

Una forma sencilla de calcular el EVA[©]

Ignacio Vélez-Pareja
Politécnico Grancolombiano
Bogotá, Colombia
ivelez@poligran.edu.co

Joseph Tham
Duke University
thamjx@duke.edu

Mayo 5 de 2004

Resumen

Vélez-Pareja y Tham, 2003a, Vélez-Pareja y Tham, 2003b y Tham y Vélez-Pareja, 2004 mostraron que era posible hacer coincidir el cálculo del valor entre los métodos de flujo de caja descontado y los de valor agregado. Esto se hizo a partir de la utilidad operativa después de impuestos y la utilidad neta usando el costo promedio ponderado de capital para el flujo de caja libre, FCL, CPPC^{FCL} y el costo del patrimonio, Ke. En esos trabajos se supuso que la tasa apropiada para descontar los ahorros en impuestos es Ku, el costo del patrimonio sin deuda. En este trabajo se supone lo mismo. Esos procedimientos implicaron resolver el problema de la circularidad entre el costo promedio de capital y el valor de la firma. Aquí se ilustra la manera como los valores de la firma se pueden calcular usando el Ku, la utilidad neta y los pagos de intereses sin necesidad de enfrentar el problema de la circularidad, ya mencionado. Este artículo está basado en Vélez Pareja y Tham 2004.

Palabras clave

EVA, valor económico agregado, flujos de caja, flujo de caja libre, flujo de caja del accionista, valoración, valor de la firma, valor del patrimonio, costo del patrimonio, costo del patrimonio sin deuda, ahorros en impuestos.

Clasificación JEL

M21, M40, M46, M41, G12, G31, J33

Abstract

Vélez-Pareja and Tham, 2003a, Vélez-Pareja and Tham, 2003b and Tham and Vélez-Pareja, 2004 showed the matching between discounted cash flow (DCF) methods and value added methods. They departed from the net operating profit less adjusted taxes NOPLAT and net income when using market values to calculate the weighted average cost of capital (WACC) and the cost of levered equity, Ke. In those previous works they assumed that the proper discount rate for the tax savings is the unlevered cost of equity, Ku. We assume the same discount rate in this paper. The previous procedures implied circularity between the cost of capital and the levered values. In this paper we show that the same firm values can be obtained using the cost of unlevered equity, Ku and the net income and the interest charges. No circularity is found using this procedure. This article is based upon Vélez-Pareja and Tham 2004.

Key Words

EVA, economic value added, cash flows, free cash flow, cash flow to equity, valuation, levered value, levered equity value, cost of levered equity, cost of unlevered equity, tax savings.

JEL Classification

M21, M40, M46, M41, G12, G31, J33

Introducción

Tham y Vélez-Pareja, 2004, Vélez-Pareja y Tham, 2003 a y b, y Tham, 2001 mostraron que se puede hacer coincidir la valoración con flujos de caja descontados y los métodos de valor agregado (métodos basados en la idea del EVA, Valor Económico Agregado). Calcularon los resultados usando los métodos de valor agregado a partir de la Utilidad Operacional Después de Impuestos (UODI) y a partir de la utilidad neta. En esos cálculos se utilizaron los valores de Mercado para calcular las tasas del costo promedio de capital, $CPPC^{FCL}$ y el costo del patrimonio, Ke . En los capítulos 5 y 6 hemos supuesto que la tasa de descuento de los ahorros en impuestos es Ku , lo cual nos permite utilizar formulaciones para Ke y $CPPC^{FCL}$ muy sencillas. Cuando se hace este supuesto el costo promedio ponderado de capital para el flujo de caja de capital, FCC , $CPPC^{FCC}$ es igual a Ku . En esta sección vamos a ilustrar la forma como podemos calcular el EVA de una manera sencilla a partir de la utilidad neta y los intereses y que el costo del capital invertido se puede calcular con Ku . El resultado es la coincidencia en el cálculo del valor, tal y como se hizo en los capítulos 5 y 6. Algo muy interesante de este procedimiento es que no se presenta la circularidad.

En Vélez-Pareja 1999 y Vélez-Pareja 2004 y anteriores se indicaba la discrepancia entre los dos procedimientos. En estos últimos casos la comparación de métodos se hizo usando valores en libros para calcular el valor del $CPPCFCL$. Obviamente con valores en libros no coincidirán jamás, excepto en situaciones únicas y *ad hoc*.

Sección II

Conceptos Básicos

Desde el . de vista de flujos de caja se establece que la suma del flujo de caja de la deuda (FCD) más el flujo de caja del accionista (FCA) es el flujo de caja de capital, FCC es decir, lo que efectivamente reciben los dueños del capital (tenedores de deuda y accionistas). El flujo de caja de la deuda es todo lo que suministran y reciben los dueños de la deuda y el flujo de caja del accionista es todo lo que aportan y reciben los accionistas, incluyendo la recompra de acciones. Es decir

$$FCC = FCD + FCA \quad (1)$$

Donde FCC es el flujo de caja de capital, FCD es el flujo de caja de la deuda y FCA es el flujo de caja del accionista.

Es muy conocido que valor agregado (utilidad económica, UE) se puede calcular a partir de la utilidad neta así:

$$UE_t = UN_t - Ke_t \times (VLP)_{t-1} \quad (2)$$

Donde UE es la utilidad económica (o ingreso residual, lo llaman algunos), UN es la utilidad neta del período y Ke es el costo del patrimonio calculado a valores de mercado y VLP es el Valor en libros del Patrimonio en el período anterior.

Por el otro lado, el EVA se puede calcular a partir de la utilidad después de impuestos (UODI) como

$$EVA_t = (UODI + \text{Otros ingresos después de impuestos})_t - CPPC^{FCL} \times (\text{Capital invertido})_{t-1} \quad (3)$$

Donde $CPPC^{FCL}$ es la tasa de descuento del flujo de caja libre (FCL) y el capital invertido es el valor en libros de los activos totales menos los pasivos que causan interés.

Si examinamos la primera formulación encontramos que lo que se compara es el valor del resultado contable del patrimonio (utilidad neta) con el valor que espera recibir el dueño del patrimonio en términos monetarios utilizando el K_e y el valor en libros del patrimonio. Lo que proponemos en este aparte es utilizar la misma idea y comparar no solo el resultado contable del rendimiento del accionista, sino también el resultado contable del rendimiento del tenedor de la deuda con el valor monetario esperado por parte del tenedor de la deuda. Este costo combinado se puede calcular como

$$K_d D\% + K_e P\% \quad (4)$$

Como hemos supuesto que la tasa de descuento de los ahorros en impuestos es K_u ¹, entonces la anterior ecuación se puede presentar así:

$$K_u = K_d D\% + K_e P\% \quad (5)$$

Por lo tanto la utilidad económica, UE se puede calcular como:

$$UE_t = I_t + UN_t - K_u \times (CI)_{t-1} \quad (6)^2$$

Donde UE es la utilidad económica, I es el interés pagado, UN es la utilidad neta, K_u es el costo del capital sin deuda y CI es el capital invertido. El capital invertido se define como el total de activos menos los pasivos que no generan interés.

El valor terminal se puede calcular de manera independiente del $CPPC^{FCL}$ tradicional. Podemos calcular el valor terminal como el valor terminal con el FCL como si no existiera deuda (descontando la perpetuidad con K_u) y sumarle el valor presente de los ahorros en impuestos. Este valor es equivalente a calcular el valor terminal con el FCL y el $CPPCFCL$. La relación entre el el Valor Terminal con el FCL y el $CPPC^{FCL}$ y los anteriores es la siguiente: Esta relación está dada por

¹ Ver Tham y Vélez Pareja, 2004, Vélez Pareja y Burbano, 2003.

² Este enfoque se planteó en Vélez Pareja y Tham 2004.

$$VT_N^{CD} = VT_N^{SD} + VT_N^{AI} \quad (7)$$

Donde VT_N^{CD} es el valor terminal calculado con el FCL y CPPCFCL, VT_N^{SD} es el valor terminal calculado con el FCL con Ku (como si no hubiera deuda) y VT_N^{AI} es el valor terminal del ahorro en impuestos AI.

El valor terminal del AI se puede calcular como una perpetuidad con crecimiento g

$$VT_N^{AI} = \frac{TKdD\%_{perp} VT_N^{CD}}{Ku - g} \quad (8)$$

Si $D\%_{perp}$ es el endeudamiento a perpetuidad y VT es el valor terminal, entonces la deuda será $D\%_{perp} \times VT$ y el ahorro en impuestos será $T \times Kd \times D\%_{perp} \times VT$

Si reemplazamos tenemos

$$VT_N^L = VT_N^{un} + \frac{TKdD\%_{perp} VT_N^L}{Ku - g} \quad (9)$$

Reorganizando esta ecuación tenemos

$$VT_N^{SD} = VT_N^{CD} - \frac{TKdD\%_{perp} VT_N^{CD}}{Ku - g} \quad (10)$$

and

$$VT_N^{SD} = VT_N^{CD} \left(1 - \frac{TKdD\%_{perp}}{Ku - g} \right) \quad (11)$$

Resolviendo para VT_N^{CD} el valor terminal con deuda será

$$VT_N^{CD} = \frac{VT_N^{SD}}{1 - \frac{TKdD\%_{perp}}{Ku - g}} \quad (12)$$

Pero VT_N^{SD} es

$$VT_N^{SD} = \frac{UODI \times (1 + g) \times \left(1 - \frac{g}{ROIC}\right)}{Ku - g} \quad (13)$$

Reemplazando encontramos

$$VT_N^{CD} = \frac{UODI \times (1 + g) \times \left(1 - \frac{g}{ROIC}\right)}{Ku - TKdD\%_{perp} - g} \quad (14)$$

En el caso en que suponga que no hay deuda el resultado es equivalente a VT_N^{SD} porque el segundo término del denominador es cero, esto es,

$$VT_N^{SD} = \frac{UODI \times (1 + g) \times \left(1 - \frac{g}{ROIC}\right)}{Ku - g} \quad (15)$$

tal y como lo habíamos definido arriba.

Sección III

Cálculos

Para calcular el valor terminal debemos contar con alguna información adicional tal como se indica a continuación³:

Tabla 6.15 Cálculo de Ku

³ En el apéndice se muestran los estados financieros.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de oportunidad del accionista sin deuda Ku real	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Inflación del año 5		7,00%	6,00%	5,00%	4,00%	4,00%
Costo de oportunidad de los accionistas sin deuda (incluye inflación) Ku	17,70%	17,70%	16,60%	15,50%	14,40%	
Crecimiento real para año 5 en adelante						1,00%
Crecimiento para año 5 en adelante						5,04%
Ku para el año 5						14,40%

El Ku se estima al comienzo. Se debe deflactar con la inflación del momento en que se estimó. Por no hacer más complicado el ejemplo, se ha supuesto que el Ku real es constante pero podría variar. Para todos los años se ajusta por la inflación prevista para cada año usando la relación de Fisher. Por ejemplo, el Ku del año 5 se calcula con la inflación del año 1, así:

$$Ku_5 = (1 + 0,04)(1 + 0,10) - 1 = 0,144 = 14,40\%$$

Observe que Ku varía de período a período debido a la inflación proyectada.

Para calcular el EVA entonces debemos encontrar el valor terminal como se ha explicado arriba y hacerle unos ajustes relacionados con algunos activos y pasivos corrientes. Esto es una liquidación virtual de los activos y pasivos corrientes. Este ajuste es el siguiente:

Más Caja y bancos
 Más Liquidación de activos corrientes
 Más Cuentas por cobrar
 Más Inversiones temporales
 Menos Cuentas por pagar
 = Liquidación de activos corrientes

Además hay que substraer el valor del patrimonio que equivale a un valor de liquidación de la firma. Una vez calculado el valor presente con Ku, sumamos el valor del capital invertido y así obtenemos el valor del proyecto o firma.

EVA con valores de mercado

Table 1. Levered values using Net income and Interest charges and Ku

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Intereses		1.933,46	1.546,77	1.160,08	773,38	926,23
Utilidad neta		6.388,20	6.149,95	7.747,25	9.585,93	8.692,32
Suma		8.321,67	7.696,72	8.907,33	10.359,31	9.618,55
Ku		21,00%	21,00%	21,00%	21,00%	21,00%
Capital invertido ⁴	41.576,91	44.449,74	42.612,56	42.539,46	48.091,85	45.577,65
Costo del capital invertido		8.731,15	9.334,45	8.948,64	8.933,29	10.099,29
EVA		-409,49	-1.637,73	-41,31	1.426,03	-480,74
Valor terminal						45.869,27
Menos Valor de liquidación (Activos menos pasivos)						-45.577,65
Más recuperación de partidas operativas						9.238,59
EVA total = EVA+TV		-409,49	-1.637,73	-41,31	1.426,03	9.049,47
VP(EVA)	2.673,89	3.644,89	6.048,05	7.359,45	7.478,90	
Capital invertido	41.576,91	44.449,74	42.612,56	42.539,46	48.091,85	
Valor de la firma	44.250,80	48.094,63	48.660,60	49.898,91	55.570,75	

Este cálculo coincide año por año con el valor calculado usando el valor presente del FCL descontado a CPPCFCL, con el valor presente del FCA descontado a Ke, con el valor calculado descontado el FCC a Ku y usando el valor presente ajustado (*Adjusted Present Value*, APV) usando la tasa Ku.

Para verificar lo dicho, reproducimos la tabla con los cálculos del valor a partir de EVA de Tham y Vélez-Pareja 2004 después de que la circularidad ha sido resuelta. Hay que aclarar que en esa misma referencia se muestra cómo ese cálculo es idéntico al obtenido por medio del flujo de caja descontado.

⁴ Hay que tener presente que el valor del capital invertido es igual a los activos totales menos los pasivos que no causan intereses.

Tabla 2. Valor de la firma desde la Utilidad Operativa después de impuestos y CPPC^{FCL}

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UO		11.761,47	10.260,87	11.848,75	13.695,09	14.299,03
Otros Ingresos, OI		0,00	747,36	1.230,17	1.825,88	0,00
Impuestos sobre UO y OI		4.116,51	3.852,88	4.577,62	5.432,34	5.004,66
NOPLAT + after-tax OI		7.644,95	7.155,35	8.501,30	10.088,63	9.294,37
Valor en libros del capital invertido	41.576,91	44.449,74	42.612,56	42.539,46	48.091,85	45.577,65
CPPCFCL		19,47%	19,87%	20,17%	20,46%	20,42%
Costo del capital invertido		8.095,33	8.834,10	8.593,08	8.702,53	9.818,74
EVA		-450,38	-1.678,76	-91,78	1.386,10	-524,37
VT						45.869,27
Menos valor de liquidación						-45.577,65
Más recuperación de partidas operativas						9.238,59
EVA total = EVA+TV		-450,38	-1.678,76	-91,78	1.386,10	9.005,84
Capital invertido	2.673,89	3.644,89	6.048,05	7.359,45	7.478,90	
Valor de la firma	44.250,80	48.094,63	48.660,60	49.898,91	55.570,75	

Como era de esperarse, los valores son idénticos.

Cuando se usa el FCL, el FCA para calcular el valor y la UODI y la utilidad neta para calcular el valor agregado es necesario resolver el problema de la circularidad (el CPPC^{FCL} depende del valor y el valor depende del CPPCFCL) que se presenta cuando usamos CPPC^{FCL} o Ke. Cuando se usa el FCC o la nueva formulación del cálculo del EVA aquí propuesta, el problema de la circularidad desaparece.

Sección IV

Conclusión

En Vélez Pareja 1999 y 2004 (y ediciones anteriores) se mostró cómo al utilizar EVA y usar valores en libros en lugar de valores de mercado el resultado difería ampliamente. En los trabajos mencionados en la introducción y en este artículo se muestra que cuando se procede de forma correcta, usando valores de mercado para calcular las tasas o usando una metodología muy simple, se encuentra consistencia total con los valores calculados por métodos tradicionales.

En este aparte hemos mostrado cómo podemos usar una definición simple, pero correcta del EVA y cómo los resultados de la valoración a partir de allí son correctos y consistentes con los métodos tradicionales de flujo de caja descontado.

Referencias bibliográficas

- THAM, JOSEPH, 2001, Equivalence between Discounted Cash Flow (DCF) and Residual Income (RI) Working Paper en SSRN, *Social Science Research Network*, Marzo.
- THAM, JOSEPH E IGNACIO VÉLEZ-PAREJA, 2004, *Principles of Cash Flow Valuation*, Academic Press.
- VÉLEZ - PAREJA, IGNACIO, 2004, *Decisiones de inversión, Una aproximación al análisis de alternativas*, 4ª ed., CEJA, (disponible en línea en <http://www.poligran.edu.co/decisiones>)
- VÉLEZ - PAREJA, IGNACIO, 1999, “Value Creation and its Measurement: A Critical Look at EVA”, *Social Science Research Network, Financial Accounting (WPS)* Vol. 3, No. 17, mayo 24,.
- VÉLEZ - PAREJA, IGNACIO Y ANTONIO BURBANO-PÉREZ, A Practical Guide for Consistency in Valuation: Cash Flows, Terminal Value and Cost of Capital. Working Paper en SSRN, *Social Science Research Network*, Diciembre.
- VÉLEZ PAREJA, IGNACIO Y JOSEPH THAM, 2003a, Do the RIM (Residual Income Model), EVA(R) and DCF (Discounted Cash Flow) Really Match? Working Paper, *Social Science Research Network*.
- VÉLEZ-PAREJA, IGNACIO Y JOSEPH THAM, 2004, EVA[®] Made Simple: Is it Possible?, Working Paper en SSRN, *Social Science Research Network*, Febrero.
- VÉLEZ -PAREJA, IGNACIO Y JOSEPH THAM, 2003b Timanco S. A.: Impuestos por pagar, pérdidas amortizadas, deuda en divisas, renta presuntiva y ajustes por inflación. Su tratamiento con Flujo de Caja Descontado y EVA[®]. Working Paper en SSRN, *Social Science Research Network*, Septiembre.

Apéndice

En este apéndice mostramos alguna información pertinente al ejemplo utilizado.

Estados financieros

Tabla A1 Estado de resultados o pérdidas y ganancias proyectado

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Ventas		51.912,0	54.202,1	57.153,6	60.265,8	63.547,4
Costo de ventas		20.708,6	24.099,7	24.996,2	25.772,2	26.577,8
Utilidad bruta		31.203,4	30.102,4	32.157,4	34.493,6	36.969,7
Gastos de administración y ventas		9.441,9	9.841,5	10.308,7	10.798,5	11.325,3
Depreciación		10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	11.345,4
Utilidad operacional		11.761,5	10.260,9	11.848,8	13.695,1	14.299,0
Otros ingresos		0,0	747,4	1.230,2	1.825,9	0,0
Gastos financieros		1.933,5	1.546,8	1.160,1	773,4	926,2
Utilidad antes de impuestos		9.828,0	9.461,5	11.918,8	14.747,6	13.372,8
Provisión para impuestos		3.439,8	3.311,5	4.171,6	5.161,7	4.680,5
Utilidad neta		6.388,2	6.149,9	7.747,3	9.585,9	8.692,3
Dividendos		4.471,7	4.305,0	5.423,1	6.710,2	6.084,6
Utilidades retenidas		1.916,5	1.845,0	2.324,2	2.875,8	2.607,7
Utilidades retenidas acumuladas		6.388,2	8.066,4	11.508,7	15.671,6	17.653,7

Enseguida presentamos el balance general

Tabla A2 Balance general

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Activos						
Caja y bancos	1.576,9	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0
Cuentas por cobrar	0,0	2.595,6	2.710,1	2.857,7	3.013,3	3.177,4
Inventarios	0,0	1.725,7	2.033,3	2.085,0	2.150,8	2.217,9
Inversiones	0,0	12.271,9	20.199,9	29.981,6	0,0	8.670,6
Intereses por cobrar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Activos fijos netos	40.000,0	30.000,0	20.000,0	10.000,0	45.381,6	34.036,2
Total	41.576,9	46.693,2	45.053,3	45.044,2	50.675,6	48.242,1
<i>Pasivo y capital</i>						
Cuentas por pagar	0,0	2.243,4	2.440,7	2.504,8	2.583,8	2.664,5
Impuestos por pagar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deuda	17.576,9	14.061,5	10.546,1	7.030,8	8.420,3	3.923,9
Total pasivos	17.576,9	16.305,0	12.986,9	9.535,6	11.004,1	6.588,4
Capital	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0
Utilidades retenidas	0,0	6.388,2	8.066,4	11.508,7	15.671,6	17.653,7
Total	41.576,9	46.693,2	45.053,3	45.044,2	50.675,6	48.242,1

Finalmente tenemos el flujo de tesorería,,

Tabla A,3 Flujo de tesorería proyectado

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Ingresos						
Total ingreso de cartera	0,0	49.316,4	54.087,6	57.006,0	60.110,2	63.383,3
Total ingresos	0,0	49.316,4	54.087,6	57.006,0	60.110,2	63.383,3
Egresos						
Compras	0,0	20.190,9	24.210,0	24.983,8	25.758,9	26.564,2
Gastos generales	0,0	2.260,8	2.340,2	2.422,5	2.507,6	2.608,7
Sueldos y prestaciones	0,0	2.509,1	2.623,1	2.742,3	2.867,0	2.997,3
Comisiones de ventas	0,0	3.114,7	3.252,1	3.429,2	3.615,9	3.812,8
Publicidad	0,0	1.557,4	1.626,1	1.714,6	1.808,0	1.906,4
Compra de activos , 0	40.000,0					
Compra de activos , 4	0,0	0,0	0,0	0,0	45.381,6	0,0
Impuestos	0,0	3.439,8	3.311,5	4.171,6	5.161,7	4.680,5
Total egresos	40.000,0	33.072,7	37.363,1	39.464,1	87.100,7	42.570,0
Saldo del , Módulo 1	-40.000,0	16.243,8	16.724,5	17.542,0	-26.990,5	20.813,4
Préstamo 1	17.576,9					
Préstamo 2		0,0	0,0	0,0	4.904,9	0,0
Amortización de prestamos	0,0	3.515,4	3.515,4	3.515,4	3.515,4	4.496,4
Pago de intereses	0,0	1.933,5	1.546,8	1.160,1	773,4	926,2
Saldo después de financiación Módulo 2	-22.423,1	10.794,9	11.662,4	12.866,5	-26.374,4	15.390,8
Aportes de capital en efectivo	24.000,0					
Utilidades repartidas		0,0	4.471,7	4.305,0	5.423,1	6.710,2
Recompra de participaciones						
Saldo después de aportes Módulo 3	1.576,9	10.794,9	7.190,7	8.561,5	-31.797,5	8.680,6
Venta de papeles de bolsa	0,0	0,0	12.271,9	20.199,9	29.981,6	0,0
Rendimientos de inversiones	0,0	0,0	747,4	1.230,2	1.825,9	0,0
Inversión en papeles de bolsa		12.271,9	20.199,9	29.981,6	0,0	8.670,6
Nuevo saldo del , Módulo 4	1.576,9	-1.476,9	10,0	10,0	10,0	10,0
Saldo acumulado Módulo 4	1.576,9	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0