

Valoración de empresas

Flujos de caja y valor terminal

Ignacio Vélez-Pareja
Politécnico Grancolombiano
Bogotá

Flujos para determinar el valor

Cuando se usa el flujo de caja descontado hay que definir flujos de caja:

- El flujo de caja de la deuda FCD
- El flujo de caja del accionista FCA
- El flujo de caja de capital FCC
- El flujo de caja de los ahorros en impuestos AI
- El flujo de caja libre FCL

Flujo de caja de la deuda (FCD)

Es lo que recibe o entrega el tenedor de la deuda. Se obtiene del flujo de tesorería en el módulo relacionado con la financiación. Incluye préstamos recibidos por la firma, pagos del capital e intereses. Como se construye desde la perspectiva del dueño de la deuda, los préstamos recibidos por la firma son egresos y los pagos realizados por la firma son ingresos.

En el ejemplo

FCD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Menos nueva deuda	-33.233,1	0,0	0,0	0,0	-29.510,2	0,0
Más Pago de deuda	0,0	6.776,9	6.867,7	7.003,7	7.104,5	13.103,0
Más pago de intereses	0,0	3.650,6	3.000,2	2.152,8	1.464,3	4.105,5
FCD	-33.233,1	10.427,6	9.867,9	9.156,5	-20.941,3	17.208,5

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

4

Flujo de caja del accionista (FCA)

Es lo que recibe o entrega al accionista o dueño del patrimonio. Se obtiene del flujo de tesorería en el módulo relacionado con el patrimonio. Incluye aportes, dividendos o utilidades repartidas y recompra de acciones o de participación. Como se construye desde la perspectiva del dueño del patrimonio, los aportes recibidos por la firma son egresos y los dividendos pagados o recompra de acciones o participaciones realizados por la firma son ingresos.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

5

En el ejemplo...

FCA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aportes de patrimonio	-15.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Más recompra de participación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Más dividendos	0,0	0,0	0,0	722,6	2.591,2	4.158,2
FCA	-15.000,0	0,0	0,0	722,6	2.591,2	4.158,2

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

6

Flujo de caja del capital (FCC)

- El flujo de caja del capital es lo que efectivamente se paga a los dueños del capital (deuda y patrimonio). Es el Capital Cash Flow (CCF). Es igual a la suma del FCD y del FCA.

En el ejemplo...

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCD	-33.233,1	10.427,6	9.867,9	9.156,5	-20.941,3	17.208,5
FCA	-15.000,0	0,0	0,0	722,6	2.591,2	4.158,2
FCC	-48.233,1	10.427,6	9.867,9	9.879,1	-18.350,1	21.366,7

Ahorros en impuestos (AI)

Es el subsidio que se recibe del estado por hacer un gasto. En este caso, se refiere a los gastos financieros. Un gasto después de impuestos es igual al gasto antes de impuestos por $(1-T)$ y el ahorro en impuesto es GT . En el caso de valoración es TKdD. Se gana si hay suficiente utilidad operativa UO y si se pagan los impuestos cuando se causan los intereses.

Un ejemplo...

Estado de PyG simplificado

Ventas	1,000	1,000
Costo de Ventas	500	500
Otros gastos	0	200
Utilidad Neta A.I.	500	300
Impuestos (30%)	150	90
Utilidad Neta D.I.	350	210

¿Qué pasa si se aumentan los gastos?

- Si los Otros gastos aumentaran en \$200, la primera reacción podría ser que la utilidad neta se reducirá en \$200, pero sólo se reduce en \$140
- $G(1-T) = 200(1-30\%) = 140$

Hay ahorros en impuestos

- Un gasto incurrido en una firma que paga impuestos, recibe un beneficio tributario o fiscal igual a GT , donde T es la tasa de impuestos. Si se incrementaron los gastos en \$200 y se paga el 30% de impuestos, los gastos se convierten en \$140 por el ahorro de $30\% \times 200$ y $\$200 - \$60 = \$140$

Ahorros en impuestos $UO > Int$

	Con deuda	Sin deuda
UO	200	200
Intereses	150	0
Utilidad antes de impuestos	50	200
Impuestos 40%	20	80
Utilidad neta	30	120
AI = diferencia en impuestos	60	0

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

13

Ahorros en impuestos $UO < Int$

	Con deuda	Sin deuda
UO	100	100
Intereses	150	0
Utilidad antes de impuestos	-50	100
Impuestos 40%	0	40
Utilidad neta	-50	60
AI = diferencia en impuestos	40	0

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

14

Dificultades con AI

- En casos muy especiales el cálculo del AI es simple como se sugirió. Sin embargo, las condiciones típicas de la realidad obligan a hacer cálculos más elaborados. Por ejemplo, cuando hay pérdidas y/o cuando se pagan los impuestos en períodos diferentes al momento en que se causa el impuesto, se deben hacer cálculos adicionales.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

15

¿Se cumplen las condiciones en el ejemplo?

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad operacional	4.181,92	4.461,60	7.404,93	9.442,73	9.464,95
Otros ingresos	0,00	424,80	850,87	1.362,16	0,00
Suma	4.181,92	4.886,40	8.255,81	10.804,89	9.464,95
Gastos financieros	4.302,27	3.363,08	2.560,93	1.666,00	4.201,93

Observamos que la suma de la utilidad operacional más los otros ingresos del año 1 es menor que los intereses pagados. Esto genera pérdida y hay además amortización de pérdidas. Debemos afinar el cálculo.

Impuestos y ahorros en impuestos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa de impuestos	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%
Ahorro en impuestos obtenido	1.463,67	1.177,08	896,32	583,10	1.470,68
Ahorro en impuestos causado	1.505,79	1.177,08	896,32	583,10	1.470,68
Impuestos causados y pagados	0,00	491,04	1.993,21	3.198,61	1.842,06
AI por recibir	42,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Ahorros en impuestos totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro en impuestos obtenido	1.463,67	1.177,08	896,32	583,10	1.470,68
Recuperación de AI por recibir	0,00	42,12	0,00	0,00	0,00
AI total	1.463,67	1.219,20	896,32	583,10	1.470,68

Flujo de caja libre (FCL)

- El FCL es lo que está disponible para entregar y que realmente se entrega a los dueños del capital (deuda o patrimonio). Este flujo de caja libre es el flujo de caja total.

En el ejemplo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCD	10.427,59	9.867,90	9.156,48	-20.941,28	17.208,5
FCA	0,00	0,00	722,60	2.591,17	4.158,2
AI	1.463,67	1.219,20	896,32	583,10	1.470,7
FCL = FCD + FCA - AI	8.963,91	8.648,70	8.982,75	-18.933,21	19.896,0

¿Por qué FCL total?

- Si no se usa el FCL total entonces el FCL operativo es más grande e implica reinversión automática de los excedentes al WACC. Al ocurrir así primero se está planteando un FCL que no ocurre en realidad. Segundo, al ser reinvertidos los excedentes de esa forma se sobreestima el valor de la firma por dos razones: una porque se reinvierte al WACC cuando en realidad no es así y dos porque al no pasar esos Otros ingresos (que se generan en forma automática e implícita) por el PyG, no son gravados.
- Otra razón importante para utilizar el FCL total es que de este modo es consistente con el CAPM que usa los dividendos para calcular la rentabilidad de las acciones (y así calcular las betas) y no los fondos disponibles para distribución.

FC para el período de proyección

- Hasta aquí hemos seleccionado los FC para los períodos proyectados.
- Sin embargo, una firma se crea para que dure toda la vida. ¿Qué pasa después del último período de proyección? Pues la firma sigue generando valor y eso hay que medirlo. Se mide con el valor terminal (VT).

Qué es el valor terminal

- Es el valor presente de todos los flujos que ocurrirán más allá del último año de proyección explícita.
- Para calcularlo se deben hacer algunas suposiciones que simplifiquen el análisis.

Importancia del valor terminal

- Se especifica con detalle su cálculo porque, dependiendo del período de proyección, el valor terminal puede ser una fracción muy alta del valor total de la firma. Hay casos en que puede pasar del 75%.

La idea básica es una perpetuidad

- Una de las simplificaciones que se hacen es considerar que a partir del período $N + 1$ ocurrirá una perpetuidad. Esta perpetuidad puede ser con o sin crecimiento.
- La mecánica de estos cálculos se conoce de matemáticas financieras elementales.

Cálculo de perpetuidades

- Para perpetuidades constantes

$$P = \frac{C}{i}$$

- Para perpetuidades crecientes

$$P = \frac{C}{i - g}$$

Cuál FCL incluir en el cálculo

- Utilizaremos el FCL operativo con ciertas limitaciones. Para ello, aproximaremos el FCL operativo por la Utilidad operativa después de impuestos, UODI (NOPLAT).
- La UODI (NOPLAT), debe recordarse, tiene el gasto de depreciación incluido. Así mismo, por ser una medida contable, tiene implícitos ciertos movimientos contables basados en la causación.

Suposiciones al usar UODI (NOPLAT)

- El monto de la depreciación se reinvierte en activos productivos para mantener la capacidad productiva al mismo nivel.
- No hay cuentas por pagar ni por cobrar
- La totalidad de los fondos disponibles se distribuye a los dueños del capital (deuda y patrimonio).
- No hay reinversión de excedentes de liquidez.
- No hay fondos en Caja y bancos.
- Se mantiene la política de inventarios.
- Se gana la totalidad de los AI y se gana en el mismo período en que se causa el interés, lo que implica el pago de los impuestos en el mismo período.
- Se liquidan los activos y pasivos corrientes con excepción de los inventarios, en el período N.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

28

Estado estable

- Cuando se calcula el valor terminal se supone que existe lo que se conoce como estado estable. Esto implica que los márgenes y rentabilidad de la firma permanecen constantes y que la tasa de crecimiento es constante. La tasa de crecimiento y los márgenes deben calcularse en función de la inflación que se supone regirá durante la perpetuidad.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

29

CPPC (WACC) a perpetuidad

Para hacer el cálculo del VT necesitamos un WACC a perpetuidad constante. Esto tiene ciertas implicaciones:

1. Inflación constante.
2. Tasa de impuestos constante y se ganan los ahorros en impuestos a perpetuidad.
3. Endeudamiento constante.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

30

¿Cuál g usar?

- El g debe reflejar el estado estable. Es decir, que permanecerá constante durante todo el resto de la vida de la firma. Hay que tener cuidado con este estimativo porque en ningún caso deberá ser mayor que el crecimiento a precios corrientes de la economía. Si g fuera mayor que ese crecimiento tendríamos el absurdo de en algún período tener la empresa más grande que la economía misma. En el ejemplo se utilizó el crecimiento de la UODI. Debe estar en función de la inflación que regirá en la perpetuidad.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

31

El CPC a perpetuidad

- Hay que definir un nivel de endeudamiento constante para la perpetuidad. Conociendo ese endeudamiento podemos calcular el WACC a perpetuidad. Usamos el WACC ajustado:

$$\begin{aligned}CPC_{N+1} &= Ku - AI_{N+1}/VT_N \\ &= Ku - TKdD\%_{perp} VT_N / VT_N = Ku - TKdD\%_{perp} \\ D\%_{perp} &\text{ es el nivel de endeudamiento a perpetuidad.}\end{aligned}$$

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

32

Sin crecimiento

- Si no se espera crecimiento el valor terminal será

$$VT = \frac{UODI}{WACC_{perpet}}$$

- Donde UODI es la UODI a perpetuidad, constante y $WACC_{perpet}$ es el WACC constante

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

33

¿Se puede tener crecimiento?

- Cuando se utiliza la UODI se supone que hay una reinversión permanente igual a la depreciación para mantener constante el flujo de caja. Para garantizar un crecimiento positivo, no se puede pensar en que este puede ocurrir sin inversión adicional a la depreciación. Por lo tanto, hay que destinar parte del FCL (UODI) a inversión adicional que permita el crecimiento g.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

34

RSCI

- El RSCI es una medida de rentabilidad sobre el capital invertido a precios de mercado. Está definido como

$$\text{RSCI} = \frac{\text{UODI}}{\text{CIPM}}$$

- Donde CIPM (MVIC) es el capital invertido a precios de mercado.
- Este RSCI es una función de la inflación y así debe modelarse en las proyecciones

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

35

CIPM

- El capital invertido a precios de mercado es el valor total de la firma menos los pasivos que no generan interés.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

36

Con crecimiento

- Si se espera crecimiento el valor terminal será

$$VT = \frac{UODI(1+g) \left(1 - \frac{g}{RSCI}\right)}{CPC_{perpet} - g}$$

- Donde g es la tasa de crecimiento y $RSCI$ es el rendimiento sobre el capital invertido. Lo demás es igual al anterior.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

37

Si $RSCI = CPC^{perp}$

$$VT = \frac{UODI_N(1+g) \left(1 - \frac{g}{CPC_{perpet}}\right)}{CPC_{perpet} - g}$$

$$= \frac{UODI_N(1+g)}{CPC_{perpet}}$$

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

38

Demostración del valor de h

$$ROMVIC = \frac{UODI}{CIPM} = \frac{\Delta UODI}{\Delta CIPM}$$

$$UODI = \frac{RSCkh \times UODI}{g}$$

$$g = \frac{\Delta UODI}{UODI}$$

$$h = \frac{g}{RSCI}$$

$$? UODI = RSCI \times \Delta CIPM$$

$UODI$ es utilidad operacional después de impuestos, $CIPM$ es capital invertido a precios de mercado, $RSCI$ es el retorno sobre el capital invertido a precios de mercado, h es la fracción de $UODI$ que se invierte, $\Delta CIPM$ es la inversión extra a precios de mercado, $\Delta UODI$ es la utilidad operacional después de impuestos que se genera por la inversión extra y g es la tasa de crecimiento de $UODI$.

$$UODI = \frac{\Delta UODI}{g}$$

$$UODI = \frac{RSCI \times \Delta CIPM}{g}$$

$$\Delta CIPM = h \times UODI$$

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

39

¿Cuál ROMVIC usar?

- Se debería utilizar el promedio de los años que se considere que representan una situación de rentabilidad posible (factible) a perpetuidad. En el ejemplo se utilizó el valor del CPC_{perp} . Si la inflación del año N+1 se considera diferente a la de los años del promedio habrá que deflactarlo e inflarlo con la inflación constante a perpetuidad.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

40

$WACC_{perpet}$ en el ejemplo

- CPC_{perpet}
- $= 14,01\% - 13,06\% \times 35\% \times 30\% = 12,80\%$

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

41

Cálculo del valor terminal

$$VT = \frac{UODI_n (1+g)}{CPC_{perp}}$$

	Año 5	Año 6
Crecimiento g		6,32875%
Ku para N+1 y siguientes		14,01%
$CPC_{perp} = Ku - KdTD\%_{perp}$		12,80%
UODI	6.152,2	6.541,57
$VT = UODI(1+g)/CPC_{perp}$	51.098,07	

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

42

Ajustes a la recuperación

- Se liquidan los activos y pasivos corrientes con excepción de los inventarios, en el período N.
- Los activos corrientes se deben descontar con el $WACC_{perpet}$ puesto que las $C \times C$ y las $C \times P$ se reciben en $N+1$. Por lo tanto, se descuentan un período. Las inversiones temporales se dejan en el mismo valor porque se ha supuesto que implícitamente están al $WACC_{perpet}$ y descontarlas a esa tasa resultan en el mismo valor.

Liquidación de activos corrientes

	Año 5
Caja y bancos	140,0
CxC (descontadas a CPC_{perp})	2.875,2
Inversión temporales	78,5
CxP (descontadas a CPC_{perp})	-2.613,8
Liquidación de activos corrientes	479,9
VT ajustado	51.578,0

En el ejemplo...

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCD	-33.233,1	10.427,6	9.867,9	9.156,5	-20.941,3	17.208,5
FCA	-15.000,0	0,0	0,0	722,6	2.591,2	4.158,2
VT						51.578,0
FCC	-48.233,1	10.427,6	9.867,9	9.879,1	-18.350,1	72.944,7

Cálculo del FCL con VT

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCD	10.427,59	9.867,90	9.156,48	-20.941,28	40.816,63
FCA	0,00	0,00	722,60	2.591,17	32.128,06
AI	1.463,67	1.219,20	896,32	583,10	1.470,68
VT					51.578,0
FCL = FCD + FCA - AI + VT	8.963,91	8.648,70	8.982,75	-18.933,21	71.474,01

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

46

FCA con VT

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCA	0,0	4.471,7	4.305,0	5.423,1	6.710,2
VT					45.869,3
Recuperación de activos corrientes					9.238,6
VT					51.578,0
Deuda					-23.608,1
FCA con VT	0,0	(0,0)	722,6	2.591,2	32.128,1

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

47

Cálculo de Ku

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ku real	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%
Inflación	5,00%	6,0%	5,5%	5,5%	5,0%	4,5%
Ku nominal (con inflación)	14,56%	15,65%	15,10%	15,10%	14,56%	14,01%

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

48

Cálculo del valor con FCC

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CCF = FCD + FCA		10.427,6	9.867,9	9.879,1	-18.350,1	72.944,7
CPC = Ku		15,65%	15,10%	15,10%	14,56%	14,01%
Valor total	48.877,6	46.097,4	43.190,5	39.833,4	63.981,2	

■ Por ejemplo

$$\text{Valor de mercado}_3 = \frac{-18.350,1 + 63.981,2}{1 + 14,56\%} = 39.833,4$$

Cálculo del VPN de la firma

	Año 0
Valor de mercado	48.877,6
Inversión inicial	-48.233,1
VPN	644,52

VPN del accionista

	Año 0
Valor de mercado	48.877,6
Deuda	33.233,1
Valor de mercado del patrimonio	15.644,52
Inversión del accionista	-15.000,0
VPN del accionista	644,52

Los FC a partir del P y G

- Para calcular los FC a partir del P y G se debe construir otro estado financiero: el capital de trabajo y su cambio. El capital de trabajo es la diferencia entre activos y pasivos corrientes.
- Este cálculo permite deshacer los efectos de la causación en el P y G.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

52

El capital de trabajo CT

- El capital de trabajo es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes
- Este cálculo permite deshacer los efectos de la causación en el P y G.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

53

Capital de trabajo: activos corrientes

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y Bancos	1.553,10	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00
Cuentas por Cobrar	0,00	2.404,19	2.576,95	2.790,98	3.008,47	3.243,28
Inventarios	1.680,00	1.932,97	2.190,46	2.221,79	2.364,98	2.452,75
Inversiones	0,00	5.582,18	11.180,98	19.185,39	0,00	78,55
Activos Corrientes	3.233,10	10.019,34	16.058,40	24.318,16	5.503,45	5.914,58

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

54

Capital de trabajo: pasivos corrientes

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuentas Por Pagar Proveedores	0,0	1.781,9	2.043,5	2.669,7	2.841,8	2.948,4
Pasivos Corrientes	0,0	1.781,9	2.043,5	2.669,7	2.841,8	2.948,4

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

55

Cambio en CT

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CT = AC - PC	3.233,1	8.237,4	14.014,9	21.648,4	2.661,6	2.966,1
Cambio en CT	3.233,1	5.004,3	5.777,5	7.633,5	-18.986,8	304,5

- Nos interesa el cambio en CT para “deshacer” el efecto de la causación en el estado de resultados

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

56

FCL desde UO

UO
Menos Impuestos sobre UO (UODI)
Más Depreciación
Más Rendimiento de inversiones
Menos Impuesto sobre rendimiento de inversiones
Menos Cambio en capital de trabajo
Menos Inversión
Más Valor terminal
=FCL

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

57

Cálculo del valor y del WACC

- Como ya se ha visto, el cálculo del valor de la firma, del valor terminal y del WACC se realiza en forma simultánea y con circularidad.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

61

¿Cuándo usar los WACC?

Hemos presentado dos WACC.

- WACC (CPPC) (Tradicional) se usa cuando se tiene seguridad de ganar el AI en su totalidad y en el año en que se causan los intereses e impuestos.
- WACC (CPPC) ajustado se usa cuando no se cumple lo anterior, hay pérdidas amortizadas, ajustes por inflación y renta presuntiva.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

62

Definiciones de cada tasa

Tasa de descuento	Definición	Condiciones
Tasa de la deuda K_d	Costo de la deuda de cada año	
Tasa del accionista K_e	$K_u + (K_u - K_d)D/P$	
WACC (CPPC) (Tradicional)	$K_d(1-T)D\% + K_eP\%$	Impuestos pagados mismo período, UO suficiente para ganar AI
WACC (CPPC) ajustado	$K_u - AI/ValTot$	Cuando impuestos no se pagan igual período y/o no se gana todo el AI
K_u	Costo del capital sin deuda	

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

63

¿Qué se vende?

- En realidad lo que se negocia es el valor del patrimonio. Quien compra paga por el patrimonio y asume la deuda de la firma. Si se pagara por el valor total de la firma, quien vende paga la deuda y entrega la firma sin deuda.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

64

Conclusiones

- Existen formas muy sencillas de calcular el valor con el FCC y el FCL a partir de datos del flujo de tesorería.
- El valor terminal VT hay que calcularlo con cuidado porque puede ser una porción significativa del valor total de la firma.

25/05/2005

Copyright Ignacio Vélez Pareja 2003

65
