



**MODELO DE VALORACIÓN DE LA OPCIÓN DE
RENEGOCIACIÓN DEL PRECIO DE COMPRA DE UNA
EMPRESA**

Autor: Juan MASCAREÑAS

Modelo de valoración de la opción de renegociación del precio de compra de una empresa

Juan Mascareñas Pérez-Iñigo¹

Resumen

Cuando el precio de compra de una empresa se distribuye en varios pagos a lo largo del tiempo, el comprador posee un seguro contra el incumplimiento de lo pactado por parte del vendedor o contra los descensos del valor intrínseco de la empresa adquirida. Dicho seguro, que es un derecho contingente, puede ser modelado como una opción de venta real que permita calcular el valor de la prima que debería ser satisfecha al vendedor como una parte añadida al precio de compra de la empresa.

1. Introducción

Cuando dos empresas –adquirente y objetivo- han acordado fijar un precio de adquisición de las acciones de la segunda por parte de la primera, así como la forma de pago (dinero líquido, acciones, bonos, etcétera), sólo queda definir si el precio de compra se va a satisfacer de una única vez (es lo normal cuando la empresa objetivo cotiza en el mercado de valores) o si se va a desglosar en varios pagos a lo largo del tiempo.

Siguiendo a Harmon (1992) uno de los motivos por los que se debe satisfacer el precio de compra en varios pagos es el de asegurarse que el vendedor hará frente a sus obligaciones. Sin embargo y además de lo señalado por Harmon, el comprador podría utilizar este diferimiento de parte del precio de compra como un medio para renegociar dicho precio si, en los meses siguientes a la adquisición y antes de realizar el último pago, el valor de la empresa objetivo se deteriora cayendo por debajo del precio de compra pactado. Es cierto, que el comprador debería aducir algún motivo para forzar al vendedor a renegociar un precio ya acordado y firmado, lo que en el ambiente empresarial no es difícil de hacer, además de tener que recurrir a un juez o a un arbitraje como medio de intentar la rebaja en el precio.

Obsérvese que no es lo mismo realizar el pago del precio de compra de la empresa objetivo de una sola vez que de forma aplazada. En el segundo caso basta con no pagar para desatar el ejercicio de la opción, cosa que no ocurriría en el primero de los casos.

Por tanto, la forma de pago aplazado puede contemplarse como un seguro que posee el adquirente. Es decir, si el vendedor no hace frente a lo pactado a plena satisfacción del comprador o si éste intenta renegociar el precio de compra ante una caída del valor de la empresa adquirida, el comprador dejará de pagar la parte aplazada y aún no satisfecha hasta que la situación se reconduzca o se llegue a algún tipo de arbitraje.

Este tipo de seguro, es un derecho contingente, y puede modelarse como una opción de venta real a través de un modelo binomial con objeto de obtener el valor de la

¹ Catedrático de Economía Financiera de la UCM

prima de dicha opción. Esto es importante porque dicho derecho no es gratuito y debería ser satisfecho al vendedor².

2. El modelo

Con objeto de que el modelo sea fácilmente aplicable vamos a establecer inicialmente unas hipótesis de partida que permitan diseñar un modelo básico y sencillo. Evidentemente si se van relajando las hipótesis el modelo será más realista pero también más complicado de utilizar.

- La primera hipótesis va a ser que el comprador ejercerá su opción de renegociar el precio de compra sólo en el caso de que el valor teórico de las acciones que ha adquirido se encuentre por debajo del precio pactado inicialmente. El ejercicio se realizará en la primera fecha de pago en la que dicha circunstancia se produzca, es decir, la opción es de tipo *bermuda*³.
- La segunda hipótesis es la no existencia de costes de transacción (abogados, litigios legales, costes de arbitraje, etcétera). Aunque no se tengan en cuenta en el modelo básico es evidente que parecen servir de freno⁴ al ejercicio de la opción de renegociación, por lo que el valor obtenido en el modelo será un valor optimista, que deberá ser tamizado en la negociación de la forma de pago pero, en modo alguno, obviado.
- La tercera hipótesis consiste en que el valor de los fondos propios de la empresa objetivo sigue un proceso binomial multiplicativo con volatilidad constante.
- La cuarta hipótesis es la ausencia de dividendos repartidos en las fechas de pago fraccionado.
- La quinta hipótesis es que al ejercer la opción el árbitro, o el juez, acabarán dando totalmente la razón al comprador y éste se ahorrará la totalidad del dinero que aparece reseñado en el modelo. Podría pensarse, es comprensible, que este supuesto es exagerado, pero no hay que olvidar que este es un proceso complicado de negociación (¿regateo?) donde el comprador solicitará al árbitro o juez ahorrarse más dinero del que figura en el modelo con el objetivo de acabar obteniendo el valor que en él aparece.

El modelo utiliza como variables básicas las siguientes:

- a) El precio de los fondos propios pactado en la negociación (S).

² No debe confundirse esta prima con el coste de oportunidad de no disponer de todo el monto del precio de compra inicialmente y que ya habrá sido tenido en cuenta al calcular el valor futuro de los diversos pagos aplazados. Éste coste de oportunidad se calculará sumándole al tipo de interés sin riesgo, correspondiente al plazo del último pago, la prima de riesgo de insolvencia de la deuda del comprador –porque éste es un deudor mientras no satisfaga el precio de compra en su totalidad- que puede extraerse de su calificación crediticia, si la tiene, o de la calificación de sus compañías comparables. Pero este riesgo es distinto al analizado en este trabajo al ser soportado por todos los acreedores financieros de la empresa compradora, mientras que el aquí analizado sólo lo soporta el vendedor.

³ Aquéllas que sólo pueden ejercerse en determinadas fechas, a diferencia de las “europeas” que sólo lo hacen en la fecha de vencimiento o de las “americanas” que pueden ejercerse en cualquier instante de su vida.

⁴ Esto es relativo porque si el litigio legal o arbitral dura suficiente tiempo puede redundar a favor del comprador si el árbitro, o el juez, no tiene en cuenta el valor temporal del dinero de la deuda pendiente de pago que tiene contraída el comprador.

- b) Los diversos pagos en los que se distribuye a lo largo del tiempo el precio anterior y el momento del tiempo en que deben realizarse. Dichos pagos ya estarán convenientemente capitalizados para tener en cuenta el coste de oportunidad del fraccionamiento (P_j).
- c) El tipo de descuento representativo del coste de oportunidad del capital (k).
- d) La volatilidad anual del valor de los fondos propios de la empresa objetivo, medida a través de la desviación típica de sus rendimientos (σ).

Primeramente, dibujaremos el árbol binomial que modela la distribución del valor de los fondos propios de la empresa objetivo. Para ello calcularemos los coeficientes de crecimiento (u) y de decrecimiento (d) a través de la conocida expresión:

$$u = e^{\sigma\sqrt{t/n}} \text{ y } d = 1/u$$

donde t es el tiempo en el que se mide la desviación típica (σ), y n es el número de subperíodos en los que se divide t . De tal manera que el árbol binomial quedará de la forma mostrada en la figura 1.

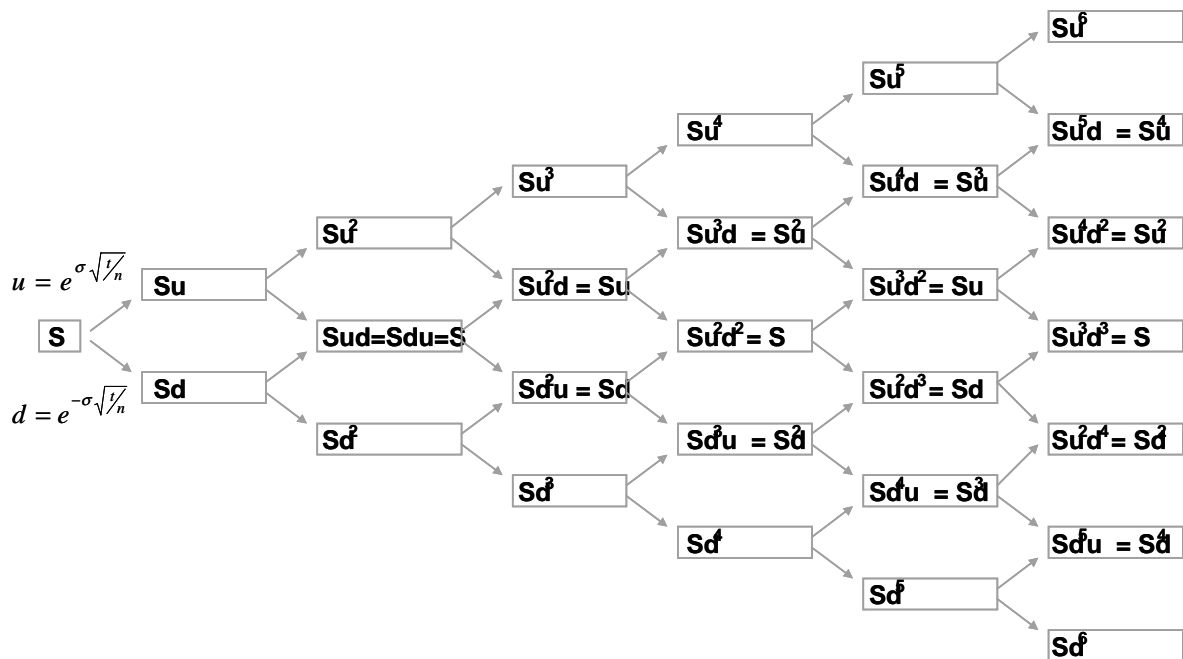


Fig.1

En cada una de las fechas en la que el comprador deberá realizar uno de los pagos previstos, éste comparará el precio de compra de los fondos propios con el valor que tengan en ese instante según el árbol binomial. Si resultase que aquél es superior a éste último el comprador ejercerá su opción e intentará renegociar el precio. Esto lo hará de la siguiente forma:

1. Por ejemplo, si la primera fecha de pago fuese el instante 2, al ser $S > Sd^2$ el valor perdido por el comprador será $S - Sd^2$ (como $Su^2 > S$, no ejercerá su opción, lo mismo que en el caso intermedio cuando $S = S$).

2. El valor de todos los pagos que quedan por realizar hasta esta fecha será igual a:

$$H_1 = \sum_{j=0}^t \frac{P_j}{(1+k)^j}, \text{ donde } j \text{ indica el tiempo desde la primera fecha de pago hasta la}$$

última. El valor de los pagos en la última fecha de pago será $H_t = P_t$

3. Estará de acuerdo en pagar de una sola vez: $H_1 - (S - Sd^2)$. En el caso de que el resultado de dicha operación fuese negativo, el valor final sería cero. Es decir, el comprador se ahorra $S - Sd^2$ hasta un máximo de H_1 . Por tanto, el ahorro en la primera fecha de pago será $A_1 = \text{Min}[S - Sd^2 ; H_1]$

4. Si en una fecha de pago no se ejerce la opción de renegociación se podrá ejercer en la siguiente.

En la figura 2 puede verse el árbol binomial de los ahorros que puede tener el comprador en las tres próximas fechas de pago. Cuando figura un cero es que al comprador no le interesa ejercer la opción y cuando aparece un A_i es que lo ha hecho y por dicho motivo se ahorra dicha cantidad.

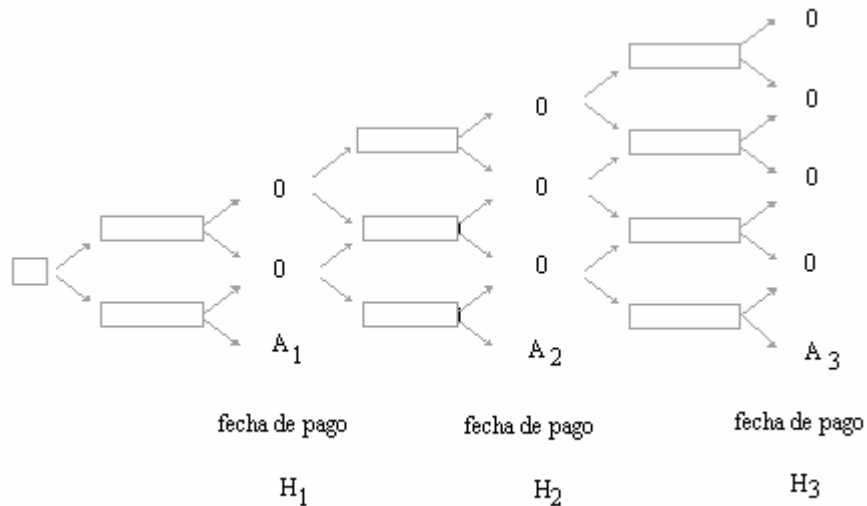


Fig.2

El siguiente paso consiste en ir actualizando los ahorros moviéndonos de derecha a izquierda del árbol. Para ello supondremos que la probabilidad de ascenso o descenso en cada fase del árbol es del 50% y que el tipo descuento de dicha fase es el que corresponde a una tasa de descuento k anual (si el periodo fuese trimestral el factor de descuento sería $1/(1+k)^{1/4}$). Cuando llegemos al momento inicial dispondremos del valor actual medio de los ahorros que puede tener el comprador si en algún momento futuro ejerce su opción de renegociación. Éste será el valor de la prima de la opción de renegociación.

3. Aplicación a un caso real

El caso real que me dio la idea para diseñar este modelo, y en el que omitiré los nombres de las empresas por razones de privacidad, surgió cuando el comprador (en adelan-

Partiendo de la base de que el precio acordado era de 130 millones de euros, el árbol binomial representativo de los valores que puede tomar en los próximos dos años y medio el valor de V es el que aparece en la figura 3.

En la parte inferior de la figura 3 se observan los valores adeudados por C en las tres fechas de pago aplazado⁶, momento en el que sus directivos se plantearán si ejercen su opción de renegociación o no. El resultado de esta decisión puede contemplarse en la figura 4.

La primera columna representa la primera fecha de pago. Según el árbol de la figura 3 hay tres posibles valores y sólo uno de ellos es inferior a 130 millones (82,07), por tanto, C ejercerá su opción de renegociación en un intento de ahorrarse 47,93 millones de euros (130 - 82,07) pagando sólo 6,43 millones de euros (54,36 - 47,93) con lo que finaliza la operación de compra de la empresa. Esto último aparece representado en la figura 4 con la palabra NO porque son posibilidades que ya no se pueden dar.

Si no ha ejercido la opción es porque no gana nada con ello y entonces seguiremos avanzando por el árbol hasta la segunda fecha de pago donde encontramos dos valores inferiores a 130 millones de euros: 82,07 y 51,81 (hay otro, 32,71 pero éste ya no vale porque para alcanzarlo habría que haber renunciado a ejercer la opción en la primera fecha de pago cuando C ya perdía dinero, lo que no ha sucedido). Los ahorros que puede conseguir ejerciendo la opción son, respectivamente, 47,93 y 78,19 pero en éste último caso supongo que C se contentaría con no pagar lo que debe -48,16 millones- por lo que considero que el máximo ahorro será ésta última cifra.

								0,00
							0	0,00
				0			0	0,00
			0,00				0	0,00
		0					0	0,00
	0						0	0,00
0,00		0					0	0,00
	0						0	0,00
0,00		0					0	0,00
	0						0	0,00
47,93		0					0	29,80
	NO					NO	0	29,80
		NO				NO	NO	NO
			NO			NO	NO	NO
						NO	NO	NO
							NO	NO
54,36								29,80
								29,80

Fig.4

⁶ Se han calculado actualizando a cada fecha de pago todos los pagos restantes, lo que representa la deuda total contraída por el comprador en cada fecha de pago.

Partiendo de la segunda fecha de pago hay cuatro posibilidades de que no le interese a C ejercer su opción por lo que seguiremos avanzando por el árbol hasta llegar a la última fecha de pago donde sólo hay dos situaciones en las que C se ahorraría dinero si ejerce su opción de renegociación. En esas situaciones el valor de V sería de 82,07 y de 51,81 millones de euros (los otros tres valores inferiores no se podrían dar porque los caminos que llevan hasta ellos estarían invalidados al haber sido ejercida previamente la opción en alguna de las dos fechas anteriores). En todo caso supongo que C se contentaría con no pagar lo que debe en ese instante, así que su ahorro sería de 29,8 millones de euros.

Una vez definidas las decisiones a tomar por los directivos de C calcularemos el valor actual de los posibles ahorros de la serie de opciones de renegociación. Para ello iremos avanzando de derecha a izquierda calculando el valor medio de cada dos posibles ahorros actualizándolos convenientemente.

En la figura 5 se muestra dicho cálculo. Por ejemplo, en la segunda columna de la derecha aparece 14,64 millones de euros, dicho valor ha surgido de:

$$14,64 = [(0 \times 0,5) + (29,80 \times 0,5)] / (1,0736)^{1/4}$$

									0,00
								0,00	0,00
					0,00			0,00	0,00
				0,00	0,00			0,00	0,00
			0,42		0,00			0,00	0,00
		1,64		0,85	1,73			0,00	0,00
	5,42		2,93		8,67			0,00	0,00
11,21		9,38		5,11		3,53		0,00	
21,27	17,40		16,17		8,67		7,19		0,00
	32,09	26,04		27,81		14,13		14,64	
		47,93		36,84		47,93		21,57	29,80
				47,20				29,28	
					48,16				29,80

Fig.5

Al final del proceso, el valor actual de los diversos ahorros potenciales es igual a 21,27 millones de euros. Este sería el precio a pagar por la opción de renegociación implícita al fraccionar el precio de compra de la empresa V. Obsérvese que si dividimos el valor teórico de la prima entre el precio de compra obtenemos un valor igual a 16,36% lo que indica el coste relativo del seguro⁷.

4. Variaciones al modelo

Considero que 21,27 millones es el precio máximo a pagar porque aunque el valor de la empresa sea inferior a su precio de compra existirán restricciones que dificulten la ejecución de la opción como, por ejemplo, el coste de transacción fijo (banco de inversión,

⁷ Sólo a los efectos de comparación, si calculáramos el valor de una opción de venta sobre un activo subyacente de 130 millones con un precio de ejercicio de igual magnitud, una volatilidad del 46%, un plazo de dos años y medio y un tipo de interés sin riesgo del 5,5% obtendríamos un valor de 26,77 millones (20,6% de coste relativo).

costes de litigios, de arbitraje, etc.). En cualquier caso su adaptación al modelo se puede hacer fácilmente simplemente preguntando en cada fecha de pago fraccionado si el ahorro obtenido es mayor o menor que el coste de transacción fijo, de tal manera que si fuese menor el comprador renunciaría a ejercer la opción y si, por el contrario, fuese mayor, la ejercería. Es cierto que del ahorro medio actual del comprador –la prima– una parte debería pagarla al banco de inversión pero eso no es culpa del vendedor por lo que el valor de la opción de renegociación debe calcularse sin incluir los costes de transacción; por ejemplo, si la prima vale 21 millones de euros y el comprador debe entregar a su banco de inversión 6 millones (con lo que le quedan 15), esto no le afecta al vendedor al que le da igual a quién va a parar el dinero.

Por otra parte hay que contar con la credibilidad de la historia que va a contar el comprador para iniciar el proceso de renegociación que le va a permitir ahorrarse parte del pago del precio de compra. Es decir, si la historia es suficientemente buena como para que el juez o el árbitro favorezcan en mucho o en poco las aspiraciones de la empresa compradora; aunque para curarse en salud es de suponer que el comprador solicite pagar mucho menos de lo que realmente desea, por lo que el supuesto realizado en el modelo básico no debería alejarse mucho de la realidad.

También podríamos haber tenido en cuenta los dividendos, cosa bastante fácil de hacer, pero su efecto no suele ser muy importante es las opciones de venta⁸.

5. Conclusiones

El mero hecho de fraccionar el precio de compra de una empresa en varios pagos en el futuro concede al comprador un seguro de renegociación de dicho precio, en el caso de que el valor de mercado de las acciones adquiridas descienda por debajo del precio pactado originalmente. Esto se ve claramente al comparar el pago hecho de una sola vez con el pago fraccionado. El comprador tiene muchas menos fuerza en el primer caso, mientras que en el segundo simplemente deja de pagar y entra en un proceso legal o arbitral que, en el fondo, es un proceso de renegociación.

Como todo seguro tendrá un precio y éste puede ser calculado como si fuese una especie de opción de venta real, a través, de un proceso binomial. El valor de la prima debería ser satisfecho por el comprador al vendedor en el caso de que deseara realizar el pago en forma fraccionada.

Bibliografía

- CABRILLO, Francisco y PASTOR, Santos (2001): *Reforma Judicial y Economía de Mercado*. Círculo de Empresarios. Madrid
- DAMODARAN, Aswath (2002): *Investment Valuation*. John Wiley. New York.
- HARMON, Edward (1992): “16 Fatal Flaws That Can Undermine an Acquisition”, *Mergers & Acquisitions*. Jan/Feb. Pp.: 36-38

⁸ Si aplicamos un dividendo del 3% al cálculo de la nota a pie de página 6, el valor alcanzado por la opción de venta es igual a 26,60 millones de euros.