

Fusiones y Adquisiciones de Empresas

Ecobook. Madrid. 2011 (5ª edición)

CAPÍTULO 13

Ejercicio 1.

a) El valor de Telcorp es igual a:

$$VE = [50 \times 1,03 \times (1 - 0,4)] \div (0,11 - 0,03) = \mathbf{386,25} \text{ millones de euros}$$

b) $S = 386,25$ millones ; $X = 300$ millones; $t = 5$ años; $r_f = 5\%$; $\sigma = 12,5\%$

Valor de las acciones ordinarias $(B-S) = \mathbf{153,8}$ millones de euros

c) Valor teórico de la deuda $= 375 - 153,8 = \mathbf{221,2}$ millones de euros

$$221,2 (1 + i)^5 = 300 \rightarrow i = \mathbf{6,28\%}$$

Prima de riesgo $= 6,28\% - 5\% = \mathbf{1,28\%}$ anual

-----***-----

Ejercicio 2.

a)

Primeramente calcularemos las *duraciones* de los dos tipos de deuda:

Tramo A: cupón 8%; nominal 100 millones de euros; TIR del 8,25%; $n = 2$ años \rightarrow

\rightarrow Valor actual = 99,556 millones de euros; $D = 1,926$ años

Tramo B: cupón 8,3%; nominal 250 millones; TIR del 8,45%; $t = 4$ años \rightarrow

\rightarrow Valor actual = 248,77 millones de euros; $D = 3,562$ años

La *duración* media ponderada de ambos tramos es igual a:

$$D = [1,926 \times 99,556 \div (99,556 + 248,77)] + [3,562 \times 248,77 \div (99,556 + 248,77)] = 3,09 \text{ años}$$

La TIR media ponderada es igual a:

$$TIR = [8,25\% \times 99,556 \div (99,556 + 248,77)] + [8,45\% \times 248,77 \div (99,556 + 248,77)] = 8,39\%$$

La deuda por tanto equivale a un bono cupón cero cuyo valor actual es igual a 348,326 millones de euros, su TIR es igual al 8,39% y su vencimiento tendrá lugar dentro de 3,09 años.

Variables de la opción:

Valor del activo subyacente = 500 millones

Precio de ejercicio $= 348,326 (1,0839)^{3,09} = 446,79$ millones de euros

Tiempo = 3,09 años

Desviación típica = 30% anual; $r_f = 7\%$ anual; $\delta = 1,75\%$ anual

Valor de las acciones = **154,74** millones de euros

Valor de la deuda = $500 - 154,74 = 345,26$ millones de euros

$345,26 (1+i)^{3,09} = 446,79 \rightarrow i = 8,7\%$; prima de riesgo = $8,7\% - 7\% = 1,7\%$.

-----***-----

Ejercicio 3.

a) Valor de la empresa: $[850 \times (1,20) \times (1-0,4)] \times [1 - ((1,20)^5 \div (1,12)^5)] \div (0,12 - 0,20) + 850 \times (1,2)^5 \times (1,02) \times (1-0,4) \div [(0,12 - 0,02) \times (1,12)^5] = 3.151,34 + 7.344,91 = \mathbf{10.496,25}$ millones de euros

b) Desviación típica de la empresa \rightarrow

$$\sigma^2 = (2/3)^2 (0,30)^2 + (1/3)^2 (0,15)^2 + 2 (2/3) (1/3) (0,30) (0,15) 0,5 = 0,0525$$

$$\sigma = 22,9\%$$

Valor actual deuda tramo A: 2.068,9 millones; *duración* = 1,938 años

Valor actual deuda tramo B: 4.225,37 millones; *duración* = 3,64 años

Valor actual deuda tramo C: 4.926,36 millones; *duración* = 6,357 años

Valor actual deuda total = 11.220,63 millones

TIR media ponderada = 6,126%

Duración media ponderada = 4,52 años.

$S = 10.496,25$; $X = 11.220,63 (1,06126)^{4,52} = 14.680,2$; $r_f = 5\%$; t (*duración* media) = 4,52 años; $\sigma = 22,9\%$; $\delta = 2,5\%$ anual

Valor de las acciones ordinarias = **1.574,94** millones de euros

Valor de la deuda = $10.496,25 - 1.574,94 = \mathbf{8.921,31}$ millones de euros

c) $C = 210$ millones $\times 9$ euros = 1.890 millones de euros

utilizando los datos de las variables anteriores junto con el de C y despejando σ obtendremos un valor para ésta a través de $B-S = 26,45\%$

-----***-----

Ejercicio 4.

Lo primero es trazar el árbol binomial de los VA de los flujos de caja que se espera genere la empresa en el futuro, junto con la evolución prevista del valor de los inmuebles.

$$U = e^u = e^{0,335} = 1,398$$

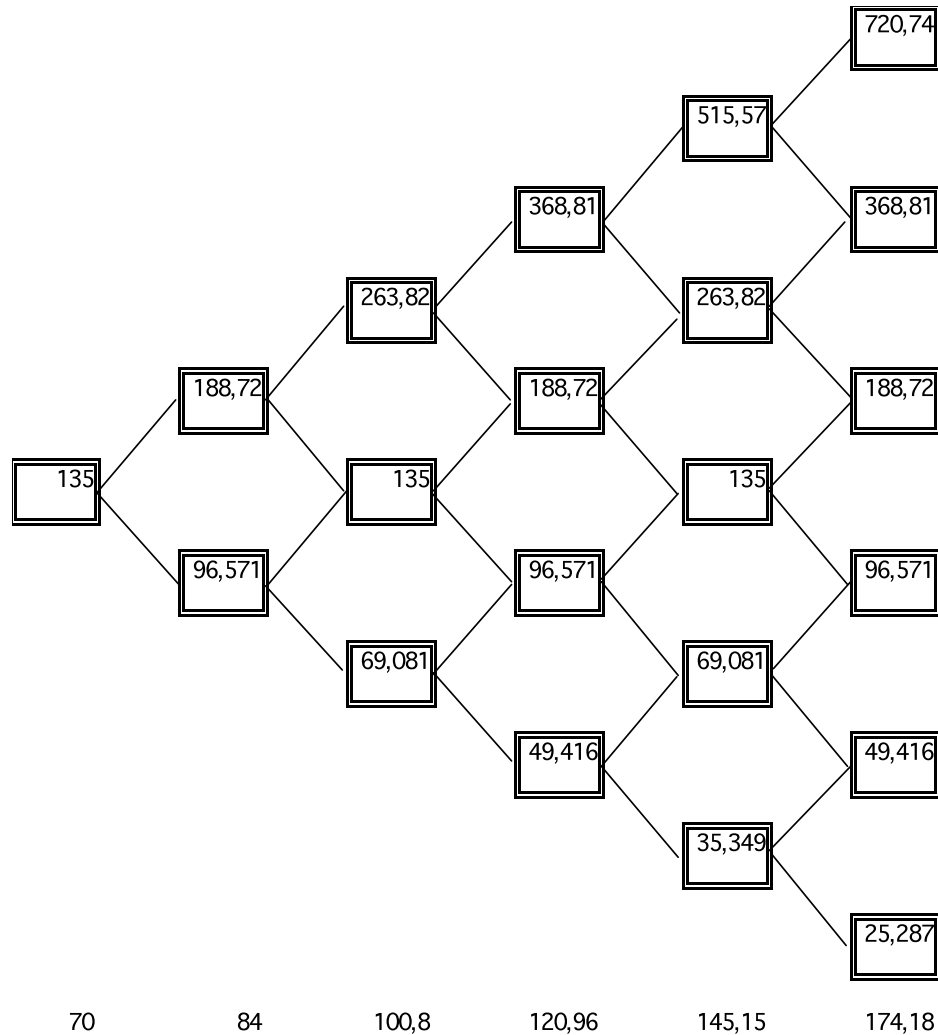
$$D = 1/U = 0,715$$

$$r_f = 4\%$$

Seguidamente se calculan las probabilidades neutrales al riesgo:

$$p = \frac{(1 + r_f) - D}{U - D} = \frac{1,04 - 0,715}{1,398 - 0,715} = 0,4758; \quad 1-p = 0,5242$$

A continuación aparece el árbol binomial y abajo del todo la evolución del valor de los inmuebles.



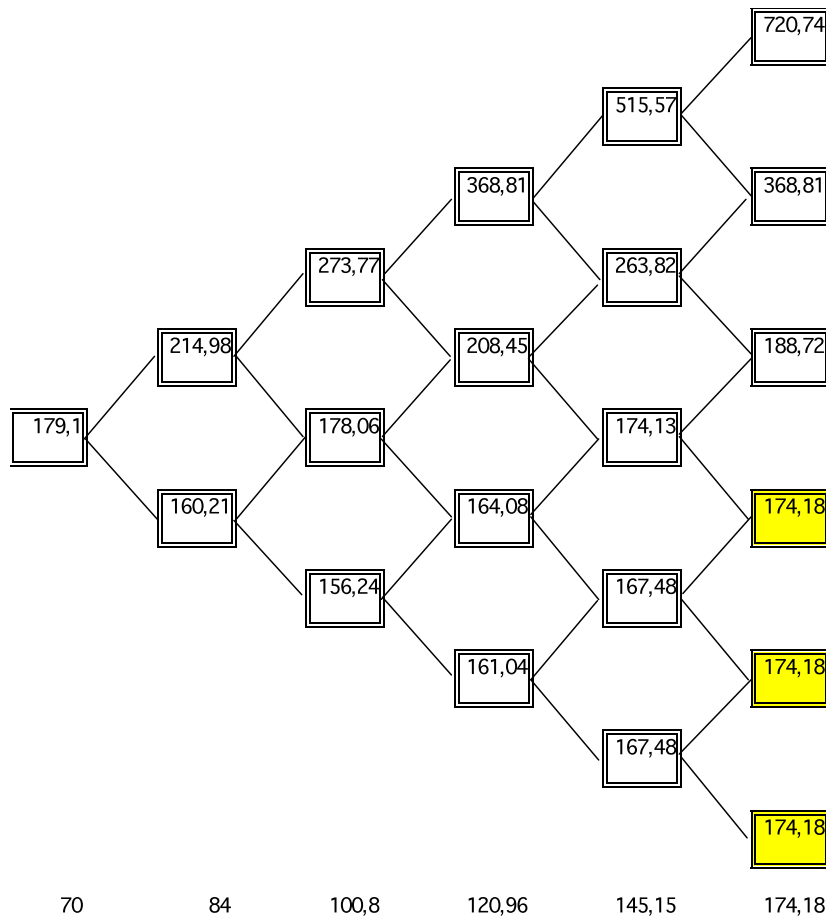
El cálculo se comienza por el final dónde podemos ver que hay tres escenarios en los que conviene liquidar la empresa porque se obtendrían unos 174,18 millones de euros. Luego nos desplazáramos hacia la izquierda multiplicando cada valor por p o por $(1-p)$ y actualizaríamos un año el resultado. Por ejemplo:

$$E_4^{++++} = \frac{(720,74 \times 0,4758) + (368,81 \times 0,5242)}{1,04} = 515,57$$

$$E_4^{++--} = \frac{(188,72 \times 0,4758) + (174,18 \times 0,5242)}{1,04} = 174,13$$

El resto de los cálculos se ven en el siguiente árbol binomial, que se va calculando de la misma recursiva forma hasta el inicio. Se aprecia que no hay más

posibilidades de liquidar la empresa en los años anteriores (el motivo es que el valor de los inmuebles crece más rápido que el tipo sin riesgo por lo que es mejor esperar a que los inmuebles se revaloricen al máximo antes de venderlos).



Si el valor de Texpaña con la opción de abandono es igual a 179,1 millones de euros y su valor sin contar con ella es de 135 millones, el valor de dicha opción será igual a:

$$\text{Opción de abandono} = 179,1 - 135 = 44,1 \text{ millones } \text{€}$$

El valor de la decisión de abandonar también será 44,1 millones de euros, de tal manera que si el valor actual de los costes de cierre y liquidación supera dicha cantidad no interesaría liquidar la empresa (al menos en los próximos 5 años).

-----***-----

Ejercicio 5.

Valor actual de las reservas desarrolladas.

$$S = 10.000.000 \times (20 - 6) = 140.000.000 \$$$

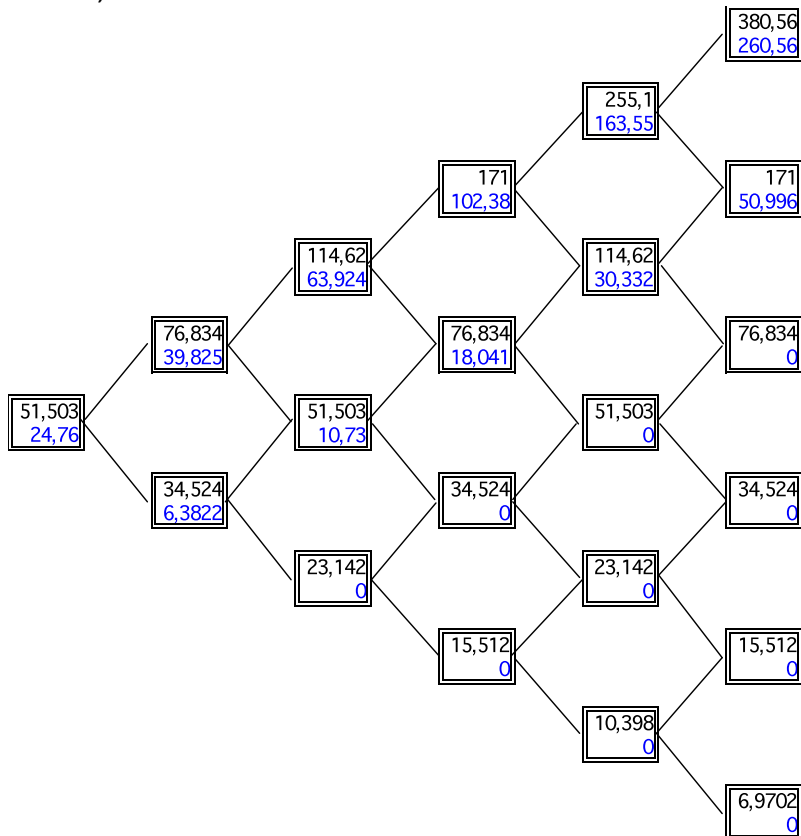
$$S (\text{ex-dividendos}) = 140.000.000 e^{-20 \times 0,05} = 51,5 \text{ mill. } \$$$

$X = 120.000.000 \$$; $t = 20$ años ; $r_f = 7\%$; $\sigma = 20\%$; $\delta = 5\%$.

$$U = e^{0,20 \times \text{raiz}(20/5)} = 0,78$$

$$D = 1/U = 0,22$$

$$r_f = (1+0,07)^{(20/5)} = 0,31$$



El valor de la empresa es de 24,76 millones de dólares.

Ejercicio 6.

a) $S = 500$; $X = 1.100$; $t = 10$ años; $r_f = 6,5\%$; $\sigma = 70\%$; $\delta = 20 \div 500 = 4\%$;

El proyecto vale: **219,34** millones

b) Es una función creciente de la volatilidad de los flujos de caja del proyecto. Este análisis sugiere que los derechos sobre productos en sectores tecnológicamente volátiles pueden reportar grandes beneficios aunque aún no sean viables.

Ejercicio 7.

Lo primero es construir el árbol binomial del valor de la empresa y para ello disponemos de los siguientes datos:

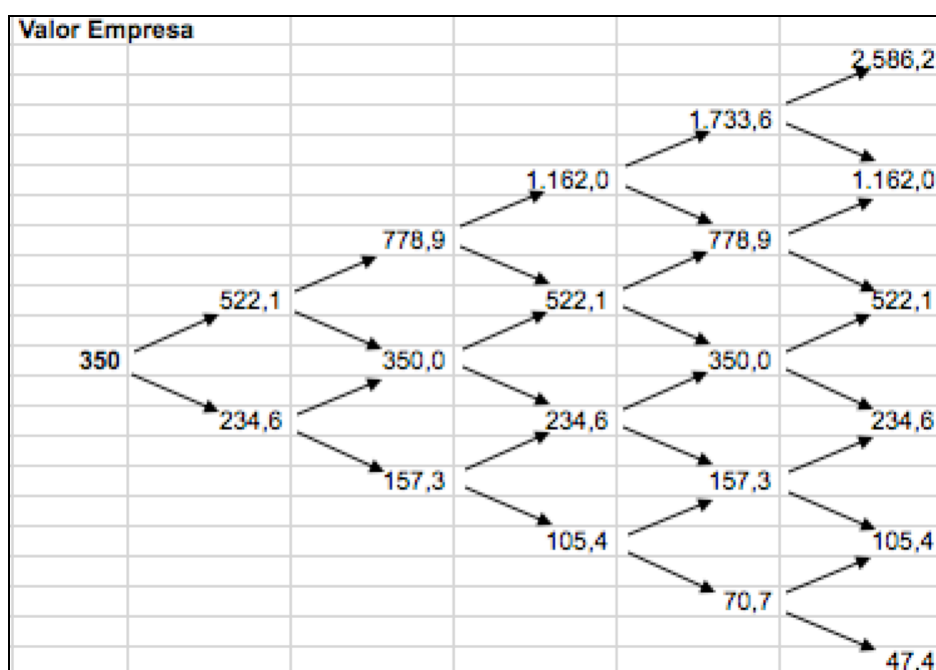
Valor de la empresa: 350

Volatilidad: 40% anual

$$u = \exp(0,40) = 1,4918$$

$$d = \exp(-0,4) = 0,6703$$

$$p = (1,04 - 0,6703) \div (1,4918 - 0,6703) = 45\%$$

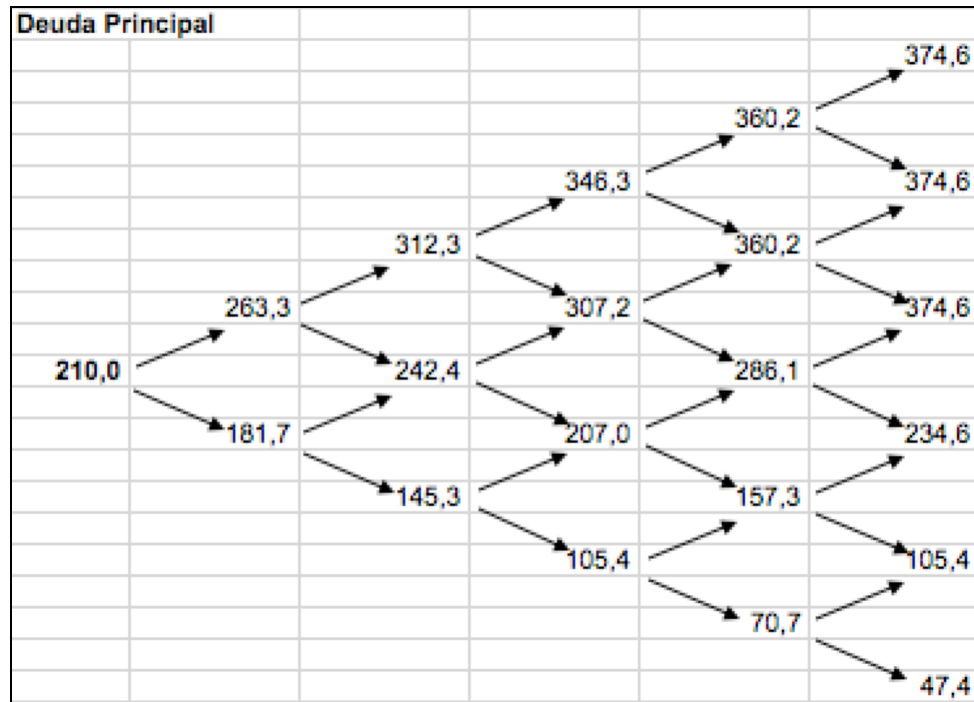


Seguidamente mediante la función *solver* en la hoja de cálculo Excel o mediante “prueba y error” averiguaremos cuál puede ser el tipo de interés de la deuda principal que hace que el valor actual de la deuda sea exactamente 210 millones, es decir, el 60% de 350 millones. Para poder hacerlo debemos comparar en la última columna (datos de finales del quinto año del árbol binomial) el valor de la empresa con el valor de la deuda principal cupón-cero capitalizada a ese instante: $210 \times (1 + k_{ip})^5$ y elegiremos el mínimo valor. Por ejemplo, para el primer caso:

$$\text{Min } [2.586,2 ; 210 \times (1 + k_{ip})^5]$$

Luego nos moveremos de derecha hacia izquierda multiplicando cada resultado por las probabilidades neutrales al riesgo (p y $1-p$) y actualizando año a año al tipo sin riesgo hasta llegar al momento inicial. En este instante deberemos obtener el valor de 210. Obsérvese que hay tres escenarios en los que no hay suficiente dinero para pagar el servicio de la deuda (234,6 ; 105,4 ; 47,4). El tipo de interés que alcanza este valor es el

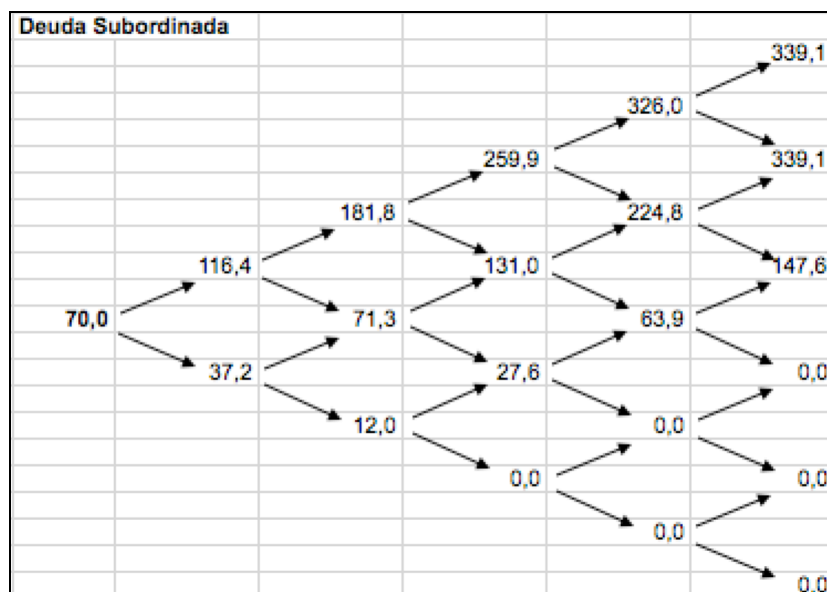
12,27% anual. Para la empresa será algo menor al poder desgravarlo de impuestos:
 $12,27\% \times (1-0,25) = \mathbf{9,2025\%}$ anual.



Árbol binomial de la deuda principal para un cupón del 12,27%

Ahora repetiremos el cálculo para la deuda subordinada pero en la última columna compararemos la diferencia entre el posible valor de la misma a pagar por la empresa: $70 \times (1 + k_{is})^5$ con lo que quede del valor de la empresa después de pagar la deuda principal y nuevamente elegimos el menor valor. Por ejemplo, para el primer caso:

$$\text{Min} [2.586,2 - 374,6 ; 70 \times (1 + k_{is})^5]$$



Árbol binomial de la deuda subordinada para un cupón del 37,1%

Hay tres escenarios (los de la deuda principal) en los que no se cobra nada y uno en los que se cobra algo (147,6). El tipo de interés del cupón que mantiene el valor de la deuda subordinada en 70 millones es el **37,1%**. Para la empresa, gracias a la desgravación fiscal resulta un coste del, **27,825%** anual.

-----***-----