 3. Declaración de Fórmulas

$$\sqrt[n]{\frac{F}{P}} - 1 = i$$

$$i_r = \frac{i-f}{1+f}$$

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

$$Tcf = Tci(1+i_d)^n$$

### 4. Desarrollo Matemático

$$\text{Inversión en USD} = \frac{150.000}{2,23} = 67.264,57$$

$$\text{Inversión de pesos colombianos} =$$

$$67.264,573 * 1.300 = 87'443.944,9$$

#### Tasa de cambio Dolares a DM

$$\text{Año 0: Tasa de cambio inicial 1 USD} = \text{Dm}\$2,23$$

$$\text{Año 2: } Tcf_2 = 2,23(1+0,02)^2 = 2,320$$

$$\text{Año 3: } Tcf_3 = 2,320(1+0,03)^1 = 2,2504$$

#### Tasa de cambio Dolares a Pesos

$$\text{Año 0: Tasa de cambio inicial 1 USD} = \$1.300$$

$$\text{Año 1: } Tcf_1 = 1300(1+0,18)^1 = 1,534$$

$$\text{Año 2: } Tcf_2 = 1,534(1+0,20)^1 = 1.840,8$$

$$\text{Año 3: } Tcf_3 = 1.840,8(1+0,17)^1 = 2.153,74$$

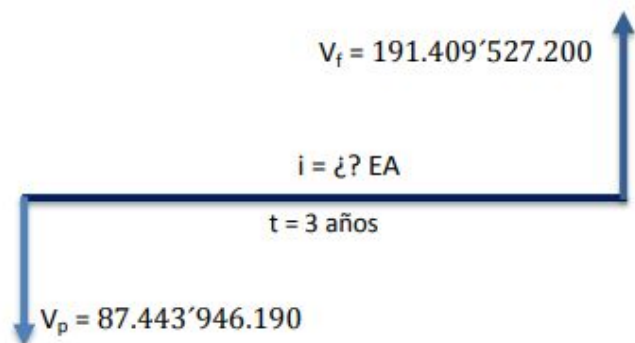
$$\text{Recibido en COP} = \frac{200.000}{2,2504} = 88.873,089$$

$$\text{Recibido en COP} = 88.873,089 * 2.153,74$$

$$= 191'409.527,$$

$$i = \sqrt[3]{\frac{200.000}{150.000}} - 1 = 0,1006 = 10,06\%$$

$$i_r = \frac{0,1006-0,02}{1+0,02} = 0,0790 = 7,90\% \text{ EA}$$



	$i = \sqrt[3]{\frac{191'409.527,2}{87'443.944,9}} - 1 = 0,2984 = 29,84\%$ $i_r = \frac{0,2984-0,22}{1+0,22} = 0,0642 = 6,42\% \text{ EA}$
<b>5. Respuesta</b>	
De esta forma la rentabilidad realmente obtenida por este inversionista es: 7,90%EA	De esta forma la rentabilidad realmente obtenida por este inversionista es: 6,42%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.

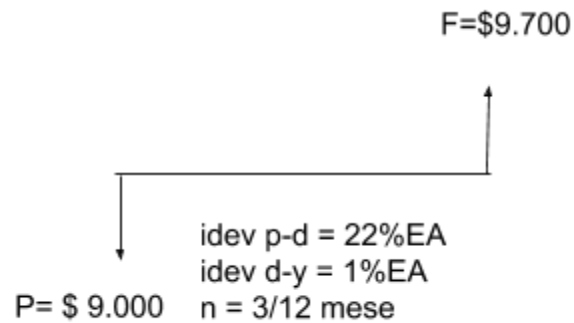
Tome en cuenta la siguiente información: Inflación en: Colombia 18% EA, en Estados Unidos 3.5% EA, en Japón 2.3% EA tasa de devaluación del peso frente al dólar 22% EA tasa de devaluación del dólar frente al Yen 1% EA Cambio actual US\$1 = \$2000; US\$1 = Yen105

- Calcule la tasa de interés anual efectiva y la rentabilidad real(tasa de interés real) anual de cada uno de los socios
- ¿Cuánto tendrá cada uno en su respectiva moneda al final de los 3 meses?

Solución.

<b>1. Declaración de Variables</b>			
P = \$9.000	pesos/acción	idev=22%EA	peso-dólar
F = \$9.700	peso/acción	idev=1%EA	dólar-yen
n= 3/12 meses		Cambio actual US\$1 = \$2000	
if = 18% EA	inflación en Colombia	Cambio actual US\$1 = Yen 105	
if = 3,5%EA	inflación Estados Unidos	i= ?%EA	
if = 22%EA	inflación Japón	ir=?%EA	
<b>2. Diagrama de Flujo de Caja</b>			





### 3. Declaración de Fórmulas

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

$$(1+i)^{m1} = (1+i)^{m2}$$

$$i_r = \frac{i-f}{1+f}$$

Valor futuro

Equivalencia de tasas periódicas

Tasa de interés real

### 4. Desarrollo Matemático

#### Mr. Yukimoto

$$P_{EU} = \$4.850 / \$2.101,93 = \$ 2,3074 \quad \text{Precio al cabo de 3 mese en EU}$$

$$\text{Cambio a 3 meses} = 105(1-0,010)^{3/12} = \text{Yen } 104,736 \quad \text{Precio al cabo de 3 mese en Japón}$$

$$P_{JP} = \$104,736 / 104,736 = \text{Yen } 241,66839 \quad \text{Precio al cabo de 3 mese en Japón}$$

$$241,668395 = 236,25(1+i)^{3/12} \quad \text{Rentabilidad}$$

$$i = 9,4945\% \text{ EA}$$

$$i_r = (0,0949444-0,023)/(1+0,023) \quad \text{Rentabilidad real}$$

$$i_r = 0,070326 = 7,03264\% \text{ EA}$$

#### Mr. Jones

$$\text{Cambio a 3 meses} = 2000(1+0,22)^{3/12} = \$2.101,93$$

$$P_{EU} = \$4.850 / \$2.101,93 = \$ 2,3074 \quad \text{Precio al cabo de 3 mese en EU}$$

$$2,3074 = 2,25(1+i)^3 \quad \text{Rentabilidad}$$

$$i = 1,008432 - 1$$

$$i = 0,8432\% \text{ EM}$$

$$(1 + 0,0084315) = (1 + i)$$

$$i = 10,60066\% \text{ EA}$$

$$ir = (0,106005 - 0,035) / (1 + 0,035) \quad \text{Rentabilidad real}$$
$$ir = 0,068604 = 6,8604\% \text{ EA}$$


### 5. Respuesta

Para el socio **Mr. Yukimoto** la tasa de interés anual efectiva será de 9,49465% EA y la rentabilidad real de \$7,0347% EA Y tendrá al cabo de 3 meses Yen 241,66839 .

Para el socio **Mr. Jones** la tasa de interés anual efectiva será de 10.60066% EA y la rentabilidad real de \$6,86054% EA Y tendrá al cabo de 3 meses \$ 2,3074 dólares.

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.

Solución:

1. Declaración de Variables	
Valor del Banco \$80.000'000.000	$i_{ET} = 7,7777\% \text{ ET}$
2. Diagrama de Flujo	
	
3. Declaración de Fórmulas	
$i_r = i - i_f / 1 + i_f$	Tasa de interés real
4. Desarrollo Matemático	
<p>Participación del señor Yukimoto = <math>\\$80.000'000.000 * 0,4 = \\$32.000'000.000</math></p> <p>Rentabilidad del proyecto en Pesos <math>(4.850/4500) = (1 + i_{ET})</math></p> <p>Valor final (después de 3 meses) participación de yukimoto: <math>\\$32.000'000.000 (1 + 0,7777)</math>  <math>= \\$34.488'864.000</math></p> <p><math>F_{3\text{meses}}</math> de yukimoto en USD, aplicando la tasa de cambio calculada en el problema anterior:  <math>16'408.124,26</math></p> <p><math>F_{3\text{meses}}</math> de yukimoto en Y, aplicando la tasa de cambio calculada en el problema anterior:  <math>1.718'529.670</math></p> <p>Participación del señor Mr. Jones = <math>\\$80.000'000.000 * 0,6 = \\$48.000'000.000</math></p>	

$F_{3\text{meses}}$ participación de Mr. Jones: $\$48.000'000.000 (1 + 0,7777) = \$51.733'296.000$ $F_{3\text{meses}}$ participación de Mr. Jones en USD, aplicando la tasa de cambio del problema anterior: 24'612.186,40
<b>5. Respuesta</b>
Yuquimoto Yenes recibirá Yen\$1.718.530.911.17 y Mr. Jones recibirá US\$24.612 .

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?

Solución:

1. Declaración de Variables		
$P = 24.000 \text{ ABC}$ $if = 22\%EA$ $if = 6,5\%EA$ $US\$1 = ABC 1.000$	País A País x Cambio actual	$n = 1 \text{ año}$ $idev = ?\%EA$
2. Diagrama de Flujo		
<pre> graph LR     P["P = \$ 24.000"] -- "if A= 22%EA if x= 6,5%EA n = 1 año" --&gt; F["F=?"] </pre>		
3. Declaración de Fórmulas		
$F = P(1+i)^n$		Valor futuro

4. Desarrollo Matemático
$P_A = 24.000(1 + 0,22)^1 = 29.280 \text{ ABC}$ <p>Cambio actual = <math>(24.000/1.000) = \\$24 \text{ dólares}</math></p> $P_x = 24(1 + 0,065) = \$ 25,56 \text{ dólares}$ <p>tasa de cambio = <math>(29.280/25,56) = 1.145,5399</math></p> $\text{idev} = (1.145,5399/1000) - 1$ $\text{idev} = 0,14554 = 14,554\% \text{ EA}$
5. Respuesta
<p>Para mantener la competitividad el producto se debe vender a \$25,56 dólares Por tanto la tasa de devaluación deberá de ser de 14,554% EA</p>

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?

Solución:

1. Declaración de parámetros
<p>Rentabilidad real esperada: 5%</p> <p>Inflación del país receptor de la inversión: 17%</p>
2. Declaración de Fórmulas
$i = (1 + i_1)^{\frac{n}{12}} - 1$ $i_r = \frac{i-f}{1+f}$
3. Desarrollo Matemático
$i_r = \frac{i-f}{1+f}$ $i = 0,05 * (1 + 0,17) + 0,17 = 0,2285 = 22,85\% \text{ EA}$ $i = (1 + 0,2636)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0,0196 = 1,96\%$
4. Respuesta
<p>Se debe ofrecer una tasa de interés efectiva mensual del 1,96% EM</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).

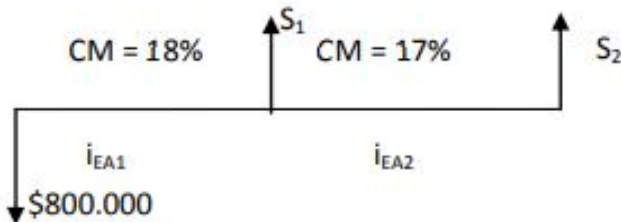
Elabore los cálculos en UPAC sabiendo que el primero de marzo upac1 = \$6.650

1. Declaración de Variables	
Consignación1 = \$300.000 Consignación 2 = \$200.000 Retiro el 31 de agosto Desde la consignación 2 al retiro n=70 pdv	Ff= 1 marzo n= 0
2. Diagrama de Flujo	
3. Declaración de Fórmulas	
$F = P(1+i)^n$	Valor futuro
4. Desarrollo Matemático	
Valor de los \$300.000 al mes de mayo $F = 300.000(1 + 0.27)^{\frac{2}{12}} = \$312.192,07$ Valor de los \$312.192,07 al 31 de agosto (como los mese son de 30 días) n = 4pmv $F = 312.192,07 (1 + 0.25)^{\frac{4}{12}} = \$336.298,71$ Pasar los \$200.000 al 31 de agosto $F = 200.000 (1 + 0.25)^{\frac{70}{360}} = \$200.869,66$	
5. Respuesta	

El valor a retirar el 31 de agosto es de: \$537.168,37

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. Declaración de Variables
<p>P= \$800.000 CM<sub>1</sub> = 18% EA CM<sub>2</sub> = 17% EA F=\$?</p>
2. Diagrama de Flujo

3. Declaración de Fórmulas
$i = (1 + i_1)^{\frac{n}{n_2}} - 1$ $i_r = \frac{i-f}{1+f}$
4. Desarrollo Matemático
$S1 = 800.000(1 + 0,2272) = 981.760$

$$S2 = 981.760(1 + 0,2168) = 1'194.605,56$$

$$\text{Rentabilidad} = (1'194.605,56/800.000) = (1 + i_{EA})^2 \text{ entonces: } i_{EA} = 22,19\%$$

Rentabilidad después de impuestos

$$I = S2 - P = 1'194.605,56 - 800.000 = 394.605,56$$

$$\text{Retención en la fuente : } 394.605,56 \times 0,07 = 27.622,38$$

$$\text{Valor efectivo en } S2 = 1'194.605,56 - 27.622,38 = 1'166.983,18$$

$$\text{Rentabilidad después de impuestos} = (1'166.983,18/800.000) = (1 + i_{EA})^2 \text{ entonces: } i_{EA} = 20,77\%$$

$$i_r = \frac{i-f}{1+f}$$

$$i = 0,05 * (1 + 0,17) + 0,17 = 0,2285 = 22,85\% EA$$

$$i = (1 + 0,2636)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0,0196 = 1,96 \%$$

### 5. Respuesta

Se debe ofrecer una tasa de interés efectiva mensual del 1,96% EM



12. Hallar la tasa anual efectiva de; Asuma que: DTF = 15% nata, IPC = 10% nata, Libor = 5.14% nasv (nominal semestre vencido)

a. DTF +6 puntos

b. IPC +7 puntos

c Libor +8 puntos

1. Declaración de variables	
a) $j = 15 \text{ nata} + 6\% = 21 \text{ nata}$ $m = 4 \text{ trimestres}$	
b) $j = 10\% \text{ nata} + 7\%$	
c) $j = 5,14 \text{ nasv} + 8\% = 13,14 \text{ nasv}$ $m = 2 \text{ semestres}$	
2. Declaración de Fórmulas	
$j = i \cdot m$	Tasa periódica anualizada
$(1+i_1)^{m_1} = (1+i_2)^{m_2}$	Equivalencia de tasas periódicas
$i = i_a / (1 - i_a)$	Tasa de interés periódica vencida
$i = i_1 + i_2 + i_1 i_2$	Tasas combinadas
3. Desarrollo Matemático	
<b>a) DTF + 6 puntos</b> $21 = i \times 4$ $i = 21/4 = 5,25\% \text{ nata}$ $i = i_a / (1 - i_a) = 0,0525 / (1 - 0,0525) = 0,055409$ $i = 5,5409\% \text{ nata}$ $(1 + 0,055409)^4 = (1 + i)$ $i = 0,2407 \text{ naav} = 24,07\% \text{ EA}$	
<b>b) IPC +7 puntos</b> $i = (0,10 + 0,07) + (0,10 \times 0,07) = 0,1770 = 17,70\% \text{ EA}$	
<b>c) Libor +8 puntos</b> $i = 13,14/2 = 6,57 \text{ nasv}$ $(1 + 0,0657)^2 = (1 + i)$ $i = 0,135716 \text{ naav} = 13,57\% \text{ EA}$	
4. Respuesta	
<p>La tasa efectiva anual es de 24,07% EA</p> <p>La tasa efectiva anual es de 17,70% EA</p> <p>La tasa efectiva anual es de 13,57% EA</p>	

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

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

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

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

1. Declaración de variables	
$i_{dev} = 25\%$ EA $IPC = 9\%$ EA Prime Rate = 8.25% EA DTF = 14.5% nata Libor = 5% EA	
2. Declaración de Fórmulas	
$j = i \cdot m$	Tasa periódica anualizada
$(1+i_1)^{m_1} = (1+i_2)^{m_2}$	Equivalencia de tasas periódicas
$i = i_1 + i_2 + i_1 i_2$	Tasas combinadas
3. Desarrollo Matemático	
a) $0,25 + 0,10 + 0,25 \cdot 0,10 = 0,09 + X + 0,09 \cdot X$ $0,375 \text{ EA} = 0,09(X + 0,09X)$ $0,375 = 0,09 + X(1 + 0,09)$ $X = (0,375 - 0,09) / (1 + 0,09)$ $X = 0,26147 = 26,147\% \text{ EA}$	
b) $j = 4((1+0,25)^{1/4} - 1) / (1+0,25)$ $j = 0,2170 \text{ nata}$ $j = 4((1+0,1025)^{1/4} - 1) / (1+0,1025)$ $j = 0,09636 \text{ nata}$  $0,2170 + 0,09636 + 0,2170(0,09636) = 0,145 + X + 0,145X$ $0,334270 = 0,145 + (X + 0,145X)$ $0,334270 = 0,145 + X(1 + 0,145)$ $X = (0,334270 - 0,145) / (1 + 0,145)$ $X = 0,18927 / 1,145 = 16,53\% \text{ nata}$	
c) $j = 4((1+0,25)^{1/4} - 1) / (1+0,25)$ $j = 0,217033563 \text{ nata}$ $j = 4((1+0,10)^{1/4} - 1) / (1+0,10)$ $j = 0,09418364 \text{ nata}$  $0,217033563 + 0,09418364 + 0,217033563 \cdot 0,09418364 = 0,145 + X + 0,145X$ $0,331655214 = 0,145 + X(1 + 0,145)$	

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

$$X = 0,186658214/1.145 = 16.30\% \text{ nata}$$

#### 4. Respuesta

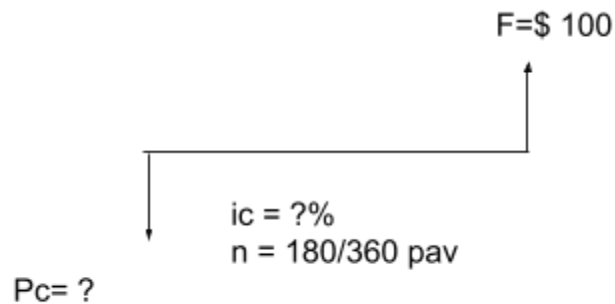
- a) 26,148% EA
- b) 16,32% nata
- c) 16,11% nata

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?

#### 1. Declaración de Variables

$P_a = 86.225$   
 $F = \$100$   
 $n = 180/360 \text{ pav}$   
 $i_c = ?\% \text{ EA}$   
 $P_c = ?\% \text{ EA}$

#### 2. Diagrama de Flujo



#### 3. Declaración de Fórmulas

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

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

#### 4. Desarrollo Matemático

$$86.225 = 100(1+i)^{-\frac{180}{360}}$$

$$i = 0,345 * 100 = 34,5\% EA$$

$$i_c = 34,5\% EA - 0,5\% EA = 34\% EA$$

$$P_c = \frac{\$100}{(1+0,34)^{\frac{180}{360}}} = \$86,386$$

$$i = (1 + 0,2636)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0,0196 = 1,96\%$$

#### 5. Respuesta

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. Declaración de Variables

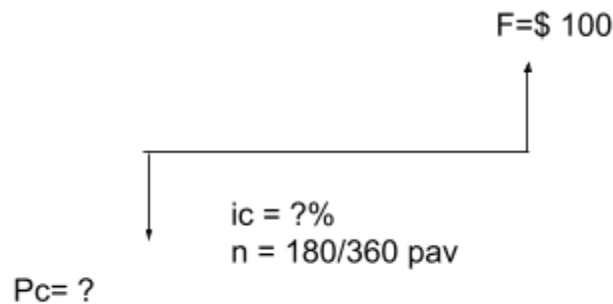
$$P_c = \$? \quad i_c = ?\% EA$$

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

$$Pr = 86,225\% \equiv \$86,225$$

$$F = \$100 \quad comc = 0,5\% EA$$

#### 2. Diagrama de Flujo



### 3. Declaración de Fórmulas

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

Valor Presente

$ic = ir - come$

Tasa del comprador

### 4. Desarrollo Matemático

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

$$0,86225^{-(360/180)} = (1 + ir)$$

$$ir = (0,86225)^{-(360/180)} - 1$$

$$ir = 0,345 \text{ EA} \equiv 34,5\% \text{ EA}$$

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

$$Pc = \$100 \times (1 + 0,34)^{-(180/360)}$$

$$Pc = \$86,386 \equiv 86,38\%$$

$$i = (1 + 0,2636)^{\frac{1}{12}} - 1 = 0,0196 = 1,96\%$$

### 5. Respuesta

La comisión en pesos es de \$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.

### 1. Declaración de Variables

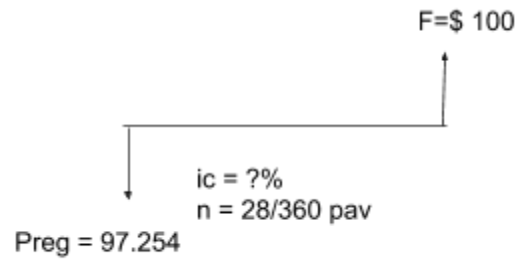
$$P_{reg} = \$97.254$$

$$F = \$100$$

$$n = \frac{28}{360} pav$$

$$i_c = ?\%$$

### 2. Diagrama de Flujo



### 3. Declaración de Fórmulas

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

### 4. Desarrollo Matemático

$$97.254 = 100(1 + i)^{-\frac{28}{360}}$$

$$i = 0,43 \times 100 = 43\% \text{ EA}$$

$$i_c = 43\% \text{ EA} - 0,4\% \text{ EA} = 42,64\% \text{ EA}$$

### 5. Respuesta

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. Declaración de Variables
$j = 28\% \text{ nasv}$ compra 0,4%EA venta 0,6%EA
2. Diagrama de Flujo
<p>Diagrama de flujo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el tiempo 0, hay un flujo de salida (flecha hacia abajo) etiquetado como <math>P = \\$?</math>.</li> <li>En el tiempo 180 días, hay un flujo de entrada (flecha hacia arriba) etiquetado como <math>F = \\$100</math>.</li> <li>Entre los puntos de tiempo, se indica la tasa <math>i = 28\% \text{ nasv}</math> y el número de periodos <math>n = 180/360</math>.</li> </ul>
3. Declaración de Fórmulas
$P = F(1+i)^{-n}$ Valor presente $j = i m$ Tasa periódica anualizada
4. Desarrollo Matemático
<ol style="list-style-type: none"> <li><math>i = 0,28/2 = 0,14</math> <math>(1+i) = (1+0,14)^2</math> <math>i = 0,2936 = 29,36\% \text{ EA}</math></li> <li><math>tc = tr - cm = 0,2936 - 0,0004 = 28,96\% \text{ EA}</math></li> <li><math>tv = tr + v = 0,2936 + 0,0006 = 29,96\% \text{ EA}</math></li> <li><math>pr = 100 (1+0,2936)^{-180/360} = 87,922\%</math></li> <li><math>pc = 100 (1+0,2896)^{-180/360} = 88,059\%</math></li> </ol>
5. Respuesta

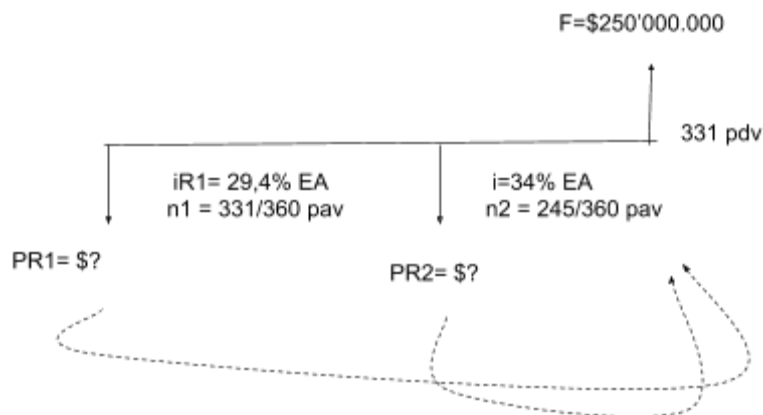
- a. La tasa de registro es 29,36% EA
- b. La tasa del comprador es 28,96% EA
- c. La tasa del vendedor es 29,96% EA
- d. El precio de registro es 87,922%
- e. El precio de compra es 88.059%.

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).

### 1. Declaración de Variables

$$\begin{aligned}
 P_v &= \$250.000.000 & F &= \$100 \\
 i_1 &= 29,4\% \text{ EA} & n &= \frac{331}{360} \text{ pav} \\
 i_2 &= 34\% \text{ EA} & n &= \frac{245}{360} \text{ pav} \\
 n &= 331 - 245 = 86 \text{ pdv} \\
 P_r &= \$? & P_c &= \$?
 \end{aligned}$$

### 2. Diagrama de Flujo



### 3. Declaración de Fórmulas

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

### 4. Desarrollo Matemático

$$P_r = \$100(1 + 0,29)^{-\frac{331}{360}} = \$78,9$$



$$P_r = \$100(1 + 0,34)^{-\frac{245}{360}} = \$81,94$$

$$P_u = \frac{\$250.000.000}{\$100} = \$ 2.500.000$$

$$P_u = \frac{\$250.000.000}{\$100} = \$ 2.500.000$$

$$P_c = \$ 2.500.000 \times \$78,9 = \$197.252.565,4$$

$$P_c = \$ 2.500.000 \times \$81,94 = \$204.851.020,6$$

$$la\ utilidad = \$204.851.020,6 - \$197.252.565,4 = \$7.598.455$$

$$\$81,94 = \$78,9(1 + i)^{-\frac{86}{360}}$$

$$i_R = 17,94\%EA$$

### 5. Respuesta

La utilidad del primer inversionista tiene un valor de \$7'598.455 y 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. Declaración de Variables

$$F = \$250'000.000$$

$$P1 = \$?$$

$$P2 = \$?$$

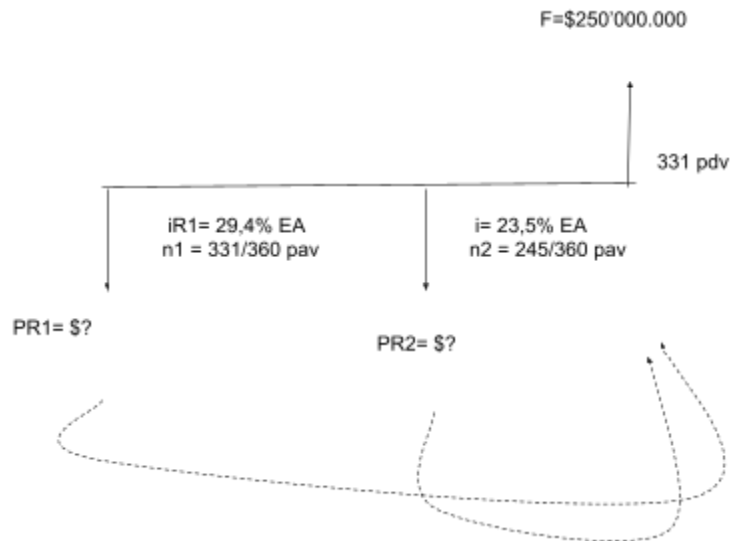
$$iR1 = 29,4\% EA$$

$$iR2 = 23,5\% EA$$

$$n1 = 331/360\ p\text{av}$$

$$n2 = 245/360\ p\text{av}$$

### 2. Diagrama de Flujo



### 3. Declaración de Fórmulas

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

### 4. Desarrollo Matemático

$$Pc1 = \$250.000.000 \times (1 + 0,294)^{-331/360}$$

$$Pc1 = \$197.252.565,40 \approx \$197.252.565$$

$$Pc2 = \$250.000.000 \times (1 + 0,235)^{-251/360}$$

$$Pc2 = \$215.788.237,98 \approx \$215.788.238$$

$$Pc2 - Pc1 = \$215.788.238 - \$197.252.565 = \$19.296.120$$

$$Pc2 = Pc1 \times (1 + i)^{86/360}$$

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

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

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

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

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

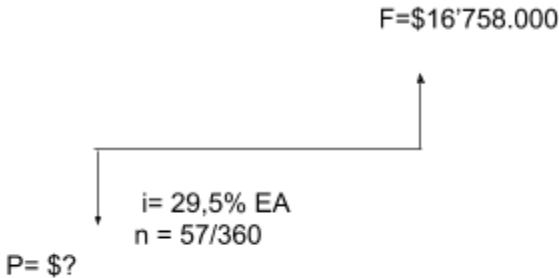
$$i = 47,8\% \text{ EA}$$

### 5. Respuesta

La utilidad en pesos del primer inversionista es de **\$19. 296. 119, 9**.

La rentabilidad del primer inversionista es de **48, 7% 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. a.¿Cuál es la tasa de registro? b.¿Cuál es el precio de registro? c. ¿Cuál es la tasa que gana el señor Y? d.¿Cuál es el precio que paga el señor Y? e. ¿Cuál es la comisión de compra en pesos?

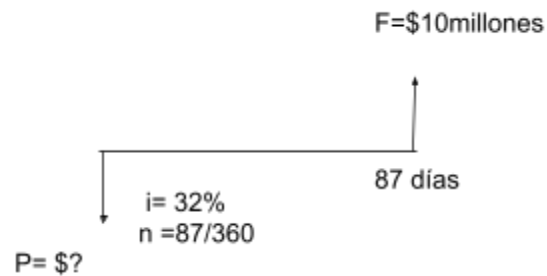
1. Declaración de Variables	
$F = \$6.758.000$	$Comi_v = 0,5\% EA$
$Comi_c = 0,47\% EA$	$i_v = 29,5\% EA$
$n = \frac{57}{365}pav$	$P_C = ?$
$i_R = ?\% EA$	$i_C = ?\% EA$
$Comi_C = ?\$$	$P_R = ?$
2. Diagrama de Flujo	
	
3. Declaración de Fórmulas	
$P = F(1 + i)^{-n}$	Valor presente
4. Desarrollo Matemático	
$i_R = 29,5\% EA - 0,5\% EA = 29\%EA$ $P_R = \$6.758.000(1 + 0,29)^{-\frac{57}{365}} = \$6.494.534,28$ $i_C = 29\%EA - 0,47\%EA = 28,53\%EA$ $P_C = \$6.758.000(1 + 0,2853)^{-\frac{57}{365}} = \$6.498.237,28$ $Comi_C = \$6.498.237,28 - \$6.494.534,28 = \$3.703$	

<b>5. Respuesta</b>
<p>a) La tasa de registro corresponde al 29%EA</p> <p>b) El precio del registro es de \$ 6'494.534,28</p> <p>c) La tasa que se gana el señor Y corresponde al 28,53%EA</p> <p>d) El precio que paga el señor Y es de \$ 6'498.237,28</p>

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

<b>1. Declaración de Variables</b>
<p>F = \$10 millones</p> <p>ti = 32%</p> <p>compra 0,4% EA</p> <p>venta 0,375% EA</p> <p>n = 87/360 días</p>
<b>2. Diagrama de Flujo</b>



### 3. Declaración de Fórmulas

$P = F(1+i)^{-n}$	Valor presente
$F = P(1+i)^n$	Valor futuro
$j = i m$	Tasa periódica anualizada

### 4. Desarrollo Matemático

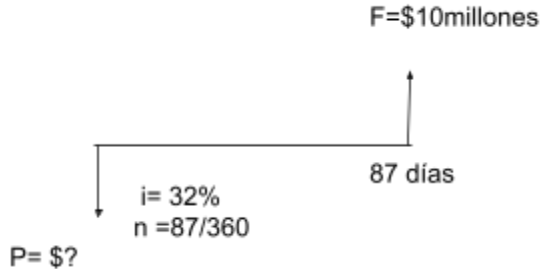
- $tr = 32\% + 0,4\% = 32,4\% \text{ EA}$
- $pr = 10.000.000 (1+0,324)^{-87/360} = 10.000.000(0,9344) = \$9.344.234$
- $tv = tr + \text{venta} = 32,4\% + 0,375\% = 32,775\% \text{ EA}$
- $p_v = 10.000.000 (1+0,32775)^{-87/360} = 10.000.000(0,933784) = \$9.337.850$
- $pc = 10.000.000 (1+(0,324-0,004))^{-87/360} = 10.000.000(0,9351069826) = \$9.351.070$
- $\text{retención} = F - pr = 10.000.000 - 9.344.234 = \$45.904$
- $\text{cantidad pagar YY} = pc - \text{retención} = 9.351.070 - 45.904 = \$9.396.974$
- $\text{cantidad pagar XX} = p_v - \text{retención} = 9.337.850 - 45.904 = \$9.383.754$
- $10.000.000 = 9.396.974 (1+i)^{87/360}$   
 $i = (10.000.000/9.396.974)^{360/87} - 1$   
 $i = 29,352\% \text{ EA}$

### 5. Respuesta

- La tasa de registro es de 32,4% EA
- El precio de registro es de \$9.344.234
- La tasa de cesión es de 32,775% EA
- El precio de cesión es de \$9.337.850
- El precio al comprador es de \$9.351.070
- El valor en pesos de la retención en la fuente es de \$45.904

- g. La cantidad que debe pagar YY es de \$9.396.974  
 h. La cantidad que recibe XX es de \$9.383.754  
 i. 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. Declaración de Variables	
$F = \$6.758.000$ $Comi_v = 0,5\% \text{ EA}$ $Comi_c = 0,47\% \text{ EA}$ $n = \frac{57}{365} \text{ pav}$ $i_c = 28,53\% \text{ EA}$	$P_R = \$6.494.534,28$ $P_C = \$6.498.237,28$ $i_v = 29,5\% \text{ EA}$ $i_R = 29\% \text{ EA}$ $R_F = 7\% \text{ EA}$
2. Diagrama de Flujo	
	
3. Declaración de Fórmulas	
$P = F(1 + i)^{-n}$ $R_F = R_F (F - P_R)$	<i>Valor Presente</i> <i>Valor Retención en la Fuente</i>
4. Desarrollo Matemático	
$R_F = 0,07(\$6.758.000 - \$6.494.534,28) = \$18.442,6$ $P_v = \$6.758.000(1 + 0,295)^{-\frac{57}{365}} = \$6.490.612$ $P_{vx} = \$6.490.612 + \$18.442,6 = \$6.509.054,6$ $P_{cy} = \$6.498.237,28 + \$18.442,6 = \$6.516.679,85$	
5. Respuesta	

El comprador paga un valor de \$6'516.679,85 y el vendedor recibe un valor de \$6'509 054,6.

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. Declaración de Variables

$$F_2 = \$36.000.000$$

$$n_1 = 3 \text{ pmv} = 9/365 \text{ pdv}$$

$$ir = 26\% \text{ EA}$$

$$F_1 = \$?$$

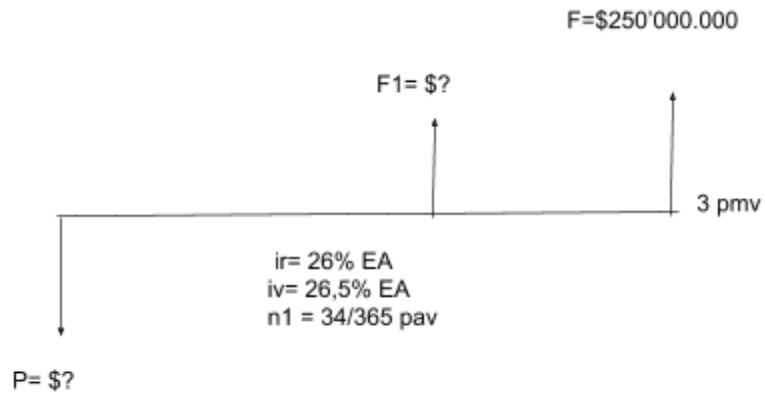
$$n_2 = 34/365 \text{ pdv}$$

$$iv = 26,5\% \text{ EA}$$

$$P = \$?$$

### 2. Diagrama de Flujo

### 3. Declaración de Fórmulas



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

*Valor Presente*

#### 4. Desarrollo Matemático

$$P = \$36.000.000 \times (1 + 0,26\% \text{ EA})^{-9/365} = \$34.005.653,4273$$

$$F1 = \$34.005.653,4273 \times (1 + 0,265\% \text{ EA})^{34/365} = \$34.746.067,5112$$

#### 5. Respuesta

Para que el vendedor tenga una rentabilidad debe de cobrar \$34.746.067,5112.