

**Ejercicio Nº 162.-**

Ud. se encuentra analizando la conveniencia de invertir \$500.000 en una conocida franquicia que le asegura que durante el contrato de 3 años propuesto le generará un flujo de fondos de \$100.000; \$200.000 y \$350.000 respectivamente.

a. Si por alternativas de inversión de similar riesgo se pudiera obtener una rentabilidad del 20% anual, ¿Invertiría en la franquicia?

b. Sin modificar la tasa de corte, ¿Cuál debería ser, como máximo, el monto a invertir?

**No, VAN = \$-75.231,48; Inversión = \$424.768,52**

Ante las opciones de inversión, la tasa de corte es una tasa efectiva anual del 20%. Si utilizamos dicha tasa para valuar el flujo de fondos propuesto, y su valor actual neto resulta negativo, entonces la inversión bajo análisis no será conveniente.

$$VAN = -500.000 + \frac{100.000}{1,2} + \frac{200.000}{1,2^2} + \frac{350.000}{1,2^3}$$

$$VAN = -500.000 + 83.333,33 + 138.888,89 + 202.546,30$$

$$VAN = -75.231,48$$

La inversión inicial es de \$500.000 y atento los flujos de fondos que se prevé que la misma generará, su valor actual neto a la tasa de corte propuesta es \$-75.231,48. En consecuencia el monto máximo a invertir será el que permita que el valor actual neto sea 0, dado que dicha condición haría que las alternativas de inversión sean indistintas.

$$Inv = 500.000 - 75.231,48 = 424.768,52$$

**Rta.** No invertiría, atento que el valor actual neto comparado con inversiones de igual riesgo resulta negativo en \$75.231,48. El monto máximo a invertir sería de \$424.768,52.

**Ejercicio Nº 163.-**

Por un contrato a 5 años con una conocida marca de ropa para chicos Ud. debe abonar hoy \$50.000 y tres cuotas anuales de \$75.000. La empresa le asegura que el negocio le dejará un flujo de caja anual neto de \$ 35.000 el primer año, \$50.000 el segundo y \$75.000 cada uno de los tres años restantes.

a. Si Ud. considera que el riesgo de este proyecto exige un retorno mínimo del 4% efectivo semestral, ¿Cuál es el Valor Actual Neto del contrato?

**VAN = \$ -3.310,04 (con tasa de 365 días)**

En primer lugar, como el flujo de fondos a valuar tiene una periodicidad anual debemos obtener la tasa efectiva anual de corte para la operación.

$$i_{(365)} = (1,04)^{\frac{365}{180}} - 1 = 0,082779$$

En segundo lugar, debemos determinar los flujos futuros en función de lo estimado.

$$F_{(0)} = -50.000$$

$$F_{(1)} = 35.000 - 75.000 = -40.000$$

$$F_{(2)} = 50.000 - 75.000 = -25.000$$

$$F_{(3)} = 75.000 - 75.000 = 0$$

$$F_{(4)} = 75.000$$

$$F_{(5)} = 75.000$$

$$VAN = -50.000 + \frac{-40.000}{1,082779} + \frac{-25.000}{1,082779^2} + 0 + \frac{75.000}{1,082779^4} + \frac{75.000}{1,082779^5}$$

$$VAN = -50.000 - 36.941,98 - 21.323,59 + 54.563,47 + 50.392,06$$

$$VAN = -3.310,04$$

**Rta.** El valor actual neto del contrato sería de \$-3.310,04.

#### **Ejercicio N° 164.-**

Si para obtener \$70.000 anuales durante 5 años ud. tuviera que invertir \$100.000 hoy y \$50.000 durante el primer año:

¿Aceptaría la inversión si la tasa de corte fuera del 15%?

**Sí, VAN = \$ 91.172,60**

Analizamos entonces la segunda alternativa propuesta.

$$F_{(0)} = -100.000$$

$$F_{(1)} = 70.000 - 50.000 = 20.000$$

$$F_{(2)} = 70.000$$

$$F_{(3)} = 70.000$$

$$F_{(4)} = 70.000$$

$$F_{(5)} = 70.000$$

$$VAN = -100.000 + \frac{20.000}{1,15} + \frac{70.000}{0,15} \cdot 1,15 \cdot \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^4} \right] \cdot \frac{1}{1,15^2}$$

$$VAN = -100.000 + 17.391,30 + 173.781,29$$

$$VAN = 91.172,59$$

**Rta.** El valor actual neto sería de \$91.172,59 y por lo tanto aceptaría la inversión.

#### **Ejercicio N° 165.-**

Por una compra de contado de \$600, me cobran \$10 de gastos que entrego en efectivo al efectuar la compra y 6 cuotas mensuales de \$110 cada una. El vendedor me dice que han cobrado una TEA del 24%, demostrar si esto es cierto, en el caso de que no lo sea calcule la tasa efectiva de la operación.

**TIR = 0,033006**

En base al sistema Francés podemos deducir que no es cierto que nos hayan prestado dinero al 24% efectivo anual. Teniendo en cuenta que nos han prestado \$590 atento los 10\$ de costos de entrada, deducimos:

$$V = \frac{110}{0,017838} \cdot \left[ 1 - \frac{1}{(1,017838)^6} \right]$$

$$V = 620,68$$

No nos prestaron este importe, sino menos, por ende la tasa cobrada es más elevada.

Calculamos la TIR mediante planilla Excel.

Flujo	Importe
0	590
1	-110
2	-110
3	-110
4	-110
5	-110
6	-110
<b>TIR</b>	0,033006

Comprobamos conforme un préstamo bajo sistema Francés.

$$V = \frac{110}{0,033006} \left[ 1 - \frac{1}{(1,033006)^6} \right]$$

$$V = 590$$

**Rta.** No nos han cobrado una tasa efectiva anual del 24%, sino una efectiva mensual del 3,3006%.

### **Ejercicio Nº 166.-**

Si Ud. Realizo una inversión de \$25.000 y la misma le será reintegrada en 6 cuotas semestrales de \$5.000 cada una, determine el valor de la tasa que le han pagado por dicha inversión (rendimiento efectivo).

$$\text{TIR} = 0,054718$$

La inversión inicial es de \$25.000 y el flujo futuro puede calcularse mediante una anualidad vencida de 6 cuotas. Por ello:

$$VAN = -25.000 + \frac{5.000}{i_{(180)}} \left[ 1 - \frac{1}{(1 + i_{(180)})^6} \right]$$

La tasa efectiva, se denomina TIR cuando el valor actual neto de la inversión es 0, entonces.

$$0 = -25.000 + \frac{5.000}{Tir} \left[ 1 - \frac{1}{(1 + Tir)^6} \right]$$

Calculamos la TIR mediante planilla Excel.

Flujo	Importe
0	-25.000
1	5.000
2	5.000
3	5.000
4	5.000
5	5.000
6	5.000
<b>TIR</b>	0,054718

**Rta.** El rendimiento efectivo de la inversión es del 5,4718%.

### **Ejercicio Nº 167.-**

Se desea saber cual es el costo financiero si se desea adquirir un electrodoméstico de valor \$325, donde deberá abonar \$50 de anticipo y el saldo mediante dos cuotas mensuales mediante tasa directa a un interés del 4% efectivo mensual.

**TIR = 0.052879**

En primer lugar debemos determinar los flujos de fondos.

$$F_{(0)} = 325 - 50 = 275$$

$$F_{(1)} = F_{(2)} = \frac{275 \times (1 + 2 \times 0,04)}{2} = 148,50$$

Calculamos la TIR mediante planilla Excel.

Flujo	Importe
0	275
1	-148,50
2	-148,50
<b>TIR</b>	0,052879

Si enfocamos los flujos de fondos desde el punto de vista de la casa de electrodomésticos daría exactamente la misma tasa, dado que lo que para el adquirente del producto es un costo financiero, para dicha tienda es un rendimiento.

**Rta.** El costo efectivo de la operación es del 5,2879%.

### **Ejercicio Nº 168.-**

Determine la tasa interna de retorno de un bono con reembolsos semestrales mediante sistema francés, por un plazo de dos años, sabiendo que el valor de la lámina es de \$ 1.000, el precio de entrada de \$940, y la tasa pactada es del 13,5% nominal anual.

**TIR = 0.094389**

En primer lugar debemos obtener los cupones de renta y amortización que el bono otorgará durante el tiempo de la inversión que es de 4 semestres. Cabe destacar que dichos cupones se calculan sobre el valor de lámina y no sobre el precio de entrada del bono.

$$i_{(180)} = 0,135 \cdot \frac{180}{365} = 0,066575$$

$$1.000 = \frac{c}{0,066575} \left[ 1 - \frac{1}{(1,066575)^4} \right]$$



b) adquirir LEBAC con el mismo vencimiento al 7,5% TNA

Determine: la tasa de descuento involucrada y el rendimiento efectivo de la operación, en cada caso. ¿Qué alternativa le conviene más?

**RTA: a)  $d = 0,02$  i = 0,020408 b)  $d = 0,018493$  i = 0,018842 Mejor alternativa CP.**

Si la paridad del comercial paper es del 98%, la tasa de descuento involucrada es igual al 2%. Es decir que cada 100 pesos de valor nominal del comercial paper; hoy, a 90 días de su vencimiento, nos otorgan 98 pesos. Pero como se trata de inversiones, no es conveniente hablar de tasa de descuento, sino de tasa de rendimiento, para lo cual aplicamos arbitraje.

$$d_{(90)} = 0,02$$

$$i_{(90)} = \frac{0,02}{1 - 0,02} = 0,020408$$

En el segundo caso, calculamos las tasas.

$$d_{(90)} = 0,075 \cdot \frac{90}{365} = 0,018493$$

$$i_{(90)} = \frac{0,018493}{1 - 0,018493} = 0,018841$$

**Rta.** El rendimiento del comercial paper es mayor, por ende es más conveniente.

#### **Ejercicio Nº 171.-**

Se le presenta la oportunidad de adquirir cualquiera de los siguientes instrumentos, cuyos vencimientos operan a los 180 días:

- LEBAC a una paridad del 95%
- Depósito a Plazo del BNA al 5,5% TNA
- CP Pérez Companc al 6,1% TNA
- CD's BNA al 2,8% efectivo de descuento semestral.

Determine la opción más conveniente.

**RTA: LEBAC.**

Si la paridad del LEBAC es del 95%, la tasa de descuento involucrada es igual al 5%. Es decir que cada 100 pesos de valor nominal; hoy, a 180 días de su vencimiento, nos otorgan 95 pesos.

$$d_{(180)} = 0,05$$

$$i_{(180)} = \frac{0,05}{1 - 0,05} = 0,052632$$

En el segundo caso, tenemos una tasa nominal anual, solo debemos calcular la efectiva, que será el rendimiento que obtendremos.

$$i_{(180)} = 0,055 \cdot \frac{180}{365} = 0,027123$$

El comercial paper de Perez Companc involucra una TNA(180) = 6,1%, por ende solo debemos obtener el rendimiento mediante un pasaje de tasas.

$$d_{(180)} = 0,061 \cdot \frac{180}{365} = 0,030082$$

$$i_{(180)} = \frac{0,030082}{1 - 0,030082} = 0,031015$$

En la última opción, se ofrece directamente un descuento efectivo  $d(180) = 0,028$ . Calculamos entonces la tasa vencida para dicho período.

$$i_{(180)} = \frac{0,028}{1 - 0,028} = 0,028807$$

**Rta.** El rendimiento del LEBAC es el mayor, por ende es más conveniente.

### **Ejercicio Nº 172.-**

El Banco de la Esquina tiene un capital excedente de \$ 10.000.000 disponible por 90 días. Por tal motivo analiza la posibilidad de colocarlos en una inversión financiera con el fin de optimizar el rendimiento. Se le presentan las siguientes alternativas, determine la más ventajosa:

- a) Efectuar un depósito a plazo por 90 días, en el Banco de la Plaza al 5.8% TNA, en pesos.
- b) Ofertar en la licitación de LEBAC a 90 días de la fecha un 98,27% de paridad.
- c) Participar en la colocación primaria de un Commercial Paper a ser emitido por Central Costanera a 90 días, con una tasa implícita del 6,8% nominal anual adelantado.
- d) Efectuar un REPO recibiendo títulos públicos por parte del Banco XX con un precio de entrada del 65,0875% y un precio de salida del 66,01834%.

**RTA: LEBAC**

a) En este caso solo debemos conocer la tasa efectiva correspondiente a la nominal anunciada por la entidad bancaria.

$$i_{(90)} = 0,058 \cdot \frac{90}{365} = 0,014301$$

b) La tasa de descuento involucrada según la paridad informada es  $d(90) = 1,73\%$ . Solo resta calcular el rendimiento efectivo mediante equivalencia de tasas.

$$i_{(90)} = \frac{0,0173}{1 - 0,0173} = 0,017605$$

c) La TNA(90) del 6,8 % es implícita dado que el documento no paga ninguna tasa, sino que el rendimiento del mismo surge de la diferencia entre el valor actual (o de mercado) y el valor nominal del comercial paper.

$$d_{(90)} = 0,068 \cdot \frac{90}{365} = 0,016767$$

$$i_{(90)} = \frac{0,016767}{1 - 0,016767} = 0,017053$$

d) Si asimilamos los porcentajes a dinero invertido, podemos obtener fácilmente el rendimiento de efectuar el REPO. Así, si un agente económico invierte \$ 65,0875, a los 90 días percibirá \$ 66,01834.

El rendimiento, visto como la ganancia obtenida sobre el capital aportado se calcula de forma simple.

$$i_{(90)} = \frac{66,01834 - 65,0875}{65,0875} = 0,014301$$

**Rta.** El rendimiento de la opción b) (LEBAC) es el mayor, por ende es la operación más ventajosa.

**Ejercicio Nº 173.-**

Una empresa de primera línea necesita fondos a 180 días y estudia las siguientes alternativas. Seleccione la mejor.

- a) Emitir un Commercial Paper ofreciendo al inversor una TNA del 14%.
- b) Descontar un documento al 13,5% TNAA.
- c) Tomar un préstamo bancario a una tasa activa del 7% efectivo semestral.
- d) Contratar un REPO vendiendo BODEN 2014 por \$75,89 y recomprándolos al vencimiento por \$ 80,92.

**RTA: Conviene d)**

- a) Debemos averiguar el costo de la operación, es decir, la tasa efectiva asociada a la TNA ofrecida.

$$i_{(180)} = 0,14 \cdot \frac{180}{365} = 0,069041$$

- b) Debemos averiguar el costo asociado a la TNAA que nos aplicaran para descontar el documento en nuestro poder.

$$d_{(180)} = 0,135 \cdot \frac{180}{365} = 0,066575$$

$$i_{(180)} = \frac{0,066575}{1 - 0,066575} = 0,071323$$

- c) Directamente el enunciado nos da el costo de tomar los fondos, dado que es una tasa efectiva semestral, y es activa, es decir la que utiliza la entidad bancaria para prestar fondos.

$$i_{(180)} = 0,07$$

- d) El costo del REPO, es la tasa efectiva que se desprende de la capitalización que nos da el enunciado.

$$i_{(180)} = \frac{80,92 - 75,89}{75,89} = 0,066280$$

**Rta.** El costo menor se halla en la opción d), por ende es la operación más conveniente.

**Ejercicio Nº 174.-**

La empresa El Cascabel, ha colocado un CP al 97,49% de paridad por un plazo de 90 días con posibilidad de roll-over por otros 90 días. Si el mercado de futuros está cotizando una TNAc/90 del 25%. ¿Cuál es el rendimiento total que está ofreciendo esta operación?

**RTA = 8,8977%**

Para los primeros 90 días, el rendimiento ofrecido es la tasa implícita derivada del Comercial paper.



$$100 \cdot (1 - d_{(90)}) = 97,49$$

$$d_{(90)} = 0,0251$$

$$i_{(90)} = \frac{0,0251}{1 - 0,0251} = 0,025746$$

Para los segundos 90 días.

$$i_{(90)} = 0,25 \cdot \frac{90}{365} = 0,061644$$

Punta contra punta.

$$i_{(180)} = (1,025746)(1,061644) - 1 = 0,088977$$

**Rta.** El rendimiento total de la operación sería del 8,8977%.

#### **Ejercicio Nº 175.-**

Ud. tiene la posibilidad de adquirir un Commercial Paper a 90 días al 97,89% de paridad. Determine la tasa de descuento involucrada y el rendimiento efectivo de la operación. Si al vencimiento se efectúa un Roll-over por otros 90 días, con un rendimiento superior al anterior en un 1,5%, ¿qué rendimiento semestral obtendrá?

**RTA:**  $d(90) = 2,11\%$   $i(90) = 2,155\%$   $i180 = 0,043895$

La tasa de paridad es aquella que relaciona el valor presente de un Comercial Paper con su valor nominal, es decir aquel que la empresa devolverá a su vencimiento. Si el papel fuese de VN \$100, entonces:

$$100 \cdot (1 - d_{(90)}) = 97,89$$

$$d_{(90)} = 0,0211$$

$$i_{(90)} = \frac{0,0211}{1 - 0,0211} = 0,021555$$

Si el rollover arroja un rendimiento superior al anterior en un 1,5%, entonces.

$$i_{(180)} = (1,021555)(1 + 0,021555 \cdot 0,015) - 1$$

$$i_{(180)} = 0,043904$$

**Rta.** La tasa de descuento involucrada en el CP es del 2,11% y su rendimiento efectivo del 2,1555%. Junto con el roll-over se obtendría un rendimiento efectivo semestral del 4,3904%.

#### **Ejercicio Nº 176.-**

Una empresa debe analizar la alternativa de emitir un Commercial Paper a 90 días con posibilidad de roll-over por el mismo plazo, o tomar un préstamo bancario. Se sabe que este tipo de papeles tiene una paridad del 98,75% sobre el nominal. Por su parte, el banco cobra por préstamos a 180 días un 6% nominal anual más un costo a la entrada del 0,75% y un costo

a la salida del 1%. Determine la tasa forward. Se espera que la tasa de interés futura de mercado se incremente un 2% con respecto a la spot. Determine la opción más ventajosa.

**RTA:  $i(F) = 3,4646\%$  CP**

A los efectos de determinar la tasa forward debemos obtener en principio la tasa Spot del Comercial Paper a emitir y la tasa neta del préstamo bancario.

$$100(1 - d_{(90)}) = 98,75$$

$$d_{(90)} = 0,0125$$

$$i_{(90)} = \frac{0,0125}{1 - 0,0125} = 0,012658$$

$$i_{(180)} = 0,06 \cdot \frac{180}{365} = 0,029589$$

$$i_{(180)net} = \left[ \left( 1 + \frac{ce}{1 - ce} \right) (1 + i_{(180)}) (1 + cs) \right] - 1$$

$$i_{(180)net} = \left[ \left( 1 + \frac{0,0075}{1 - 0,0075} \right) (1,029589) (1,01) \right] - 1$$

$$i_{(180)net} = 0,047743$$

La tasa forward será la de arbitraje entre ambas alternativas.

$$(1 + i_{S(90)}) (1 + i_{F(90)}) = (1 + i_{(180)net})$$

$$(1,012658) (1 + i_{F(90)}) = (1,047743)$$

$$i_{F(90)} = 0,034646$$

Si se espera que la tasa spot se incremente un 2%, la tasa futura para 90 días será.

$$0,012658 \cdot 1,02 = 0,012911$$

**Rta.** La tasa forward es del 3,4646% y dado que se espera que la tasa futura de 90 días se incremente un 2% respecto de la SPOT, resulta más conveniente financiarse a través de la emisión de un Comercial Paper, ya que esta se encuentra por debajo de la tasa forward calculada y por ende el costo de la financiación resultará menor.

### **Ejercicio N° 177.-**

Un empresario dispone un excedente de fondos para invertir a un plazo máximo de 90 días, se le presentan las siguientes alternativas comprar un commercial paper con vencimiento a 90 días y rendimiento 12% efectivo anual, o adquirir un CP con vencimiento a los 45 días al 13% TNA con la posibilidad de roll over por el mismo plazo. Determine: la tasa forward y la alternativa más conveniente si el mercado estima que la tasa futura estará 200 puntos básicos por debajo de la actual.

**RTA:  $i(F) = 1,1857\%$  conviene CP**

En el primer caso el rendimiento a 90 días será.

$$i_{(90)} = (1,12)^{\frac{90}{365}} - 1 = 0,028338$$

En la segunda alternativa, el rendimiento para los 45 días será.

$$d_{(45)} = 0,13 \cdot \frac{45}{365} = 0,016027$$

$$i_{(45)} = \frac{0,016027}{1 - 0,016027} = 0,016288$$

En consecuencia podemos determinar la tasa forward, que será aquella que para el segundo período de 45 días arbitre ambas alternativas de inversión.

$$1,016288(1 + i_F) = 1,028338$$

$$i_F = 0,011857$$

Si la tasa futura se reduce en 200 puntos básicos, el rendimiento esperado para el segundo período de 45 días será.

$$d_{(45)} = 0,11 \cdot \frac{45}{365} = 0,013562$$

$$i_{(45)} = \frac{0,013562}{1 - 0,013562} = 0,013748$$

**Rta.** La tasa forward es del 1,1857%. Atento que la tasa de mercado futura se espera en 1,3562%, superando a la tasa forward calculada, resulta más conveniente adquirir el Comercial Paper a 45 días.

#### **Ejercicio Nº 178.-**

Se emite un Commercial Paper a 180 días con posibilidad de roll-over por 60 días, si la tasa forward es del 7% nominal anual, ¿cuál será el precio de entrada en el papel si el inversor requiere un rendimiento total del 9,5% efectivo anual?

**RTA: P(0) = 95.2912%**

En primer lugar, si la operación dura 240 días, debemos obtener el rendimiento total requerido por el inversor.

$$i_{(240)} = (1,095)^{\frac{240}{365}} - 1 = 0,061491$$

Luego obtendremos la tasa forward efectiva bimestral.

$$i_{F(60)} = 0,07 \cdot \frac{60}{365} = 0,011507$$

En consecuencia el rendimiento del Comercial Paper por 180 días debe ser.

$$(1 + i_{(180)})(1,011507) = 1,061491$$

$$i_{(180)} = 0,049415$$

Arbitramos para obtener la tasa de descuento involucrada para el Comercial Paper, lo que finalmente nos permitirá calcular su tasa de paridad.

$$d_{(180)} = \frac{0,049415}{1,049415} = 0,047088$$

$$P_{(0)} = 1 - 0,047088 = 0,952912$$

**Rta.** El precio de entrada en el papel debe ser del 95,2912%.

### **Ejercicio Nº 179.-**

Ud. desea comprar un bien cuyo valor de contado es de \$2.222, puede optar por comprarlo financiado en un solo pago a 90 días de \$2.323, la tasa pasiva para operaciones a 90 días, es una TNA del 10%, sabiendo que en el mercado se esta vendiendo un CP que ofrece un rendimiento del 22% anual. ¿Qué le conviene hacer?

**Conviene invertir en el CP.**

Nos encontramos ante 3 alternativas,

- Pagar el bien de contado.
- Invertir a una tasa pasiva del 10% el importe que destinaríamos a adquirir el bien de contado por 90 días y con el producido de la colocación saldar la deuda.
- Invertir en el Comercial Paper y con el producido del mismo saldar la deuda.

1) Pagar el bien de contado tiene un costo de \$2.222.

2) Invertir en una colocación a plazo fijo de \$2.222 por 90 días.

$$i_{(90)} = 0,10 \cdot \frac{90}{365} = 0,024658$$

$$C_{(1)} = 2.222 \cdot 1,024658 = 2.276,79$$

La segunda opción claramente no es conveniente, dado que no alcanzaría para saldar la deuda que asciende a \$2.323.

3) Invertir en el CP.

$$i_{(90)} = 0,22 \cdot \frac{90}{365} = 0,054247$$

$$C_{(1)} = 2.222 \cdot 1,054247 = 2.342,54$$

**Rta.** Claramente es más conveniente invertir en el Comercial Paper porque alcanza para saldar la deuda y resta dinero.

### **Ejercicio Nº 180.-**

Ud. necesita fondos y tienen la posibilidad de pedirlo a 180 días con una TNA del 24% o emitir un CP por 90 días con posibilidad de roll-over por otros 90 días; el mercado esta ofreciendo por este tipo de papeles un 94% sobre su valor nominal. ¿Cuál es la opción mas conveniente?

**Conviene tomar fondos al 24% nominal anual.**

La primera alternativa tendría el siguiente costo.

$$i_{(180)} = 0,24 \cdot \frac{180}{365} = 0,118356$$

La segunda alternativa sería ofrecer el Comercial Paper. Bajo las condiciones enunciadas, el costo sería el siguiente.

$$100 \cdot (1 - d_{(90)}) = 94$$

$$d_{(90)} = 0,06$$

$$i_{(90)} = \frac{0,06}{1 - 0,06} = 0,06383$$

Para el segundo período de 90 días, el costo sería el mismo, dado que no se informa ninguna tasa esperada. Por ello el costo total de emisión del papel sería.

$$i_{(180)} = (1,06383)^2 - 1 = 0,131734$$

**Rta.** Es más conveniente tomar fondos a una TNA del 24% anual.

#### **Ejercicio Nº 181.-**

Usted puede adquirir un Commercial Paper con un valor nominal de U\$S 10.000 a vencer en 90 días, la cotización actual del dólar es 3,335 – 3,415 \$/U\$S y se espera que a futuro se incrementen en 100 y 110 pb respectivamente, determine:

- Si el papel cotiza al 97,5%, ¿Cuál es el rendimiento en dólares y en pesos que obtendría con esta operación?
- Si su agente le cobrara una comisión del 0,2% por cada movimiento en su cuenta, ¿Cuál es el rendimiento neto en pesos?
- Si se pronostica que la inflación promedio mensual será del 0,8%, ¿Cuál sería el rendimiento real?

**a): i90U\$S = 0,025641; i90\$=0,004618 b) i90neta=0,000607 c) r90=-0,023029**

En dólares, el rendimiento está asociado a la tasa de descuento involucrada en el Comercial Paper.

$$10.000 \cdot (1 - d_{(90)}) = 9.750$$

$$d_{(90)} = 0,025$$

$$i_{(90)} = \frac{0,025}{1 - 0,025} = 0,025641$$

El rendimiento en pesos está afectado por la entrada y la salida del mercado de divisas, dado que debemos adquirir moneda extranjera para comprarlo y luego venderla para volver a moneda local. Armamos la pizarra de cotización.

	TCC	TCV
t=0	3,335	3,415
t=1	3,345	3,426

$$i_{(90)} = 1,025641 \cdot \frac{TCC_1}{TCV_0} - 1$$

$$i_{(90)} = 1,025641 \cdot \frac{3,345}{3,415} - 1 = 0,004618$$

Al existir una comisión de entrada y una comisión de salida, podemos hallar la tasa neta. Pero hay que tener presente que, al ser un **recargo** sobre el precio que hay que pagar y un **descuento** sobre el valor nominal a cobrar, no puede utilizarse la fórmula que conocemos desde la unidad 3.

A los 9.750 USD hay que agregarle entonces la comisión del 0,2%

CE = 9.750 x 0,002 = 19,5 Lo que eleva la inversión a 9.769,50

Y a los USD 10.000 que percibiríamos al vencimiento del bono hay que restarle la comisión del agente.

CS = 10.000 x 0,002 = 20 Con lo que el rendimiento **neto** en dólares quedaría así:

$$i_{(90)} = \frac{9.980}{9.769,50} - 1 = 0,021547$$

Mientras que si hubiéramos aplicado la fórmula tradicional de la tasa neta en la que los dos costos son un **descuento** el resultado hubiera sido distinto como se puede apreciar a continuación.

$$i_{(90)_{neta}} = [(1 - ce)(1 + i_{(90)})(1 - cs)] - 1$$

$$i_{(90)_{neta}} = [(1 - 0,002)(1,025641)(1 - 0,002)] - 1 = 0,021543$$

Retomando el resultado correcto y aplicado el iswap, tendremos finalmente el rendimiento neto en pesos.

$$i_{(90)} = 1,021547 \cdot \frac{3,345}{3,415} - 1 = 0,000607$$

Finalmente aplicamos Fisher a los efectos de calcular el rendimiento real.

$$\pi_{(90)} = (1,008)^{\frac{90}{30}} - 1 = 0,024193$$

$$(1 + i_{(90)}) = (1 + \pi_{(90)})(1 + r_{(90)})$$

$$(1,000607) = (1,024193)(1 + r_{(90)})$$

$$r_{(90)} = -0,023029$$

**Rta.** El rendimiento es u\$s es del 2,5641%; en \$ del 0,4618% y existiendo comisiones de entrada y salida sería del 0,0607%. Atento la inflación esperada, el rendimiento sería de -2,3029%, hecho que refleja una pérdida en el poder adquisitivo de la moneda.

**Ejercicio Nº 182.-**

Se emite un bono a un año y medio de plazo con pagos de renta semestral vencida y amortización única al vencimiento, en las siguientes condiciones:

- Tasa de cupón: 10% nominal anual (convención 30/360);
- rendimiento ofrecido al inversor 12% nominal anual (convención 30/360).

Determine: Precio de entrada y tasa de paridad. ¿Cuál será el precio de entrada si la TIR disminuye 300 puntos básicos? ¿Qué tasa mínima de servicio se requerirá para hacer tentador el bono si su precio fuera de u\$s 960 y quisiéramos mantener la rentabilidad ofrecida originalmente?

**RTA:  $P(0) = 973,27$   $i_k = -2,6730\%$   $P_0 = 1.013,74$   $i(1) = 4,5036\%$**

En primer lugar obtenemos el flujo de fondos del bono, para lo cual utilizamos la tasa de cupón informada.

$$i_{c(180)} = 0,10 \cdot \frac{180}{360} = 0,05$$

Cada cupón de interés del bono será.

$$CI = 1.000 \cdot 0,05 = 50$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
0	- $P_0 = ?$		
1	50	0	50
2	50	0	50
3	50	1.000	1.050

Para calcular el precio de entrada utilizamos la tasa que mide el rendimiento ofrecido por el mercado al inversor a dicho momento, es decir la TIR.

$$TIR_{(180)} = 0,12 \cdot \frac{180}{360} = 0,06$$

$$0 = -P_{(0)} + \frac{50}{0,06} \left[ 1 - \frac{1}{(1,06)^3} \right] + \frac{1.000}{1,06^3}$$

$$P_{(0)} = 973,27$$

$$i_k = \frac{973,27}{1.000} - 1 = -0,02673$$

Si la TIR disminuye 300 puntos básicos será.

$$TIR_{(180)}' = 0,09 \cdot \frac{180}{360} = 0,045$$

$$0 = -P_{(0)} + \frac{50}{0,045} \left[ 1 - \frac{1}{(1,045)^3} \right] + \frac{1.000}{1,045^3}$$

$$P_{(0)} = 1.013,74$$

Debemos obtener la tasa de interés de los cupones, para lo cual primero debemos obtener el valor de los cupones conforme las especificaciones indicadas.

$$0 = -960 + \frac{CI}{0,06} \left[ 1 - \frac{1}{(1,06)^3} \right] + \frac{1.000}{1,06^3}$$

$$120,38 = 2,673012CI$$

$$CI = 45,03$$

Ahora determinamos la tasa de interés que relaciona los cupones de interés con su valor nominal.

$$45,03 = 1.000 \cdot i_{c(180)}$$

$$i_{c(180)} = 0,04503$$

**Rta.** El precio de entrada del bono es de u\$s 973,27 y su tasa de paridad del -2,673%. Si la TIR disminuyera 300 pb el precio de entrada se elevaría a u\$s 1.013,74. Se requeriría una tasa de servicio del 4,503% para hacer tentador al bono, manteniendo su rentabilidad si su precio de entrada fuese de u\$s 960.

### **Ejercicio N° 183.-**

¿Cuál es el precio de entrada 30 días antes del vencimiento del primer cupón de un bono con reembolso único a 2 años con pagos semestrales de intereses si la tasa de pacto es el 11% nominal anual y la rentabilidad esperada por el mercado del 12,8% efectivo anual?

**RTA: P(t) = 1.025,50**

En primer lugar obtenemos el flujo de fondos del bono, para lo cual utilizamos la tasa de cupón informada.

$$i_{c(180)} = 0,11 \cdot \frac{180}{365} = 0,054247$$

Cada cupon de interés del bono será.

$$CI = 1.000 \cdot 0,054247 = 54,25$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
0	$P_0 = ?$		
1	54,25	0	54,25
2	54,25	0	54,25
3	54,25	0	54,25
4	54,25	1.000	1.054,25

$$TIR_{(180)} = (1,128)^{\frac{180}{365}} - 1 = 0,061198$$

$$0 = -P_{(150)} + \frac{53,45}{0,061198} \left[ 1 - \frac{1}{(1,061198)^4} \right] \cdot (1,061198)^{\frac{150}{180}} + \frac{1.000}{1,061198^4} \cdot (1,061198)^{\frac{150}{180}}$$

$$P_{(150)} = 196,98 + 828,54$$



$$P_{(150)} = 1.025,52$$

**Rta.** El precio del bono transcurridos 150 días de su emisión será de \$1.025,52.

**Ejercicio N° 184.-**

¿Cuál es el precio de entrada 75 días después del vencimiento del segundo cupón, de un bono a tres años, con pagos trimestrales de amortización (mediante sistema alemán) siendo la tasa pactada TNA 12%, si la tasa esperada por el inversor fuera del 14% efectivo anual (año 360 días en ambos casos).

**RTA: P(t) = 842,72**

$$i_{c(90)} = 0,12 \cdot \frac{90}{360} = 0,03$$

$$TIR_{(180)} = (1,14)^{\frac{90}{360}} - 1 = 0,033299$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
0	$P_0 = ?$		
1	30,00	83,33	113,33
2	27,50	83,33	110,83
3	25,00	83,33	108,33
4	22,50	83,33	105,83
5	20,00	83,33	103,33
6	17,50	83,33	100,83
7	15,00	83,33	98,33
8	12,50	83,33	95,83
9	10,00	83,33	93,33
10	7,50	83,33	90,83
11	5,00	83,33	88,33
12	2,50	83,33	85,83

En principio determinamos el precio de entrada al día 180, para lo cual descontaremos los últimos 10 cupones a la tasa de corte.

$$0 = -P_{(180)} + \frac{108,33}{1,033299} + \frac{105,83}{1,033299^2} + \frac{103,33}{1,033299^3} + \frac{100,83}{1,033299^4} + \frac{98,33}{1,033299^5} + \frac{95,83}{1,033299^6} + \frac{93,33}{1,033299^7} + \frac{90,83}{1,033299^8} + \frac{88,33}{1,033299^9} + \frac{85,83}{1,033299^{10}}$$

$$P_{(180)} = 104,84 + 99,12 + 93,66 + 88,45 + 83,47 + 78,73 + 74,21 + 69,89 + 65,78 + 61,86$$

$$P_{(180)} = 820,01$$

Finalmente capitalizamos los intereses devengados, dado que transcurrieron 75 días.

$$P_{(255)} = 820,01 \cdot 1,033299^{\frac{75}{90}} = 842,70$$

**Rta.** El precio de entrada transcurridos 75 días del vencimiento del segundo cupón será de \$842,70.

**Ejercicio N° 185.-**

A) Una empresa emite un bono a tres años con servicios de renta anuales vencidos al 11% nominal anual (Base 365) y amortización única al vencimiento, a una paridad de 91%. Determine la rentabilidad ofrecida al inversor.

B) Si el mercado ofrece para alternativas de inversión de semejante plazo y riesgo una tasa del 9,55% nominal anual, ¿qué es más ventajoso?

C) Si la tasa de servicio aumenta en 2 puntos porcentuales anuales y la tasa interna de retorno calculada en el punto a) disminuye en igual proporción ¿qué ocurrirá con el precio de entrada?

**RTA: A) TIR = 14,94% anual . B) El bono es más rentable. C) P(t) = 1.001,47**

$$i_{c(365)} = 0,11$$

Determinamos el flujo de fondos del bono.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	0	0	-910
1	110	0	110
2	110	0	110
3	110	1.000	1.110
TIR			14,94%

El bono es más rentable dado que ofrece un rendimiento del 14,94% contra el 9,55% de la inversión alternativa.

$$i'_{c(365)} = 0,13$$

$$TIR_{(365)}' = 0,1294$$

Con las nuevas tasas, se rearma el flujo de fondos.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	¿?		
1	130	0	130
2	130	0	130
3	130	1.000	1.130

$$0 = -P_{(0)} + \frac{130}{0,1294} \left[ 1 - \frac{1}{(1,1294)^3} \right] + \frac{1.000}{1,1294^3}$$

$$P_{(0)} = 307,26 + 694,16$$

$$P_{(0)} = 1.001,42$$

**Rta.** La TIR del bono es del 14,94%, por lo tanto resulta más rentable que la inversión alternativa. Si la tasa de servicio se incrementa y la TIR disminuye, el precio se elevará a \$1.001,42.

**Ejercicio N° 186.-**

Un banco de primera línea decide emitir un Eurobono por Valor Nominal u\$s 50 millones que se colocará en Londres con las siguientes condiciones de emisión:

- VALOR DE LAMINA: 1.000
- PLAZO: 10 años
- INTERESES: semestrales, vencidos
- TASA DE INTERES: 9% nominal anual (base 360).
- AMORTIZACION: bullet
- TASA DESCONTADORA: 10% nominal anual (base 360).

Se solicita que determine el precio de entrada al bono y la tasa de paridad. Para que el inversor obtenga una rentabilidad del 10,5% nominal anual, ¿cuál debería ser la tasa de servicio manteniendo el precio calculado anteriormente? Utilizando la tasa de servicio de interés calculada en el punto anterior, si el mercado exigiera una rentabilidad un 10% superior a la del punto anterior, ¿qué sucedería con el precio de entrada?

**RTA:  $P(0) = 937,69$   $ik = -6,2311\%$   $i(1) = 4,7393\%$   $P(0) = 879,01$**

Determinamos el precio de entrada y la tasa de paridad del bono al momento de su emisión.

$$i_{c(180)} = 0,045$$

$$P_{(0)} = \frac{45}{0,05} \cdot \left(1 - \frac{1}{1,05^{20}}\right) + \frac{1.000}{1,05^{20}}$$

$$P_{(0)} = 937,69$$

$$ik = \frac{937,69}{1.000} - 1 = -0,06231$$

Luego, con la nueva rentabilidad que exigiría el mercado debemos despejar cual será el nuevo cupón de renta a integrar.

$$937,69 = \frac{CI}{0,0525} \cdot \left(1 - \frac{1}{1,0525^{20}}\right) + \frac{1.000}{1,0525^{20}}$$

$$CI = 47,393$$

Con este valor, podemos obtener cual tendrá que ser la nueva tasa de interés del bono.

$$47,393 = 1.000 \cdot i_1'$$

$$i_1' = 0,047393$$

$$P_{(0)} = \frac{47,39}{0,05775} \cdot \left(1 - \frac{1}{1,05775^{20}}\right) + \frac{1.000}{1,05775^{20}}$$

$$P_{(0)} = 878,97$$

**Rta.** El precio de entrada al bono en el momento de su emisión es de \$937,69 y su tasa de paridad del 6,231%. Para que el inversor obtenga un rendimiento nominal anual del 10,5% se debe elevar la tasa de servicio del bono al 4,7393% efectivo semestral. Si la rentabilidad exigida fuera un 10% superior a la anterior, manteniendo la tasa de servicio, el precio de entrada caería a \$878,97 por cada lámina de \$1.000 de valor nominal.

**Ejercicio Nº 187.-**

¿Cuál será el valor de mercado 15 días antes del vencimiento del primer cupón, de un bono a un año y medio con pagos semestrales de intereses y amortización al vencimiento siendo la tasa pactada el 10% nominal anual y la tasa esperada por el inversor un 12% efectiva anual? ¿Cuál será el precio de entrada si el bono amortizara mediante un sistema francés? ¿y con un sistema alemán?

**RTA: S.A.M.  $P(165) = 1.029,50$  S.F.  $P(165) = 1.036,66$  S.A.  $P(165) = 1.036,89$**

En primer lugar se debe armar el flujo de fondos del bono bajo sistema Americano.

$$i_{c(180)} = 0,10 \cdot \frac{180}{365} = 0,049315$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
(P165)	¿?		
1	49,32	0,00	291,92
2	49,32	0,00	281,44
3	49,32	1.000,00	260,48

$$TIR_{(180)} = (1,12)^{\frac{180}{365}} - 1 = 0,057479$$

Procedemos con estos datos a calcular el precio al momento solicitado.

$$P_{(165)} = \left[ \frac{49,32}{0,057479} \left( 1 - \frac{1}{1,057479^3} \right) + \frac{1.000}{1,057479^3} \right] \cdot 1,057479^{\frac{165}{180}}$$

$$P_{(165)} = 1.029,50$$

Ahora calculamos el valor de los cupones de renta y amortización bajo sistema Francés.

$$C = \left[ \frac{1.000 \cdot 0,049315}{\left( 1 - \frac{1}{1,049315^3} \right)} \right]$$

$$C = 366,74$$

Procedemos con estos datos a calcular el precio al momento solicitado.

$$P_{(165)} = \frac{366,74}{0,057479} \left( 1 - \frac{1}{1,057479^3} \right) \cdot 1,057479^{\frac{165}{180}}$$

$$P_{(165)} = 1.036,66$$

Por último armamos los cupones si el bono hubiera amortizado bajo sistema Alemán.

$$C_A = \frac{1.000}{3} = 333,33$$

$$C_{R;1} = 1.000.0,049315 = 49,32$$

$$C_1 = 333,33 + 49,32 = 382,65$$

$$r = 333,33.0,049315 = 16,44$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
(P165)	¿?		
1	49,32	333,33	382,65
2	32,88	333,33	366,21
3	16,44	333,33	349,77

Procedemos con estos datos a calcular el precio al momento solicitado.

$$P_{(165)} = \frac{382,65}{1,057479^{\frac{15}{180}}} + \frac{366,21}{1,057479^{\frac{195}{180}}} + \frac{349,77}{1,057479^{\frac{375}{180}}}$$

$$P_{(165)} = 1.036,89$$

**Rta.** El precio de entrada al día 165 es \$ 1.029,50 si se amortiza bajo sistema Americano, \$1.036,66 si se amortiza bajo sistema Francés y \$1.036,89 si se lo hacía bajo sistema Alemán.

#### **Ejercicio N° 188.-**

Se emite un bono a tres años con amortización única al vencimiento y un interés sobre saldo semestral a una tasa del 13% nominal anual (año 360 días). ¿Si el mercado espera obtener una rentabilidad del 14% efectivo anual, a que precio debería negociarse?

**Pe = 991,58**

$$i_{c(180)} = 0,13 \cdot \frac{180}{360} = 0,065$$

$$TIR_{(180)} = (1,14)^{\frac{180}{365}} - 1 = 0,066750$$

$$P_{(0)} = \frac{65}{0,066750} \left( 1 - \frac{1}{1,066750^6} \right) + \frac{1.000}{1,066750^6}$$

$$P_{(0)} = 991,58$$

**Rta.** Debería negociarse a \$991,58.

#### **Ejercicio N° 189.-**

Determine el precio de entrada de un bono con cuatro reembolsos semestrales mediante sistema alemán, si la tasa de interés es del 1,25% mensual, el valor de lámina es de \$1.000, y la rentabilidad esperada es del 12% nominal anual.

**Pe = 1.040,64**

En primer lugar debemos armar el flujo de fondos con la tasa de interés de cupon.

$$i_{c(180)} = (1,0125)^{\frac{180}{30}} - 1 = 0,077383$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	¿?		
1	77,38	250,00	327,38
2	58,04	250,00	308,04
3	38,69	250,00	288,69
4	19,35	250,00	269,35

Con dicha estructura y la TIR informada calculamos el precio de entrada del bono.

$$TIR_{(180)} = 0,12 \cdot \frac{180}{365} = 0,059178$$

$$0 = -P_{(0)} + \frac{327,38}{1,059178} + \frac{308,04}{1,059178^2} + \frac{288,69}{1,059178^3} + \frac{269,35}{1,059178^4}$$

$$P_{(0)} = 309,09 + 274,58 + 242,95 + 214,01$$

$$P_{(0)} = 1.040,63$$

**Rta.** El precio de entrada del bono será de \$1.040,63.

### **Ejercicio N° 190.-**

Se adquiere un bono con las siguientes características:

- Valor de lamina: \$ 1.000
- Tasa pactada: 8,5% TNA semestral vencida
- Amortización: 4 cuotas semestrales iguales por 25% del VN cada una
- Plazo: 24 meses
- Tasa descontadora: 9,75% TNA

Calcule:

- Precio de entrada al momento de la emisión
- Tasa de paridad en ese momento
- Precio faltando 60 días para el pago de la 2º cuota de amortización y renta.

$$Pe = 985,95 \quad \text{Tasa de paridad} = -0,01405 \quad P(300) = 765,02$$

En primer lugar se debe armar el flujo de fondos del bono, cuya cuota de renta y amortización será decreciente atento que se emite bajo las características del sistema de amortización Alemán.

$$i_{c(180)} = 0,085 \cdot \frac{180}{365} = 0,041918$$

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	¿?		
1	41,92	250,00	291,92
2	31,44	250,00	281,44
3	20,96	250,00	270,96
4	10,48	250,00	260,48

$$TIR_{(180)} = 0,0975 \cdot \frac{180}{365} = 0,048082$$

Procedemos con estos datos a calcular el precio de entrada.

$$0 = -P_{(0)} + \frac{291,92}{1,048082} + \frac{281,44}{1,048082^2} + \frac{270,96}{1,048082^3} + \frac{260,48}{1,048082^4}$$

$$P_{(0)} = 278,53 + 256,21 + 235,35 + 215,87$$

$$P_{(0)} = 985,96$$

$$i_k = \frac{985,96}{1.000} - 1 = -0,01404$$

$$P_{(300)} = \left( \frac{281,44}{1,048082} + \frac{270,96}{1,048082^2} + \frac{260,48}{1,048082^3} \right) \cdot 1,048082^{\frac{120}{180}}$$

$$P_{(300)} = (268,53 + 246,67 + 226,25) \cdot 1,048082^{\frac{120}{180}}$$

$$P_{(300)} = 765,03$$

**Rta.** El precio de entrada al momento de la emisión es de \$985,96 y la tasa de paridad es del -1,404%. El precio de entrada del bono al día 300 es de \$765,03.

#### **Ejercicio Nº 191.-**

Sabiendo que en un bono con reembolso único el diferencial es del 3,6%, la renta pagada por el bono es del 4,7% y el bono se encuentra sobre la par. Determinar la tasa de corte.

**TIR = 0,011**

Si el bono cotiza sobre la par es porque su valor de mercado supera al técnico. Esto indica que la tasa de corte es inferior a la tasa de pacto.

$$i_c - TIR = 0,036$$

$$TIR = 0,047 - 0,036$$

$$TIR = 0,011$$

**Rta.** La tasa de corte es del 1,1%.

#### **Ejercicio Nº 192.-**

¿Cuál es el precio de entrada de un bono 15 días antes del vencimiento del primer cupón, de un bono de un año y medio de plazo, con pagos trimestrales de amortización (mediante sistema alemán) siendo la tasa pactada TNA 10%, si la tasa esperada por el inversor fuera del 12% efectivo anual (año 360 días en ambos casos).

**Pe = 987,86 P (15) = 1.011,46**

Determinamos las tasas efectivas de pacto y de corte.

$$i_{c(90)} = 0,10 \cdot \frac{90}{360} = 0,025$$

$$TIR_{(90)} = (1,12)^{\frac{90}{360}} - 1 = 0,028737$$

Armamos la estructura del flujo del bono conforme las condiciones enunciadas.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	0,00	0,00	-P <sub>0</sub>
1	25,00	166,67	191,67
2	20,83	166,67	187,50
3	16,67	166,67	183,33
4	12,50	166,67	179,17
5	8,33	166,67	175,00
6	4,17	166,67	170,83

Procedemos al cálculo del precio de entrada.

$$0 = -P_{(0)} + \frac{191,67}{1,028737} + \frac{187,50}{1,028737^2} + \frac{183,33}{1,028737^3} + \frac{179,17}{1,028737^4} + \frac{175}{1,028737^5} + \frac{170,83}{1,028737^6}$$

$$P_{(0)} = 186,32 + 177,17 + 168,39 + 159,97 + 151,89 + 144,12$$

$$P_{(0)} = 987,86$$

15 días antes del vencimiento del primer cupón de renta y amortización habrán transcurrido 75 días de la emisión del bono, por ello se devengan los intereses corridos que incrementan el precio de entrada.

$$P_{(75)} = 987,86 \cdot 1,028737^{\frac{75}{90}} = 1.011,46$$

**Rta.** El precio del bono transcurridos 75 días de su emisión, es decir faltando 15 días para el vencimiento del primer cupón, es de \$1.011,46.

### **Ejercicio Nº 193.-**

¿Cuál será el precio de entrada de un bono, 25 días antes del vencimiento del segundo cupón?

- Plazo del bono: 2 años y medio
- Amortización: pagos semestrales proporcionales
- Tasa de pacto: 12% (TNA)
- TIR: 15% efectivo anual

$$P(335) = 826,35$$

Determinamos las tasas efectivas de pacto y de corte.

$$i_{c(180)} = 0,12 \cdot \frac{180}{365} = 0,059178$$

$$TIR_{(180)} = (1,15)^{\frac{180}{365}} - 1 = 0,071354$$

Podemos ahora determinar el flujo de fondos del bono.



Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	0,00	0,00	-P <sub>0</sub>
1	59,18	200,00	259,18
2	47,34	200,00	247,34
3	35,51	200,00	235,51
4	23,67	200,00	223,67
5	11,84	200,00	211,84

El precio del bono es solicitado a 25 días del vencimiento del segundo cupón, por ello para su cálculo deben descontarse los 4 últimos cupones al día 335.

$$0 = -P_{(335)} + \left[ \frac{247,34}{1,071354} + \frac{235,51}{1,071354^2} + \frac{223,67}{1,071354^3} + \frac{211,84}{1,071354^4} \right] (1,071354)^{\frac{155}{180}}$$

$$P_{(335)} = [230,87 + 205,18 + 181,89 + 160,80] (1,071354)^{\frac{155}{180}}$$

$$P_{(335)} = [230,87 + 205,18 + 181,89 + 160,80] (1,071354)^{\frac{155}{180}}$$

$$P_{(335)} = 826,36$$

**Rta.** El precio de entrada al bono será de \$826,36 25 días antes del vencimiento del segundo cupón.

#### **Ejercicio N° 195.-**

Sabiendo que en un bono con reembolso único el diferencial es del 3%, la TIR es del 4,5% y el bono se encuentra bajo la par. Determinar la renta pagada por el bono.

**Tasa de pacto = 0,015**

Si el bono cotiza bajo la par es porque su valor de mercado es inferior al técnico. Esto indica que la tasa de corte es superior a la tasa de pacto.

$$TIR - i_c = 0,03$$

$$0,045 - i_c = 0,03$$

$$i_c = 0,015$$

**Rta.** La tasa de pacto es del 1,5%.

#### **Ejercicio N° 196.-**

El precio de entrada de un bono es de \$900 por cada lamina de \$1.000. Los servicios de interés son trimestrales vencidos con amortización al vencimiento. El diferencial de tasas esperado será del 3% efectivo trimestral. Si el rendimiento esperado por el mercado fuera del 7% efectivo semestral, ¿a que tasa de cupón tendría que emitir el bono?

**Tasa de cupón = 0.004408**

Sabiendo que el bono se encuentra bajo la par, deducimos que el diferencial de tasas es positivo, es decir:

$$i_2 - i_1 = 0,03$$

$$i_2 = (1,07)^{\frac{90}{180}} - 1 = 0,034408$$

$$0,034408 - i_1 = 0,03$$

$$i_1 = 0,004408$$

**Rta.** El bono debería ser emitido a una tasa de cupón del 0,4408% efectivo trimestral.

**Ejercicio N° 197.-**

Se emite un bono con las siguientes características:

- Pago único al vencimiento
- Valor nominal \$1.000
- Intereses semestrales efectivos del 4%
- Tasa de mercado 5% semestral vencido
- Plazo: 6 semestres

Determinar el precio de entrada del bono si es comprado 50 días después del pago del segundo cupón de interés.

$$P_{(410)} = 977,70$$

Determinamos las tasas efectivas de pacto y de corte.

$$i_{c(180)} = 0,04$$

$$TIR_{(180)} = 0,05$$

Podemos ahora determinar el flujo de fondos del bono.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 ( $P_0$ )	0,00	0,00	- $P_0$
1	40,00	0,00	40,00
2	40,00	0,00	40,00
3	40,00	0,00	40,00
4	40,00	0,00	40,00
5	40,00	0,00	40,00
6	40,00	1.000,00	1.040,00

El precio del bono transcurridos 50 días del vencimiento del segundo cupón, por ello para su cálculo deben descontarse los 4 últimos cupones al día 410.

$$0 = -P_{(410)} + \left[ \frac{40}{0,05} \left( 1 - \frac{1}{1,05^4} \right) + \frac{1.000}{1,05^4} \right] \cdot (1,05)^{\frac{50}{180}}$$

$$P_{(410)} = 977,70$$

**Rta.** El precio del bono es de \$977,70.

**Ejercicio N° 198.-**

Se emite un bono con las siguientes características:

- Amortización anual del 25%
- Valor nominal \$1.000
- Intereses semestrales efectivos del 5%
- Tasa descontadora de cupones 7% efectivo semestral

Determinar el precio de entrada del bono, la tasa de paridad y la paridad en el momento 0.

**Pe = 920,33 Tasa de paridad = -0,079665 Paridad = 92,03%**

En primer lugar definimos las tasas enunciadas.

$$i_{c(180)} = 0,05$$

$$TIR_{(180)} = 0,07$$

Armamos el flujo de fondos del bono.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 (P <sub>0</sub> )	0,00	0,00	-P <sub>0</sub>
1	50,00	0,00	50,00
2	50,00	250,00	300,00
3	37,50	0,00	37,50
4	37,50	250,00	287,50
5	25,00	0,00	25,00
6	25,00	250,00	275,00
7	12,50	0,00	12,50
8	12,50	250,00	262,50

$$0 = -P_{(0)} + \frac{50}{1,07} + \frac{300}{1,07^2} + \frac{37,50}{1,07^3} + \frac{287,50}{1,07^4} + \frac{25}{1,07^5} + \frac{275}{1,07^6} + \frac{12,50}{1,07^7} + \frac{262,50}{1,07^8}$$

$$P_{(0)} = 46,73 + 262,03 + 30,61 + 219,33 + 17,82 + 183,24 + 7,78 + 152,78$$

$$P_{(0)} = 920,32$$

$$i_k = \frac{920,32 - 1.000}{1.000} = -0,07968$$

$$Paridad = 92,03\%$$

**Rta.** El precio de entrada al momento de emisión será de \$920,32, su tasa de paridad del -7,968% y su paridad del 92,03%.

### **Ejercicio Nº 199.-**

Un inversor compra un bono con valor facial \$1.000, plazo un año y medio (pago único al final), pagos de renta semestrales al 5%, cuando han transcurrido 90 días de su emisión y siendo la tasa descontadora del 6% semestral. Lo vende 90 días después del primer pago de renta cuando la tasa descontadora es del 4%. Armar el flujo de fondos del inversor y determinar su TIR.

**TIR = 0.043550**

En primer lugar definimos las tasas enunciadas.

$$i_{c(180)} = 0,05$$

$$TIR_{(180)} = 0,06$$

Armamos el flujo de fondos del bono.

Flujo	Interés	Amortización	Total
0 ( $P_0$ )	0,00	0,00	- $P_0$
1	50,00	0,00	50,00
2	50,00	0,00	50,00
3	50,00	1.000,00	1.050,00

Determinamos cuanto pagó el inversor por el bono, que será el flujo inicial del inversor.

$$0 = -P_{(90)} + \left[ \frac{50}{1,06} + \frac{50}{1,06^2} + \frac{1.050}{1,06^3} \right] \cdot (1,06)^{\frac{90}{180}}$$

$$P_{(90)} = [47,17 + 44,50 + 881,60] \cdot (1,06)^{\frac{90}{180}}$$

$$P_{(90)} = 1.002,04$$

Luego, el inversor percibe a los 90 días una renta de \$50.

Finalmente determinamos el precio de venta del bono al día 270.

$$0 = -P_{(270)} + \left[ \frac{50}{1,04} + \frac{1.050}{1,04^2} \right] \cdot (1,04)^{\frac{90}{180}}$$

$$P_{(270)} = [48,08 + 970,78] \cdot (1,04)^{\frac{90}{180}}$$

$$P_{(270)} = 1.039,04$$

Armamos el flujo de fondos del inversor y calculamos su TIR por sistema Excel.

Flujo	Importe
0	-1.002,04
1	50
2	1.039,04
<b>TIR</b>	0,043550

**Rta.** El inversor tendrá una rentabilidad del 4,3550% efectivo trimestral.

### **Ejercicio N° 200.-**

Determinar el precio de entrada de un bono con reembolso único y de un valor nominal \$2.000, si se sabe que su tasa de pacto semestral es una TNA del 15%, el diferencial de tasas del -2%, y su tasa de paridad del 5%, pero no se conoce su signo.

$$\mathbf{Pe = 1.900}$$

Si el diferencial de tasas es del -2%, entonces el bono cotiza bajo la par, por ende la tasa de paridad será negativa.

$$P_{(0)} = 2.000 \cdot (1 - 0,05) = 1.900$$

**Rta.** Su precio de entrada será de \$1.900.