

# Revista de Ciencias Económicas

PUBLICACION DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
CENTRO DE ESTUDIANTES Y COLEGIO  
DE GRADUADOS

---

---

La Dirección no se responsabiliza de las afirmaciones, los juicios y las doctrinas que aparezcan en esta Revista, en trabajos suscritos por sus redactores o colaboradores.

**DIRECTORES**

**Dr. Wenceslao Urdapilleta**  
Por la Facultad

**Francisco A. Duranti**  
Por el Centro de Estudiantes

**Carlos E. Daverio**  
Por el Centro de Estudiantes

**REDACTORES**

**Dr. Alberto Diez Mieres**  
**Sr. Luis Moreno**  
Por la Facultad

**José Botti**  
Por el Centro de Estudiantes

**Oscar D. Hofmann**  
Por el Centro de Estudiantes

---

**Año XVII**

**Septiembre, 1929**

**Serie II, N° 98**

---

**DIRECCION Y ADMINISTRACION**  
**CALLE CHARGAS 1836**  
**BUENOS AIRES**

## Colaboración Estudiantil

*Convencidos de la necesidad de que todos los estudiantes de la Casa contribuyan a realizar el anhelo de la Dirección de la REVISTA DE CIENCIAS ECONÓMICAS, y seguros de la utilidad que para los mismos ha de reportarles, la publicación de artículos, comentarios y colaboraciones que por temor explicable en los que recién se inician, por un sentido más o menos acentuado de la modestia de los más, o por la creencia infundada muchas veces del poco mérito de sus producciones, quedan casi siempre encarpetaados, esta Dirección ha creído de interés iniciar con este número una nueva práctica: una sección dedicada exclusivamente a los alumnos de la Facultad.*

*Esperamos que esta innovación ha de alentar de manera efectiva a quienes la dedicamos.*

LA DIRECCION.

### CALCULO DE LA TASA EFECTIVA DE UN TITULO

Es común que el precio de un título esté por debajo de la par. Como consecuencia hay una prima de reembolso.

Así, los títulos del 6 % de interés nominal reembolsables en 33 años, por licitaciones si están bajo la par, y si no por sorteo en \$ 100, se cotizan a \$ 96 y resulta que aún cuando la tasa nominal es del 6 % el tenedor percibe el  $\frac{100 \times 6}{96} = 6,25$  %.

Aún más, hay una prima de \$ 4 para cuando el título se reembolse por su valor nominal \$ 100. (operación siempre posible con no presentarse a las licitaciones sino es a la par). Esa prima puede descomponerse en una serie de cuotas anuales que aumentan el interés del 6,25 %.

Son pues, tres tasas distintas las consideradas:

La nominal del 6 %.

La aparente o inmediata (sin tener en cuenta la prima de reembolso).

La efectiva (que tiene en cuenta la prima de reembolso).

Interesa especialmente, al adquirente o poseedor de un título,

2003

dada la cotización, el valor nominal y de reembolso, la tasa nominal y la fecha de extinción, el cálculo de la tasa efectiva.

El precio  $C$ , pagado por un título, de valor nominal  $N$ , cupón anual vencido  $c$ , y al cual faltan  $n-t$  años ( $t$  es una fracción de año o del período que se considere, semestre o trimestre) para su extinción comprende el usufructo y la nuda propiedad del mismo; renta y capital, respectivamente.

Consideramos que en la fecha de extinción del título, día para el cual habrán sido totalmente retirados de la circulación, se reembolsa a éste por su valor nominal  $N$ , conjuntamente con el cobro del último cupón.

El precio  $C$  representa, pues, la suma de los valores actuales: del cupón  $c$ , a cobrar todos los fines de año, y del valor nominal del título  $N$ , por el tiempo que falta para su percepción. Esto es:

$$C = c v^{1-t} + c v^{2-t} + \dots + c v^{n-t} + N v^{n-t}$$

$$\therefore (1) \frac{C}{(1+i)^t} = c (v + v^2 + \dots + v^n) + N v^n$$

donde:  $v = \frac{1}{1+i}$  es el valor actual de \$ 1, pagadero al cabo del año, a la tasa  $i$ .

De (1) se deduce, teniendo en cuenta que para fracciones de período puede ponerse en lugar de:  $\frac{C}{(1+i)^t}$  (descuento compuesto), el valor:  $C(1-it)$ , (descuento simple comercial):

$$C(1-it) = c \frac{1-v^n}{i} + N v^n$$

$$\therefore C - Cit = (c - Ni) \frac{1-v^n}{i} + N$$

y utilizando la notación conocida:

$$a_{\overline{n}|(i)} = \frac{1-v^n}{i} \quad ; \quad a_{\overline{-1}|(i)} = \frac{i}{1-v^n}$$

resulta:

$$(2) Ni = c + \left[ N - C(1-it) \right] a_{\overline{-1}|(i)}$$

El valor  $C(1-it) = V$  es el valor del título que corresponde al principio del año, cuyo cálculo se hace, en una primera aproximación (que en muchos casos es suficiente), utilizando la tasa inmediata:  $i = \frac{c}{C}$ . Es luego:  $V = C - C \frac{c}{C} t = C - ct$ , o sea: "el valor del título a principio del período es igual al precio del día  $C$  menos la parte del cupón que corresponde a la fracción de período transcurrido".

Reemplazando en (2) se tiene:

$$(3) \quad Ni = c + (N - V) a_{\overline{-1}|(i)}$$

o si:  $\Delta = N - V$  y  $Ni = r$  (puesto que generalmente  $N = 100$ ).

$$(3') \quad r = c + \Delta a_{\overline{-1}|(i)}$$

Considerando solamente los valores de los títulos a principio del año, la fórmula (3) o (3') nos dice que:

“El rendimiento de un título de cupón anual  $c$  y al que faltan  $n$  años para su extinción y reembolso a la par, es igual al “cupón” más la anualidad que en  $n$  cuotas amortiza la diferencia entre su valor nominal  $N$ , y su valor efectivo  $V$ .

Los valores  $a^{-\frac{1}{n}|(i)}$  varían poco con la tasa por lo que utilizando dos de ellos dentro de los cuales esté comprendido el:  $i = \frac{r}{100}$  buscado, con una interpolación lineal se le obtiene con suficiente aproximación.

Al efecto son buenas las tablas financieras de Violaine o las de Giulio Ducci e Roberto Rossi (Tavole per i calcoli d'interesse composto, 1926, Torino).

#### APLICACIÓN

El título “Crédito Argentino Interno 1905” del 5 % con cupones trimestrales de \$ 1,25 cobrables el día 1 de los meses 3, 6, 9, 12, se cotizó el 28-6-1929 a \$ 96,10. Este título habrá desaparecido de la circulación para el 1-9-1941 (fecha de extinción y reembolso).

Los datos para aplicar la fórmula (3) o (3') son:

$$C = 96,10.$$

$$N = 100.$$

$$c = 1,25.$$

$$t = \frac{27}{90} = 0,3 \text{ (tiempo transcurrido desde principio del trimestre o desde el día que se cobró el último cupón, en trimestres).}$$

$$n = 49 \text{ (número de trimestres que faltan para la extinción del título a contar desde el principio del trimestre).}$$

$$V = 95,72 \text{ (valor del título a principio del trimestre; la cotización menos el cupón corrido).}$$

$$\Delta = 4,28 \text{ (diferencia entre el valor nominal y el valor a principio del trimestre).}$$

La fórmula (3') se convierte en este caso:

$$(4) \quad r = 1,25 + 4,28 a^{-\frac{1}{49}|(1)}$$

como el rendimiento será evidentemente mayor que 1,25 % trimestral, utilizaremos el valor  $a^{-\frac{1}{49}|(1,25\%)}$  y otro que nos lo indicará el primer valor de  $r$  obtenido. En las tablas es:  $a^{-\frac{1}{49}|(1,25\%)} = 0,027,42$  y reemplazando en (4):

$$r_1 = 1,25 + 4,28 \times 0,02742 = 1,3674 \%$$

utilizando ahora un valor de:  $a^{-\frac{1}{49}|(1)}$  para una tasa mayor que 1,3674 % trimestral. El valor:  $a^{-\frac{1}{49}|(1,50\%)} = 0,02896$  y resulta:

$$r_2 = 1,25 + 4,28 \times 0,02896 = 1,3739 \%$$

La diferencia entre los dos rendimientos obtenidos es para mu-

chos casos de la práctica despreciable y sin necesidad de interpolar linealmente, se puede tomar el valor del 1,37 % trimestral.

Para una mayor aproximación es:

$$\frac{r_2 - r_1}{1,50 - 1,25} = \frac{r - r_1}{1,37 - 1,25}$$

$$\dots \frac{0,0065}{0,25} = \frac{r - 1,3674}{0,12}$$

$$\dots r = 1,3705$$

$r = 1,3705$  es la tasa trimestral, pero si se desea obtener la tasa anual es menester considerar que el cobro de cada cupón implica una capitalización y en este caso se producen 4 durante el año; para tener en cuenta este factor debemos calcular la tasa equivalente anual que se deduce de la fórmula:

$$i = (1 + i_4)^4 - 1 \text{ y reemplazando: } i_4 = 0,013705, \text{ resulta:}$$

$$i = 0,05596$$

luego  $r = 5,60$  % anual. (tasa efectiva).

*José BARRAL SOUTO.*