


CASOS COMPLEMENTARIOS*

(95-102)

 CC 95. El Sr. Julio B. compró hace 120 días 150 títulos públicos que cotizaban a \$ 116,16 cada uno y hoy los vende a \$ 138,23. Al momento de la compra debió pagar comisiones del operador y aranceles de bolsa que totalizan el 1,6% sobre el monto de compra, y al momento de la venta le retuvieron en comisiones un 1% sobre el producido. Se pide: a) Obtenga el rendimiento que genera la inversión durante los 120 días sin considerar los gastos asociados. b) Encuentre la TIR para 30 días producto de la compra. c) ¿Qué TIRNA –para operaciones de 120 días– corresponde a la inversión presentada?

Solución:

a) En este caso bastará con aplicar el concepto de variación relativa por los 120 días tomando las cotizaciones en cada momento:

$$i_{120} = \frac{138,23 - 116,16}{116,16} = 0,19$$

b) Debemos trabajar sobre el flujo de fondos que genera la inversión, es decir considerando los gastos asociados a la compra - venta:

Al momento de la compra:

$$t = 0 \Rightarrow 150 \times 116,16 + 0,016 \times (150 \times 116,16) = 17.702,78$$

Al momento de la venta:

$$t = 120 \Rightarrow 150 \times 138,23 - 0,01 \times (150 \times 138,23) = 20.527,16$$


*Casos complementarios del libro *Matemática Aplicada al Cálculo Financiero*, tercera edición, de Luis Zacarías, Eduner, 2018, ISBN 978-950-698-441-0.

Luego por variación relativa obtenemos la TIR para 120 días:

$$T.I.R._{120} = \frac{20.527,16 - 17.702,78}{17.702,78} = 0,1595$$


Finalmente aplicamos equivalencia entre tasas efectivas y calculamos la TIR para 30 días:

$$T.I.R._{30} = (1 + 0,1595)^{\frac{30}{120}} - 1 = 0,0377$$

 **OBSERVACIÓN.** Recordar que la TIR es una tasa efectiva de interés, y sólo se puede calcular por variación relativa en operaciones financieras simples, como en este caso. También se puede plantear la equivalencia financiera de los capitales y resolver la ecuación correspondiente, como se ve a continuación:


$$17.702,78 = 20.527,16 \times (1 + T.I.R._{30})^{\frac{120}{30}} \Rightarrow T.I.R._{30} = 0,0377$$


$$c) T.I.R.N.A._{120} = \frac{0,1595}{120} \times 365 = 0,48515$$

 **CC 96.** La compañía Roja SA ha comprado 1000 acciones de la empresa Yumar SA a \$31 cada una, que vendió 30 días más tarde a \$31,93. Por la compra debió abonar, además, comisiones del 1,8% y al momento de la venta le retuvieron igual porcentaje sobre el producido. Se solicita que encuentre la TIR para 30 días que refleje el rendimiento de inversión.

Respuesta:

$$T.I.R._{30} = -0,00642$$


 **OBSERVACIÓN.** Puede apreciarse que una inversión que en principio resultaría rentable (sólo considerando las cotizaciones), resulta lo contrario cuando hacemos incidir los gastos de entrada y salida.

 **CC 97.** El Banco Ciudad de Rosario anunciaba hace 60 días una TNA para colocaciones a plazo fijo de 60 días del 26,76667%. En esa oportunidad un cliente de su estudio había comprado 500 acciones a \$1140,5 cada una (abonando además aranceles y derechos de bolsa del 1,3% sobre la ero-

gación). Se pide: a) ¿A cuánto debería venderlas hoy si pretendiera obtener una TIR para 60 días igual a la anunciada por el banco, si sabe que le retienen 1 % en comisiones? b) Determine la TIR anual equivalente a la que se obtendría por la compra –venta anterior en las condiciones propuestas.


Respuesta:

- a) \$ 1.218,344 cada acción
- b) 29,9455 %

 CC 98. Un proyecto de inversión le garantiza a una persona un retorno de \$ 180.000 en 150 días. El informe aclara que garantiza una TIR anual del 24,5 %; en base a estos datos se solicita: a) Calcule a cuánto asciende la inversión que habría que realizar. b) Si durante los 150 días de la inversión la inflación fue del 18,9 % ¿Qué TIR anual en moneda homogénea se obtuvo?

Respuesta:

- a) \$ 1.910.113,70
- b) – 18,299 %

 CC 99. El Sr. Pedro J. ha invertido a plazo fijo una suma de \$ 300.000 durante 148 días a una TNA –para colocaciones a 60 días– del 33,45833 %. En ese mismo momento, las acciones de Cosecha SA cotizaban en el mercado a \$ 70,8 por las que debía pagar aranceles y comisiones del 1,4 % sobre ese valor. En base a esta información se pide: a) ¿A cuánto debería haber vendido cada acción luego de 148 días libre de todo gasto de salida para obtener igual rendimiento que el del plazo fijo? b) ¿Cuál debería ser el precio de cada acción si además le retuvieran comisiones del 1,1 %? c) Si al momento de realizar el depósito, el índice que mide la inflación era 103,1313 ¿en cuánto debiera ubicarse al momento de la venta para que la TIR del plazo fijo en moneda homogénea sea, por los 148 días, del 1,4 %? d) Tomando el supuesto del punto c) anterior, cuál sería la TIR en moneda homogénea por los 148 días si hubiese invertido en acciones con los gastos de entrada y salida?

Respuesta:


- a) \$ 81,93
- b) \$ 82,84
- c) 116,06696

Solución punto d): se debe obtener la TIR por los 148 días considerando los precios de las acciones y los gastos asociados a los mismos.

$$T.I.R._{148} = \frac{81,93 - 71,79}{71,79} = 0,141245$$


luego se plantea la igualdad de Fisher:


$$(1 + 0,141245) = \left(\frac{116,06696}{103,1313}\right)(1 + r_{148}) \Rightarrow r_{148} = 0,014$$

 CC 100. Una financiera canjea cheques de pago diferido. Hoy recibe uno con vencimiento a los 80 días, por valor nominal \$ 18.300. Para adelantar el dinero aplica una tasa de descuento simple para 30 días del 3,1 % y, además, cobra una comisión por única vez de \$ 115. Se pide: a) Determine la TIR para 30 días que surge de la operación propuesta en beneficio de la financiera. b) ¿Cuál será la TIR nominal anual que corresponde a la obtenida en el punto a)?

Respuesta:

- a) 3,555 %
- b) 43,255 %

 OBSERVACIÓN. Debe tenerse en cuenta que la TIR es una tasa vencida (de interés), por eso cualquiera que sea la tasa contractual que se aplique para una operación de descuento la TIR debe calcularse como vencida. En el Caso Complementario 103, los \$ 115 de comisión que cobra la financiera deben tomarse como un ingreso positivo que aumenta el rendimiento de la operación planteada.

 CC 101. Suponemos que la administración nacional sanciona una ley que aplica un impuesto sobre las ganancias de intereses de plazo fijo, estableciendo una alícuota del 3 % sobre los mismos a retener al momento de cobrar y/o renovar el certificado. Si un inversor deposita \$ 150.000 durante 133 días a una TNA –para colocaciones a 45 días– del 32,44444 %. Se pide: a) Determine el importe que cobraría al vencimiento. b) Calcule la TIRNA –para 45 días– que resulta de la operación con el impuesto creado. c) Obtenga la TNA –para operaciones de 45 días– que debería anunciar el banco de modo que el rendimiento del 32,44444 % sea la TIRNA para el inversor.

Respuesta:

- a) \$ 167.882,66.

b) 31,5062%

c) 33,409527

Solución del punto c). Primero debemos obtener el rendimiento por cada peso invertido en los 133 días considerando la tasa efectiva para 45 días que se pretende sea la TIR de la inversión

$$i_{133} = (1 + 0,04)^{\frac{133}{45}} - 1 = 0,12290491$$

este rendimiento «final» de la inversión es neto del 3% del impuesto, por consiguiente, el rendimiento efectivo publicitado debiera ser:

$$i_{133} = \frac{0,12290491}{0,97} = 0,12670609$$

Luego volvemos a calcular la tasa efectiva de rendimiento equivalente para 45 días:

$$i_{45} = (1,12670609)^{\frac{45}{133}} - 1 = 0,0411898$$

Ahora estamos en condiciones de calcular la tasa nominal anual que debería publicitarse:

$$T.N.A._{(i_{45})} = \frac{0,0411898}{45} \times 365 = 0,334092527$$


Comprobamos con la inversión propuesta:

$$I_{[0,133]} = 150.000 \times \left(1 + \frac{0,334092527}{365} \times 45\right)^{\frac{133}{45}} - 150.000 = 19.005,75$$

Si retenemos el 3% de impuesto a los intereses nos quedan:

$$C_{133} = 150.000 + 19.005,75 \times (1 - 0,03) \cong 168.435,73$$

que es lo que cobraría con la tasa nominal del 32,44444% si no hubiera impuesto.

 CC 102. La empresa Romar SA ha prestado a una subsidiaria la suma de \$ 110.000 a cobrar en 165 días más los intereses calculados a una tasa de interés simple para 30 días del 3,2%. Además, retiene al momento de la entrega del préstamo una comisión del 4% en concepto de compensación

por gastos administrativos e impuestos. Se solicita: a) Calcule la TIR anual obtenida por Romar SA b) Si la variación de precios durante los 165 días fue del 16,55 % ¿Cuál será la TIR anual real proyectada en las condiciones dadas?

Respuesta:

a) $T.I.R._{(365)} = 0,56663$

b) $T.I.R._{r(365)} = 0,11644$