Finanzas I

Profesor.: Carlos Pérez.
Ayudantes: P. Fernández, A. Poblete, M. Vásquez.

AYUDANTÍA N°4: Repaso tema 1 al 3.
Otoño 2019

1. Tasas de iterés.

Si la tasa de inflación anual es del 3 % ¿Cuál es el rendimiento real tras dos años de una inversión que ofrece el 10 % nominal anual simple (APR) pagadero diariamente?

Respuesta
sabemos que la tasa real anual vendrá dada por:

$$r_{real} = \left(\frac{1 + r_{EAR}}{1 + i}\right) - 1$$

Es decir, que primeramente tendremos que calcular r_{EAR}:

$$r_{EAR} = (1 + \frac{r_{APR}}{m})^m - 1 \Rightarrow (1 + \frac{0,1}{365})^{365} - 1 = 0,10515578$$

Por lo que la tasa real anual real vendrá dada por:

$$r_{real} = \left(\frac{1 + 0,10515578}{1 + 0,03}\right) - 1 = 0,07296677$$

Sin embargo, estamos interesados en conocer la tasa a dos años:

$$r_{real,2} = (1 + r_{real})^2 - 1 = 0,151257689.$$

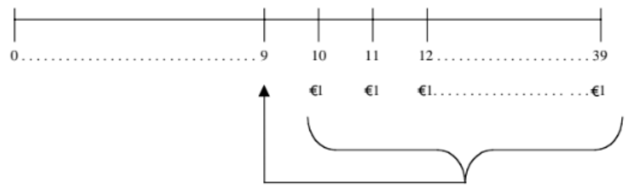
Es decir que el rendimiento real a dos años es de 15,13 %.

2. Anualidad.

Una administradora de fondos alemana anticipa que a los jubilados se les debe pagar €1.000.000 al año. Los retiros no se preducirán hasta dentro de diez año ($t = 10$) y se pagarán en un total de 30 pagos anuales (hasta $t = 39$).
¿Cuál es el valor presente de la pensión si la tasa de descuento anual apropiada del plan es 5 % compuesto anualmente?

Respuesta
Este problema presenta una anualidad con el primer pago en $t = 10$. Desde el punto de vista del valor presente en $t = 9$ tendremos 30 pagos:

$$PV_t = \frac{C}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right] \Rightarrow PV_9 = \frac{1000000}{0,05}\left[1 - \frac{1}{(1,05)^{30}}\right] = 15372451{,}03$$



Ahora necesitamos conocer el valor Presente de la pensión en $t = 0$. Sabemos que el valor futuro (visto desde el punto $t = 0$) en nueve años es de 15372451.03

$$PV_t = \frac{FV_n}{(1+r)^n} \Rightarrow PV_0 = \frac{15372451{,}03}{(1,05)^9} = 9909219$$

3. Amortización.

Usted acude a un banco para solicitar un préstamo de un millón de pesos que quiere devolver en 4 cuotas mensuales. Si el banco le exige un 12 % de interés nominal anual:

a) Calcule la cuota mensual del préstamos.

Respuesta

la cuota mensual vendrá dada por:

$$C = \frac{rP_0}{1-(1+r)^{-n}} \Rightarrow \frac{0,01 \cdot 1000000}{1-(1+1,01)^{-4}} = 256281.$$

b) Desarrolle la tabla de amortización del préstamo.

Respuesta

Mes	Cuota	Intereses	P. Amortizado	Deuda
0				\$1.000.000
1	\$256.281	\$10.000	\$246.281	\$753.719
2	\$256.281	\$7.537	\$248.744	\$504.975
3	\$256.281	\$5.050	\$251.231	\$253.744
4	\$256.281	\$2.537	\$253.744	\$0

c) Si solicita el doble de dinero a la misma tasa y cuotas, ¿Tardará menos del doble, más del doble, o exactamente el doble de tiempo pagar su deuda?. Explique su respuesta.

Respuesta

Si solicita el doble a la misma tasa y cuotas tardará más del doble de tiempo en pagar la deuda. La razón es que un préstamo mayor a la misma tasa y cuotas implica que el principal amortizado en cada periodo será menor (véase la siguiente tabla).

Hay, al menos, dos formas de corroborar esto numéricamente. Una es desarrollar la tabla para 8 meses y constatar que la deuda no se termina de pagar:

Mes	Cuota	Intereses	P. Amortizado	Deuda
0				$2.000.000
1	$256.281	$20.000	$236.281	$1.763.719
2	$256.281	$17.637	$238.644	$1.525.075
3	$256.281	$15.251	$241.030	$1.284.045
4	$256.281	$12.840	$243.441	$1.040.604
5	$256.281	$10.406	$245.875	$794.729
6	$256.281	$7.947	$248.334	$546.396
7	$256.281	$5.464	$250.817	$295.579
8	$256.281	$2.956	$253.325	$42.253

Otra forma, es despejar la variable "n" en la ecuación.

$$\frac{0,01 \cdot 2000000}{1-(1+0,01)^{-n}} = 256281 \Rightarrow n = 8,16583.$$

4. Valorización de Activos.

En la economía existen tres activos:

- $A_t = \{0,\ 1\}$, a un precio de 0,8.
- $B_t = \{0,\ z\}$, donde z es un pago con incertidumbre, con flujos equiprobables de 3 en un buen escenario y de 2 en un mal escenario. Se vende a un precio de 2,25.
- $C_t = \{0,\ x\}$, donde x es un pago con incertidumbre, cuyo flujo es de 2 con un 40 % se probabilidad 0 de -0,5 con un 60 %. Este se vende a un precio de 0,55.
  Suponga que los activos A_t y C_t están bien valorizados. Determine si el activo B_t esta correctamente valorizado.

Respuesta

Se nos esta preguntando si en B_t se cumple que $precio = valor$. Dado que tenemos activos con incertidumbre, escribiremos estos en términos esperados.

- $A_t = \{0,\ 1\}$
- $B_t = \{0,\ \text{E(z)} = 2{,}5\}$
- $C_t = \{0,\ \text{E(x)} = 0{,}5\}$

Para el econtrar el valor de B_t, econtraremos una forma funcional que represente sus flujos en función de activos correctamente valorizados (A_t y C_t en este caso).

$$B = 2 \cdot A + C$$

De tal forma, el precio de B_t debería venir dado por:

$$q_B = 2 \cdot q_A + q_C \Rightarrow q_B = 2 \cdot 0,8 + 0,55 \Rightarrow q_B = 2,15$$

Finalmente, tendremos que su el activo B_t se encuentra mal valorizado, pues su precio debería ser de 2,15.

5. Venta en Corto.

Vendes a corto 100 acciones a USD$10 c/u con una garantía del 50 %. ¿A qué precio perderías toda tu inversión si las acciones no pagan dividendo?

Respuesta
Sabemos que la cantidad invertida vendrá dada por:

$$\alpha q_t \Rightarrow 0,5 \cdot 10 = 5.$$

Si perdemos toda la inversión, se nos está diciendo que la cantidad recibida en el proximo periodo será cero, es decir:

$$(1+\alpha)q_t - C_{t+1} - q_{t+1} = 0 \Rightarrow (1+0,5)10 - 0 - q_{t+1} = 0 \Rightarrow q_{t+1} = 15.$$

Es decir, para perder toda la inversión el precio en $t+1$ deberia ser de USD$15.

6. Compra Apalancada.

Compras 100 acciones a USD$10 c/u con un crédito de USD$300. Si al cabo de un tiempo las acciones no han pagado dividendo, los intereses del crédito suman USD$15, y el precio de las acciones ha caído un 30 % ¿Cuál es la rentabilidad de operación?

Respuesta
Sabemos que el rendimiento es:

$$r = \frac{q_{t+1} + C_{t+1} - (1+r)\alpha q_t - (1-\alpha)q_{t+1}}{(1-\alpha)q_t}$$

el monto total representado por el crédito y sus intereses es:

$$(1+r)\alpha q_t = 300 + 15 = 315$$

Dado que no paga dividendos $C_{t+1} = 0$.
Si la variación del precio es $\Delta^{-}30\,\%$, tendremos que $q_{t+1} = q_t \cdot 0,7 = 700$.
Por otro lado, dado que el crédito es de USD$300 y que el total de la compra es de USD$1000, entonces la inversión por propios medios es de:

$$(1-\alpha)q_t = 700.$$

Finalmente tendremos:

$$r = \frac{700 + 0 - 315 - 700}{700} = -0,45$$

Es decir que la rentabilidad de la operación es -45 %