

Construcción de los flujos de caja

No hay nada nuevo bajo el sol; todo ha sido hecho antes.
Sherlock Holmes

Cuando la solución es simple, es Dios quien habla.
Albert Einstein

Cualquier tonto inteligente puede hacer las cosas más grandes y más complejas... Se necesita ser un genio y mucho coraje para moverse en la dirección contraria.
Albert Einstein

La belleza del estilo y la armonía y la gracia y el buen ritmo, dependen de la simplicidad.
Platón

No hagas con más lo que puedes hacer con menos.
Anónimo

Las herramientas de valoración de empresas no son nuevas (véase Serrano, 1985, y Vélez Pareja, 1981); sin embargo, la destreza en su uso es una de las habilidades que más se valora en las firmas hoy en día.

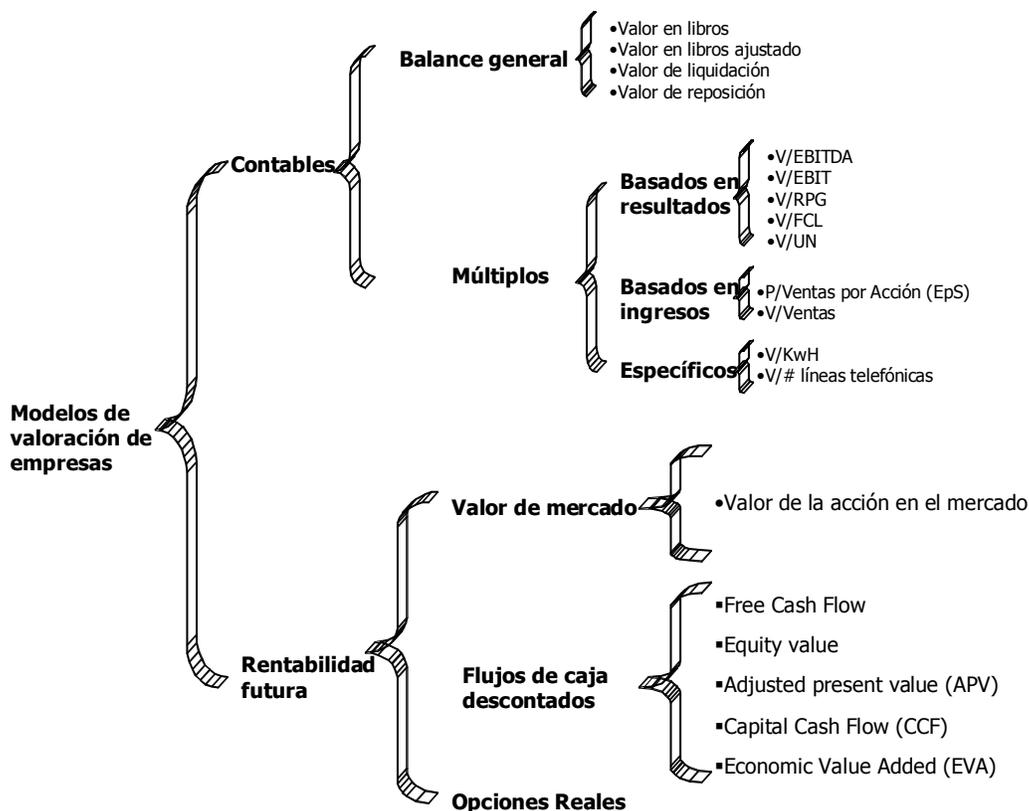
Los métodos de valoración¹ se pueden clasificar en dos grandes categorías: los contables y los asociados a la rentabilidad. Todos los métodos tienen sus ventajas y, a la vez, muchas limitaciones. La mayoría de las limitaciones está asociada a que en realidad cuando se valora una empresa para venderla, por ejemplo, lo que se vende es lo que esa empresa puede generar de valor en el futuro. Y este problema de adivinar el futuro es un problema que no está resuelto, por el alto grado de incertidumbre involucrada.

En general, se considera el valor en bolsa de las acciones de la empresa o el valor presente de los beneficios futuros como el valor de mercado de una empresa². Hay métodos que tienen en cuenta otras cifras, como el valor del patrimonio en libros, el valor de los activos fijos menos los pasivos, el valor de liquidación de los activos, etc. Aquí se va a considerar la valoración de una firma o empresa en marcha: más aún, una empresa con proyecciones futuras a partir de las cuales se va a calcular su valor. Estos enfoques son básicamente correctos y parte fundamental en la determinación del valor de mercado de una empresa. A continuación presentamos en forma gráfica la variedad existente.

¹ Esta sección está basada en Topa (1996).

² Para un estudio detallado sobre este tema se recomienda estudiar a Tham y Vélez Pareja (2004).

Gráfica 7.1 Métodos de valoración



Fuente: tomado de Sarmiento y Cayón (2004).

7.1 Métodos contables

Entre los métodos contables se pueden mencionar cinco: valor en libros, valor con ajuste de activos netos, valor de reposición, valor de liquidación y múltiplos. Estos métodos son relativamente fáciles de utilizar, pero presentan serias limitaciones. Su uso en Colombia ha sido frecuente, aunque han ido cediendo terreno a otros procedimientos más complejos.

7.1.1 Valor en libros

Cuando se emplea el método de valor en libros, se toma el valor del patrimonio contable. No hay ningún ajuste, y es producto de restar los pasivos de los activos. Es muy fácil utilizarlo, pues sólo es un punto de referencia que, por lo general, nadie considera el verdadero valor de la firma.

Una de las causas que lo hace impreciso es la inflación, que introduce serias distorsiones en las cifras contables. Sin embargo, los ajustes por inflación aminoran el efecto distorsionante en las cifras de este estado financiero. Algunas cifras pueden, por lo tanto, estar alejadas de su valor comercial. No incluyen los activos intangibles no quedan

registrados. Los que utilizan este método hacen un ajuste poco ortodoxo a las cifras que, por lo general, no tiene una base sólida que justifique la cifra de ajuste. No refleja la capacidad de la firma de producir riqueza en el futuro, ni el *know-how* (experiencia) de la firma, ya que se basa en datos históricos.

7.1.2 Valor con ajuste en los activos netos

El valor con ajuste en los activos netos calcula una especie de patrimonio ajustado, que se basa en un cálculo de lo que podría ser el valor comercial de activos y pasivos. Este cálculo reduce parte de las distorsiones que presenta el método del valor en libros. Al igual que el método anterior, no contempla la generación de valor futuro, ni el *know-how* de la firma. Termina siendo un método algo menos sujeto a los criterios del evaluador que el anterior.

7.1.3 Valor de reposición

El valor de reposición se basa en calcular cuánto le costaría al comprador crear una infraestructura productiva igual a la que se tiene. Este valor, por estar basado en cotizaciones de activos similares, no tiene relación con la capacidad de generar valor en el futuro. Podría ser adecuado para calcular el valor del aporte de bienes a otra sociedad.

7.1.4 Valor de liquidación

El valor de liquidación consiste en calcular el valor de la firma por el precio de venta de los activos, una vez liquidada ésta. A diferencia de los métodos anteriores, supone que la empresa no continúa operando. Sin embargo, tales métodos, a pesar de sus limitaciones, consideran a la firma un proyecto o empresa en marcha. En estos casos hay que tener en cuenta que los valores así obtenidos son inferiores a los de mercado, pues suponen una venta de los bienes físicos y activos en general a precios de ocasión o de 'quemá'. La cifra obtenida por este método define una cota inferior al valor de una firma; en general, menor que el valor en libros.

7.1.5 Múltiplos de firmas similares

Este método calcula el valor de la firma a partir del valor de mercado de firmas comparables, por medio de una variable similar, por ejemplo, volumen de ventas, utilidades, etc.

La idea es encontrar una firma similar a la cual se le conoce el valor (por ejemplo, una que se transó en fecha reciente) y ese valor se compara con un indicador de la misma firma (utilidades, ventas, etc.). La relación valor sobre el indicador escogido servirá como múltiplo de la firma que se va a valorar. En general, el valor de una firma estaría definido por la siguiente relación:

$$\begin{aligned} \text{Múltiplo} &= \frac{\text{Valor de firma conocido}}{\text{Indicador (ventas, utilidades, etc)}} \\ \text{Valor de la firma} &= \text{Múltiplo} \times \text{Indicador de firma a valorar} \end{aligned} \quad (7.1)$$

Este es un método fácil de aplicar, aunque tiene serios problemas, pues no refleja la capacidad futura de generar riqueza de la compañía valorada.

7.2 Métodos asociados a rentabilidad

Los métodos asociados a rentabilidad, a diferencia de los contables, tienen en cuenta la capacidad de la firma para generar riqueza, para producir valor en el futuro.

7.2.1 Valor en bolsa

Como ya se mencionó, el valor de una firma que se cotiza en bolsa es relativamente sencillo de calcular: el número de acciones en el mercado multiplicado por el precio de mercado de la acción. Hay que llegar a un acuerdo razonable para determinar cuál es el precio de la acción que se va a utilizar en el cálculo: la cotización del último día, el promedio de la última semana o del último mes, etc.

Este método tiene graves limitaciones, puesto que en Colombia y en muchos países con mercados emergentes, el mercado bursátil no sólo es muy reducido, sino muy imperfecto, y los precios de las acciones no siempre reflejan la realidad de una oferta y demanda libre, sino que en muchos casos son precios manipulados. Por ejemplo, en Colombia el número de acciones inscritas en las bolsas de valores no llega a 250 y el número de acciones con alta bursatilidad (alta frecuencia y volumen significativo de movimientos bursátiles) son muy pocas.

Para tener una idea de lo que aquí se dice al respecto, vale la pena tener en cuenta lo siguiente:

El mercado de valores colombiano está muy concentrado. Por ejemplo, alrededor del 50% del sector financiero está en manos de una sola persona o grupo. En octubre de 1998 los 34 bancos del país presentaron pérdidas por \$138.652 millones y de esos 34 bancos 16 presentaron utilidades por más de \$380.000 millones de los cuales el 51,4% corresponden a aquél único grupo que posee alrededor del 50% del sector financiero.

El 93% de las acciones que se negocian en las bolsas de valores está en manos de un 3% de los accionistas.

En el primer semestre de 1997, las diez empresas con mayor bursatilidad cubren el 72,5% del mercado accionario. De esas diez, cinco pertenecen a un solo grupo y responden por 43,91% del valor de las acciones de mayor bursatilidad, o sea, que les corresponde el 31,83% del mercado accionario en ese período. La empresa con mayor bursatilidad tiene el 27,73% del total de las diez ya mencionadas y el 20,1% del total del mercado accionario. En enero de 1999 había 123 empresas con acciones registradas en la Bolsa de Bogotá. En diciembre de 1996 la Superintendencia de Valores sólo pudo calcular el coeficiente beta de 54 de esas

empresas por no contar con información de transacciones suficiente para hacerlo para la totalidad de las empresas inscritas. En otras palabras, en la Bolsa de Bogotá se mueven con regularidad menos del 50% de las acciones registradas. El día 4 de enero de 1999, el IBB estaba compuesto por 24 empresas. (Vélez Pareja, 2000, s. p.)

Con la reciente ola de fusiones y adquisiciones esta situación tiende a agravarse.

7.2.2 Flujo de caja descontado

El flujo de caja descontado se basa en la capacidad que tiene la empresa de generar riqueza en el futuro. Es necesario proyectar el flujo de caja libre (FCL, que estudiamos en este capítulo), descontarlo al costo promedio ponderado de capital (que se estudia en el capítulo 8) y restarle el valor de la deuda financiera. O calcular el flujo de caja de los accionistas (FCA, estudiado también en este capítulo) y descontarlo al costo del patrimonio de los accionistas. En la Tabla 7.1 presentamos un resumen de las características de cada método.

Tabla 7.1 Características de los diferentes métodos

Característica	Método						
	Libros	Activos ajustados	Reposición	Liquidación	Valor en bolsa	Múltiplos	Flujo de caja descontado
Usa información cuantitativa	A	A	No	No	A	M	A
Mide bien el rendimiento económico	No	No	No	No	M	M	A
Flexibilidad para determinar rango de valores	No	B	B	B	B	M	A
Adaptabilidad	A	A	No	No	M	M	A
Aporta a proceso de negociación	No	No	No	No	M	M	A
Complejidad conceptual	No	No	M	M	No	M	A
Aceptación	A	A	M	M	A	B	B
Rapidez	M	M	M	M	A	A	B
Experiencia de evaluadores	M	M	M	M	B	B	A
Exige equipos de cómputo	M	M	M	M	M	B	A

B: bajo; M: medio; A: alto, y No: no requiere o no tiene.

Fuente: tomada de Topa (1986).

Este libro está enfocado en la valoración basándose en los flujos de caja descontados. En los capítulos 2, 3 y 4 se estudiaron métodos para evaluar y escoger alternativas de inversión, pero no se ha precisado cómo se llega a las cifras de los flujos de caja asociados a cada alternativa. Estos flujos de caja sirven para calcular indicadores de la

bondad de un proyecto, como tasa interna de rentabilidad (TIR) o valor presente neto (VPN).

En este capítulo se estudia con detalle la determinación de los flujos de caja, en particular de los flujos de caja de la deuda (FCD), el FCA y lo que se conoce como el flujo de caja del capital (FCC)³. En el apéndice se estudia el flujo de caja de los ahorros en impuestos (AI) y el FCL.

Este desarrollo lo ilustramos con el ejemplo relativamente complejo que hemos desarrollado desde el capítulo 5. Allí se incluyeron algunas variables y condiciones de la realidad. Todos los esfuerzos que se dediquen a perfeccionar los métodos de evaluación y selección de alternativas serán vanos si no se introducen cifras adecuadas en ellos; aquí se debe recordar aquello de *garbage in, garbage out* de los anglosajones, esto es, si introducimos basura (datos malos) a un modelo, obtendremos resultados pobres.

7.2.3 Estados financieros proyectados

A continuación repetimos los estados financieros encontrados en el capítulo anterior. En la Tabla 7.2 presentamos el estado de resultados (EdeR) proyectado.

Tabla 7.2 Estado de resultados

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	48.083,8	51.555,1	55.837,1	60.188,1	64.885,8
Costo de ventas	23.443,9	26.049,1	26.674,4	28.283,6	29.405,8
Utilidad bruta	24.640,0	25.505,9	29.162,7	31.904,5	35.480,0
Gastos de ventas y administrativos	9.208,0	9.848,4	10.500,6	11.203,9	11.957,9
Depreciación	11.250,0	11.250,0	11.250,0	11.250,0	14.048,3
Utilidad operativa (UO)	4.181,9	4.407,6	7.412,1	9.450,6	9.473,8
Interés recibido por inversiones temporales	0,0	419,8	839,7	1.361,1	0,0
Gastos financieros en moneda local	2.165,1	1.664,3	1.248,2	798,3	3.776,8
Gastos financieros en moneda extranjera	1.485,5	1.335,9	904,5	666,1	329,6
Pérdida en cambio por préstamos en divisas	651,6	362,8	408,2	201,7	96,5
Gastos financieros totales convertidos a moneda local	4.302,3	3.363,1	2.560,9	1.666,0	4.202,9
Utilidad antes de impuestos	-120,3	1.464,3	5.690,9	9.145,7	5.270,9
Impuestos	0,00	470,39	1.991,81	3.201,00	1.844,80
Utilidad neta	-120,3	993,9	3.699,1	5.944,7	3.426,1
Dividendos a pagar en el año siguiente	0,0	695,7	2.589,4	4.161,3	2.398,2
Utilidades retenidas acumuladas	-120,3	873,6	3.876,9	7.232,3	6.497,0

A continuación se muestra el flujo de tesorería (FT), tomado del capítulo anterior (Tabla 7.3).

³ También se conoce como CCF, por su nombre en inglés: *capital cash flow*.

Tabla 7.3 Flujo de tesorería proyectado

Módulos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Módulo 1. Saldo operativo						
Ingresos de tesorería						
Total de recaudos por ventas	0,0	45.679,7	51.381,5	55.623,0	59.970,6	64.650,9
Total ingresos de tesorería	0,0	45.679,7	51.381,5	55.623,0	59.970,6	64.650,9
Egresos de efectivo						
Pagos totales	1.680,0	21.980,3	26.087,2	25.971,8	28.254,8	29.386,9
Gastos generales	0,0	2.326,6	2.466,9	2.615,5	2.760,1	2.913,1
Pagos de nómina fija y extra	0,0	2.582,2	2.765,0	2.969,9	3.186,7	3.410,2
Regalías	0,0	2.856,7	3.069,8	3.240,0	3.451,5	3.688,0
Publicidad	0,0	1.442,5	1.546,7	1.675,1	1.805,6	1.946,6
Impuestos	0,0	0,0	470,4	1.991,8	3.201,0	1.844,8
Egresos de tesorería totales	1.680,0	31.188,3	36.406,0	38.464,3	42.659,6	43.189,6
Saldo neto de caja antes de compra de activos	-1.680,0	14.491,4	14.975,5	17.158,7	17.310,9	21.461,3
Módulo 2. Saldo después de inversiones						
Compra de activos fijos	45.000,0					
Compra de activos fijos año 4	0,0	0,0	0,0	0,0	56.193,2	0,0
Saldo neto de caja después de compra de activos	-46.680,0	14.491,4	14.975,5	17.158,7	-38.882,2	21.461,3
Módulo 3. Financiación externa						
Préstamo 1 LP	16.616,6					
Préstamo 3 LP		0,0	0,0	0,0	29.518,8	0,0
Préstamo 2 CP		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Préstamos en divisas	16.616,6					
Pago de préstamos						
Préstamo 1 LP		3.323,3	3.323,3	3.323,3	3.323,3	3.323,3
Préstamo 3 LP		0,0	0,0	0,0	0,0	5.903,8
Préstamo 2 CP		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Préstamos en divisas		3.453,6	3.544,3	3.680,4	3.781,2	3.877,7
Interés pagado	0,0	3.650,6	3.000,2	2.152,8	1.464,3	4.106,4
Saldo neto de tesorería después de financiación	-13.446,9	4.063,8	5.107,6	8.002,2	-17.932,3	4.250,0
Módulo 4. Transacciones con el accionista						
Patrimonio invertido	15.000,0					
Pago de dividendos		0,0	0,0	695,7	2.589,4	4.161,3
Recompra de acciones						
Saldo neto de tesorería después de transacciones con el accionista	1.553,1	4.063,8	5.107,6	7.306,5	-20.521,7	88,7
Módulo 5. Otras transacciones						
Venta de inversiones temporales	0,0	0,0	5.516,9	11.034,3	19.170,6	0,0
Interés recibido	0,0	0,0	419,8	839,7	1.361,1	0,0
Inversiones temporales		5.516,9	11.034,3	19.170,6	0,0	78,7
Saldo neto de tesorería después de otras transacciones	1.553,1	-1.453,1	10,0	10,0	10,0	10,0
Saldo acumulado de tesorería al final de año	1.553,1	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0

LP: largo plazo; CP: corto plazo.

Por último, se muestra el balance general (BG):

Tabla 7.4 Balance general proyectado

Balance general	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						
Caja y bancos	1.553,1	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0
Cuentas por cobrar	0,0	2.404,2	2.577,8	2.791,9	3.009,4	3.244,3
Inventario	1.680,0	1.933,0	2.191,1	2.222,5	2.365,7	2.453,5
Inversiones temporales	0,0	5.516,9	11.034,3	19.170,6	0,0	78,7
Interés causado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Activo corriente	3.233,1	9.954,0	15.913,2	24.304,9	5.505,1	5.916,5
Activos fijos netos	45.000,0	33.750,0	22.500,0	11.250,0	56.193,2	42.144,9
Total	48.233,1	43.704,0	38.413,2	35.554,9	61.698,3	48.061,4
Pasivos y patrimonio						
Cuentas por pagar	0,0	1.716,6	1.936,7	2.670,6	2.842,7	2.949,4
Deuda corto plazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impuestos causados y por pagar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pasivos corrientes	0,0	1.716,6	1.936,7	2.670,6	2.842,7	2.949,4
Deuda en moneda local	16.616,6	13.293,2	9.969,9	6.646,6	32.842,1	23.615,0
Deuda en divisas	16.616,6	13.814,5	10.633,0	7.360,8	3.781,2	0,0
Total pasivos	33.233,1	28.824,4	22.539,7	16.678,0	39.466,0	26.564,4
Patrimonio	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0	15.000,0
Utilidades retenidas	0,0	-120,3	873,6	3.876,9	7.232,3	6.497,0
Total	48.233,1	43.704,0	38.413,2	35.554,9	61.698,3	48.061,4

Basándonos en estos estados financieros, procedemos a calcular los diferentes flujos de caja.

7.2.4 Construcción de los flujos de caja

Antes de seguir conviene recordar unos planteamientos básicos de las finanzas. Éstos tienen que ver con lo propuesto por Modigliani y Miller (1958, 1959 y 1963) en sus trabajos seminales de finales de los años cincuenta y principios de los sesenta. La idea básica es la siguiente: en una economía perfecta (mercado perfecto), donde ni siquiera existan impuestos, el valor total de una firma no cambia por la forma como esté repartido el capital entre patrimonio y deuda. En términos matemáticos:

$$V^{sd} = P^{sd} = V^{cd} = P^{cd} + D \quad (7.2)$$

Donde V^{sd} es el valor de la firma sin deuda; P^{sd} , el patrimonio sin deuda; V^{cd} , el valor de la firma con deuda; P^{cd} , el valor del patrimonio con deuda, y D , la deuda. Esto significa que lo que se conoce como *estructura de capital*, es decir, la forma como se distribuye el aporte de fondos entre los tenedores de la deuda y los dueños del patrimonio.

Esto significa que *cuando no hay impuestos* (situación hipotética), la estructura de capital no afecta el valor de la firma.

Para cada elemento de la anterior ecuación hay asociados unos flujos de caja que mantienen la misma relación que los valores, así:

$$FCL = FCD + FCA \quad (7.3)$$

Donde FCL es el flujo de caja libre; FCD, el flujo de caja de la deuda, y FCA, el flujo de caja del accionista.

Por otro lado, establecieron que cuando existen los impuestos, esta externalidad genera un valor adicional que se denomina *ahorros en impuestos por pago de intereses* o escudo fiscal. En este caso, la estructura sí afecta el valor de la firma, y su planteamiento matemático es el siguiente:

$$V^{cd} = V^{sd} + V^{AI} = P^{cd} + D \quad (7.4)$$

Donde V^{cd} es el valor de la firma con deuda; V^{sd} , el valor sin deuda; V^{AI} , el valor de los ahorros en impuestos; P^{cd} , el valor del patrimonio (hay que aclarar que este valor, aunque con igual notación será diferente al anterior presentado en la ecuación 7.2), y D, el valor de la deuda. De igual manera se pueden asociar flujos de caja a cada uno de estos elementos, así:

$$FCL + AI = FCD + FCA \quad (7.5)$$

Donde AI es el ahorro en impuestos.

A partir de estos conceptos básicos vamos a derivar los flujos de caja que nos permitirán calcular el valor de la firma y su VPN.

7.2.5 El flujo de caja de capital

Quienes aportan el capital para el funcionamiento de una firma o proyecto son dos: los dueños de la deuda y los accionistas o dueños del patrimonio. Son a ellos a quienes la firma o proyecto debe devolver una cierta rentabilidad. ¿Dónde se remunera la inversión que ellos hacen en la firma o proyecto?

Esto lo podemos responder examinando dos de los estados financieros que hemos presentado arriba: el EdeR y el FT. Si observamos el EdeR, encontramos que después de los ingresos operativos netos y de los otros ingresos, se registran dos partidas asociadas con esta remuneración: los gastos financieros (remuneración a los dueños de la deuda) y las utilidades netas (remuneración a los dueños del patrimonio). Sin embargo, esto no es la cantidad que ellos reciben (recordemos el concepto de causación que se aplica en la construcción del EdeR).

En el FT aparecen, como ya sabemos, los movimientos reales de dinero. En el módulo 2 del FT vimos que aparecen las transacciones financieras; mientras en el módulo 3; las transacciones realizadas con los accionistas.

Esto quiere decir que si deseamos saber la remuneración que efectivamente reciben los dueños del capital (deuda y patrimonio), debemos mirar los módulos 2 y 3 del FT. Aquí debemos aclarar que cuando se examinan los flujos de caja, se hace desde el punto de vista de cada dueño del capital (deuda y patrimonio).

7.2.6 El flujo de caja de la deuda

¿Qué aportan y qué reciben los dueños de la deuda? Entregan préstamos a la firma o proyecto y reciben en compensación el monto inicial prestado y los intereses pactados. Esto lo podemos determinar en el módulo 2 del FT (Tabla 7.5). Veamos:

Tabla 7.5 Componentes del FCD en el FT

Módulo 3 . Financiación externa	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamo 1 LP	16.616,6					
Préstamo 3 LP					29.518,8	0,0
Préstamo 2 CP		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Préstamo en divisas	16.616,6					
Pago de préstamos						
Préstamo 1 LP		3.323,3	3.323,3	3.323,3	3.323,3	3.323,3
Préstamo 3 LP		0,0	0,0	0,0	0,0	5.903,8
Préstamo 2 CP		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Préstamo en divisas		3.453,6	3.544,3	3.680,4	3.781,2	3.877,7
Interés pagado	0,0	3.650,6	3.000,2	2.152,8	1.464,3	4.106,4

LP: largo plazo; CP: corto plazo.

El FCD lo determinamos recordando que debemos examinarlo desde el punto de vista de los dueños de la deuda. De este modo, procedemos a modificar la presentación de la tabla anterior así (Tabla 7.6):

Tabla 7.6 Cálculo del FCD

Deuda	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Menos nueva deuda	-33.233,1	0,0	0,0	0,0	-29.518,8	0,0
Más pago de deuda	0,0	6.776,9	6.867,7	7.003,7	7.104,5	13.104,8
Más pago de intereses	0,0	3.650,6	3.000,2	2.152,8	1.464,3	4.106,4
FCD	-33.233,1	10.427,6	9.867,9	9.156,5	-20.949,9	17.211,2

Entonces, el FCD es todo lo que aportan los dueños de la deuda como préstamos a la firma o proyecto (ellos hacen una inversión al prestar ese dinero, por lo tanto, es un monto negativo) y en compensación reciben el repago de la deuda y los intereses pactados. La suma algebraica de estas partidas es el FCD.

7.2.7 El flujo de caja del accionista

De igual forma, el FCA lo determinamos a partir del módulo 3 del FT. ¿Cuál es el aporte y la remuneración sobre ese aporte que hacen los accionistas? Simplemente, el aporte es capital o patrimonio y la remuneración está constituida por los dividendos o

utilidades realmente pagados y por la recompra de acciones o participaciones. Veamos esto en el módulo 3 (Tabla 7.7).

Tabla 7.7 Componentes del FCA en el FT

Módulo 4. Transacciones con el inversionista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Menos patrimonio invertido	15.000,0					
Más pago de dividendos		0,0	0,0	695,7	2.589,4	4.161,3
Más recompra de acciones		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tal y como lo hicimos con el módulo 2, modificamos la presentación de la tabla anterior así (Tabla 7.8):

Tabla 7.8 Cálculo del FCA

Aporte y remuneración	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	695,7	2.589,4	4.161,3
FCA	-15.000,0	0,0	0,0	695,7	2.589,4	4.161,3

Entonces, el FCA es todo lo que aportan los dueños del patrimonio a la firma o proyecto (ellos hacen una inversión al aportar ese dinero, por lo tanto, es un monto negativo) y en compensación reciben los dividendos o utilidades repartidos y cualquier recompra de patrimonio. La suma algebraica de estas partidas es el FCA.

7.2.8 Construcción del flujo de caja de capital

A partir del FCD y del FCA podemos construir el FCC. Este último está en la esencia de los planteamientos de Modigliani y millar. Recientemente, Ruback (2000) lo ha popularizado. Dijimos que eran los aportes y la remuneración que efectivamente reciben los dueños del capital (deuda y patrimonio). Por lo tanto, el FCC será:

Tabla 7.9 Cálculo del FCC

Flujos de capital	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	-20.949,9	17.211,2
FCA	-15.000,0	0,0	0,0	695,7	2.589,4	4.161,3
FCC	-48.233,1	10.427,6	9.867,9	9.852,2	-18.360,6	21.372,5

El FCC es la suma del FCD y el FCA:

$$FCC = FCD + FCA \quad (7.6)$$

Observe que esta expresión es la parte derecha de las ecuaciones 7.3 y 7.5.

De aquí puede surgir una paradoja: el valor del flujo de caja que nos interesa no es lo que queda en la firma, sino lo que sale para pagarle a los dueños del capital (deuda o

patrimonio). Esto es importante tenerlo en cuenta, porque con frecuencia se cree que los flujos de caja que interesan son lo que resulta de restarle los egresos a los ingresos.

Para el año N, el último año proyectado (5 en este ejemplo) se debe añadir el valor de mercado o valor terminal (Benninga y Sarig, 1997; Copeland, Koller y Murrin, 2000, y Weston y Copeland, 1992, lo llaman *continuing value*. Damodaran, 1996, y Tham y Vélez Pareja, 2004, lo llaman *terminal value*)⁴. Aquí lo llamaremos valor terminal y lo estudiaremos en el capítulo 9.

7.3 Para recordar

Se debe tener siempre en cuenta que el cálculo del FCC es muy sencillo de obtener. Se toman los datos del FT (módulos 2 y 3 corregir: son el tres y el cuatro) y de allí se calcula el FCD y el FCA. La suma de estos dos es el FCC.

7.4 Resumen

En este capítulo hemos construido el FCC desde partidas que se encuentran en el FT. Es la manera más fácil de determinar los flujos de caja pertinentes para la valoración de un proyecto o firma.

Referencias bibliográficas

- Benninga, Simon Z. y Sarig, Oded H. 1997. *Corporate Finance. A Valuation Approach*, McGraw-Hill, s. l.
- Copeland, Thomas E.; Koller, T., y Murrin, J. 2000. *Valuation. Measuring and Managing the Value of Companies*, 3^a ed., John Wiley & Sons, New York.
- Damodaran, Aswath. 1996. *Investment Valuation*, John Wiley & Sons, New York.
- Modigliani, Franco y Miller Merton H. 1963. “Corporate Income Taxes and the Cost of Capital. A Correction”, *The American Economic Review*, vol. LIII, pp. 433-443.
- . 1959. “The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. Reply”, *The American Economic Review*, vol. XLIX, pp. 524-527.
- . 1958. “The Cost of Capital, Corporation Taxes and the Theory of Investment”, *The American Economic Review*, vol. XLVIII, pp. 261-297.
- Ruback, Richard S. 2000. *Capital Cash Flows. A Simple Approach to Valuing Risky Cash Flows*, Working Paper, Social Science Research Network.
- Sarmiento, Julio y Cayón, Edgardo. 2004. “Múltiplos para valoración de empresas en Colombia. Análisis de resultados del período 98-02”, *Cuadernos de Administración*, No. 28, pp. 111-128.
- Serrano, Javier. 1985. “Valoración de empresas. Marco teórico para su realización”, *Monografías*, Facultad de Administración, Universidad de los Andes, Bogotá, pp. 4-15. [Publicado también por la Comisión Nacional de Valores en el *Boletín Comisión Nacional de Valores*, pp. 4-15, 1985].
- Tham, Joseph y Vélez Pareja, Ignacio. 2004. *Principles of Cash Flow Valuation. An Integrated Market Based Approach*, Academic Press, s. l.
- Topa, Guillermo. 1996. “Algunos de los métodos para valoración de empresas”, *Revista*

⁴ En estas referencias hay un completo estudio del tema.

- Superintendencia Bancaria*, Bogotá, No. 26, marzo, pp. 16-22.
- Vélez Pareja, I. 2004. *Decisiones de inversión, enfocado a la valoración de empresas*, 4^a ed., Ceja, Bogotá. Disponible en: <http://www.poligran.edu.co/decisiones>.
- . 2000. "The Colombian Stock Market: 1930-1998", *Latin American Business Review*, vol. 1, No. 4, pp. 61-84. Disponible como documento de trabajo en *Social Science Research Network*, 1999.
- . 1999a. "Construction of Free Cash Flows. A Pedagogical Note. Part I" (documento de trabajo), *Social Science Research Network*, diciembre.
- . 1999b. "Construction of Free Cash Flows. A Pedagogical Note. Part II", *Social Science Research Network*, diciembre.
- . 1981. "A propósito de la valoración de empresas", *Actualidad Gerencial*, año 2, No. 7, junio. [También como "Consideraciones para la valoración de empresas", *Carta de Gerencia*, No. 426, julio 19, p. 8, 1983]
- Weston, J. Fred y Copeland, T. E. 1992. *Managerial Finance*, 9th ed., The Dryden Press, s. l. [Hay traducción en español como *Finanzas en administración*, 9^a ed., McGraw-Hill, s. l., 1995]

A7 Apéndice

En este apéndice ilustramos formas alternas pero más complicadas (aunque no difíciles) de calcular los flujos de caja, tanto el FCL como el FCA.

A7.1 El flujo de caja libre

Se ha dicho desde hace mucho tiempo que el flujo de caja libre (FCL) no debe incluir las partidas relacionadas con la financiación, sea ésta de los accionistas o de los dueños de la deuda. Esto es cierto. ¿Por qué? Porque el destino de los beneficios operativos del proyecto es remunerar a los dueños del capital. Recordemos qué encontramos después de la utilidad operativa más los otros ingresos en el estado de resultados: el pago de intereses, la disponibilidad de utilidad neta para los dueños del patrimonio y lo relacionado con los impuestos. Por lo tanto, si al derivar el FCL incluimos las partidas para las cuales está destinado el FCL, estamos creando una distorsión en su cálculo. Podemos decir que:

FCC (por ahora no importa cómo se llegue a esto) \equiv lo que se les entrega a los dueños del capital
(A7.1)

Es decir, el FCC es idéntico (o debe ser) a lo que los dueños del capital reciben.

Recordemos que en el cuerpo del capítulo dijimos que una consecuencia de la financiación con deuda cuando hay impuestos era que se generaba un ahorro en impuestos (y eso genera valor para la firma o proyecto) y que, además, ese ahorro queda involucrado en la utilidad neta. Por la argumentación anterior hay que precisar la anterior identidad:

FCL (por ahora no importa cómo se llegue a esto) \equiv lo que se les entrega a los dueños del capital menos los ahorros en impuestos
(A7.2)

Por lo tanto, una forma sencilla de hacer esta relación es:

$$FCL = FCD + FCA - AI \quad (A7.3)$$

Donde FCL es el flujo de caja libre; FCD, el flujo de caja de la deuda; FCA, el flujo de caja del accionista, y AI, el ahorro en impuestos tal y como se estudia con detalle más adelante.

Obsérvese que el FCL está relacionado con los otros tres: el FCA, el FCD y el AI. Esta relación se basa en la misma ecuación contable, ya mencionada, que se encuentra en el balance general (BG): los fondos que se utilizan para comprar los activos se originan en los pasivos y en el patrimonio.

Como se ve, esta es la forma más sencilla de construir el FCL. ¿Dónde se encuentran el FCD y el FCA? En el flujo de tesorería (FT). Y ¿el ahorro en impuestos? Examinando cuándo se pagan en el FT y si se han ganado mirando la utilidad antes de

intereses e impuestos (utilidad operativa [UO]) en el estado de resultados (EdeR). Si la UO es mayor que los intereses, los ahorros en impuestos son $T \times I$. Si la UO es positiva, pero menor que los intereses, el ahorro será $T \times UO$. Si es negativa, no hay ahorros en impuestos⁵.

A7.2 Forma tradicional de cálculo del FCL

Una definición utilizada para el FCL es la de “fondos disponibles y que efectivamente se entregan a los dueños del capital (accionistas y tenedores de deuda)”. A este valor se puede llegar de dos formas: una directa, como la que acabamos de estudiar en el aparte anterior, que mide lo que reciben los dueños del capital (deuda o patrimonio), o una indirecta, que parte de la utilidad (operativa o neta) del EdeR a la cual hay que hacerle ajustes para convertir una cifra basada en causaciones a un flujo de caja.

La forma más conocida para llegar al mismo resultado (en condiciones ideales) requiere el cálculo del capital de trabajo de la firma (activos corrientes menos pasivos corrientes) y calcular, además, el cambio en ese capital de trabajo (CCT) de un período a otro para aplicarlo a la siguiente expresión⁶:

$$\text{FCL} = \text{UO} \times (1 - T) + \text{Dep} + \text{Amort} - \text{CCT} - \text{Inversiones} \quad (\text{A7.4})$$

Donde UO es la utilidad operativa; T, la tasa de impuestos; Dep, la depreciación; Amort, amortizaciones, y CCT, el cambio en el capital de trabajo.

De lo que se trata aquí es convertir una cifra de utilidad contable (UO o utilidad neta), que contiene elementos de causación (registros de ingresos o gastos que no han ocurrido aún), en un flujo de caja.

Examinemos esta ‘fórmula’. Al calcular $\text{UO} \times (1 - T)$, estamos reconociendo los impuestos sin que se afecten por el ahorro en impuestos (la UO por definición es antes de intereses e impuestos, por lo tanto, no tiene ese efecto). Al sumar la depreciación y las amortizaciones, estamos reconociendo que estas dos partidas son asignaciones de costo y no un flujo de caja, y al restar el CCT⁷, estamos ajustando el resultado de la UO que está basada en el concepto de causación, por aquellas partidas que en el EdeR aparecen en su totalidad cuando en términos de flujos de dinero no han ocurrido (en particular, las ventas y los gastos ya que hay cuentas por cobrar y cuentas por pagar).

Examinemos con detalle la operación con el CCT, en particular una partida que nos va a permitir entender por qué se debe restar el cambio. Si para un año cualquiera, t , se realizan unas Ventas _{t} , es claro que por el principio de causación esas ventas quedan registradas en el EdeR en su totalidad.

Si queremos determinar cuánto de esas ventas ingresan realmente en el año t , debemos hacer un par de consideraciones. La primera: no todo lo que se facturó y que aparece como ventas se ha recibido en t , pues en t se habrá recibido la cantidad que queda después de restarles a las ventas las cuentas pendientes de recibir, o sea, las cuentas por pagar ($c \times c_t$). Esto es, que de las ventas registradas en t , Ventas _{t} , se recibe únicamente:

⁵ Esta situación puede cambiar en el caso de existir la posibilidad de amortizar pérdidas en años posteriores. Hay que consultar la norma fiscal.

⁶ Como se verá más adelante, se puede partir también de la utilidad neta.

⁷ Para facilitar el análisis no estamos considerando inversiones temporales en el capital de trabajo, pero esto no le quita generalidad al planteamiento.

$$\text{FC por ventas en } t = \text{Ventas}_t - c \times c_t \quad (\text{A7.5})$$

La segunda consideración es que a comienzos del año t había algunas cuentas por cobrar del año $t-1$, $c \times c_{t-1}$. Si esas cuentas por cobrar fueron cobradas y se recibieron en t , entonces hacen parte del flujo de dinero que se genera en el año t . Si acaso no fueron cobradas en su totalidad, lo que falta por cobrar habrá quedado registrado en las $c \times c$ del año t . Por lo tanto, el flujo total de dinero en t , por concepto de las ventas de ese año y de los anteriores es:

$$\text{FC}_{Vt} = c \times c_{t-1} + \text{Ventas}_t - c \times c_t \quad (\text{A7.6})$$

Reordenando los términos tenemos:

$$\text{FC}_{Vt} = \text{Ventas}_t + c \times c_{t-1} - c \times c_t \quad (\text{A7.7})$$

O, lo que es lo mismo:

$$\text{FC}_{Vt} = \text{Ventas}_t - (c \times c_t - c \times c_{t-1}) \quad (\text{A7.8})$$

O sea, que a las ventas se le resta el cambio en $c \times c$ de $t-1$ a t . Recordemos que las cuentas por cobrar hacen parte del capital de trabajo. Con un razonamiento similar se puede llegar a la conclusión que para las demás partidas que componen el capital de trabajo se resta el cambio en ellas de $t-1$ a t .

Para el caso de las cuentas por pagar, usando un argumento similar se tiene que las compras quedan registradas en el costo de ventas (como se vio en el capítulo 6) del EdeR. Sin embargo, parte de esas compras no ha sido pagada aún, por lo tanto, el egreso (flujo) por concepto de compras del año t , C_t , es:

$$\text{FC por compras en } t = C_t - c \times p_t \quad (\text{A7.9})$$

Donde $c \times p_t$ significa cuentas por pagar del año t .

Al igual que con las cuentas por cobrar, se traen unas cuentas por pagar de año anterior, entonces el flujo total del año t es:

$$\text{FC}_{Ct} = c \times p_{t-1} + C_t - c \times p_t \quad (\text{A7.10})$$

Reordenando los términos tenemos:

$$\text{FC}_{Ct} = C_t + c \times p_{t-1} - c \times p_t \quad (\text{A7.11})$$

O lo que es lo mismo:

$$\text{FC}_{Ct} = C_t - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) \quad (\text{A7.12})$$

Ahora examinemos qué hay incluido en el EdeR cuando se resta el costo de ventas:

$$CV_t = IF_{t-1} + C_t - IF_t \quad (A7.13)$$

Donde IF es inventario final, y CV, el costo de ventas.

Como deseamos llegar a un flujo de caja que está dado por la ecuación A7.12 y ya tenemos registrado el costo de ventas (ecuación A7.13), debemos hacer un ajuste para que CV_t se convierta en (A7.12). ¿Qué le falta para que esto ocurra? Pues debemos restarle la diferencia entre A7-12 y A7.13, o sea, A:

$$A = (c \times p_t - c \times p_{t-1}) + (IF_{t-1} - IF_t) \quad (A7.14)$$

Es decir, al costo de ventas se le resta el $(c \times p_t - c \times p_{t-1}) + (IF_{t-1} - IF_t)$ y queda:

$$FC_{Ct} = CV_t - A = IF_{t-1} + C_t - IF_t - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) - (IF_{t-1} - IF_t) \quad (A7.15)$$

Simplificando se tiene:

$$\begin{aligned} FC_{Ct} &= IF_{t-1} + C_t - IF_t - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) - (IF_{t-1} - IF_t) \\ &= C_t - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) \end{aligned} \quad (A7.16)$$

Entonces se resta A al CV para obtener FC_{Ct} . Pero CV está restando en el EdeR, por lo tanto, en resumen, a las ventas de t les hemos restado el cambio en cuentas por cobrar y al costo de ventas le hemos restado A (recordemos que CV se resta, por lo tanto lo que se resta a CV es equivalente a sumarlo) que en total resulta en:

$$-CCT = -[(c \times c_t - c \times c_{t-1}) - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) - (IF_{t-1} - IF_t)] \quad (A7.17)$$

Es decir_

$$-CCT = -[(c \times c_t - c \times c_{t-1}) - (c \times p_t - c \times p_{t-1}) + (IF_t - IF_{t-1})] \quad (A7.18)$$

Y la expresión dentro de los paréntesis cuadrados es el CCT.

En relación con la consistencia entre la definición de FCL y la ‘fórmula’, hay que ser cuidadoso en la definición de los elementos que entran en ella. Por ejemplo, cuando aquí decimos CCT nos referimos exactamente a la definición de capital de trabajo, que es la diferencia entre activos corrientes y pasivos corrientes. En este caso, el activo corriente contiene todos los elementos que hacen parte de éste. En particular, contiene el saldo de caja, las cuentas por cobrar, los inventarios y las inversiones temporales; por otro lado, contiene los pasivos corrientes *excepto la parte corriente de la deuda financiera*.

Si, por el contrario, en el capital de trabajo no se incluyen todos los elementos del activo corriente (por ejemplo, si se dejan por fuera las partidas saldo de caja y bancos e inversiones temporales por considerarlas no operativas), estaremos perdiendo consistencia entre la definición y la formulación.

Si calculamos el FCL por ambos métodos, el resultado tiene que ser el mismo.

Aquí surge una aparente paradoja: si hemos dicho que el FCL debe estar libre de los efectos de la financiación, ¿cómo es que podemos calcularlo precisamente a partir de los

elementos que financian a la firma, como hicimos en el primer enfoque? La respuesta es fácil. Es sólo cuestión de perspectiva. Podemos verlo como lo que finalmente reciben los dueños del capital (primer enfoque) o lo que hay disponible para entregar y efectivamente se entrega a los dueños del capital. Ambos enfoques, por lo tanto, deben llevarnos al mismo resultado.

¿De dónde sale cada pieza de información para construir los flujos de caja? En el primer enfoque, sale del FT y de las condiciones de impuestos que existan. En el segundo enfoque tomamos información del BG y del EdeR.

Consideramos que el primer enfoque es más claro, más sencillo y expuesto a menos errores.

A7.3 Los ahorros en impuestos

Se deben tener en cuenta todos los impuestos que se prevean: impuesto de renta, de patrimonio, de industria y de comercio, de avisos, de vehículos, de ganancia ocasional, de renta presuntiva, etc. Los impuestos asociados a un proyecto deben calcularse examinando la situación fiscal de la firma con el proyecto y sin éste. Los impuestos netos a cargo del proyecto son la diferencia entre los impuestos de la firma con el proyecto y sin éste.

Los impuestos sobre ganancias ocasionales o de capital afectan aquellas cantidades obtenidas en exceso del valor que aparece en libros, o sea, el saldo del activo después de descontar la depreciación. Este impuesto es pertinente cuando se incluyen en la evaluación los valores de salvamento de ciertos activos. Por otro lado, hay que recordar que la ley permite hacer ajustes periódicos a los valores en libros de los activos, de manera que el efecto del impuesto de ganancia ocasional puede ser neutralizado en algún grado.

Los impuestos que genera el AI son los de renta. Cuando se mencionan los impuestos en este contexto del costo de capital y de FCL, se refiere a impuestos de renta.

Se pregunta con frecuencia sobre el efecto de los ajustes por inflación de los estados financieros en el FCL. La pregunta es fácil de responder: sólo se afectan los impuestos por aumento o disminución de ellos en relación con la contabilidad tradicional. Es decir, se debe calcular e incluir como impuestos los resultantes de los estados financieros ajustados por inflación. Esto implica que se deben proyectar con los ajustes por inflación.

Estos últimos sólo tratan de resolver un problema que solucionó hace mucho tiempo la evaluación de proyectos, o sea, el tratar de determinar el valor real de los activos. Este asunto se maneja sin ninguna dificultad conceptual (mas no práctica), con el concepto de *costo de oportunidad* de los recursos comprometidos en el proyecto.

No puede olvidarse que los ajustes no crean riqueza, sino que tratan de medirla. Ahora bien, si el efecto de los ajustes sobre el FCL es nulo, excepto en lo que refiere al monto de los impuestos, debe tenerse en cuenta que para la valoración estos ajustes afectan el CPPC, debido a los ajustes que se hacen al patrimonio. Es decir, los ajustes al patrimonio se registran como un gasto y generan AI.

El efecto de los impuestos en los gastos de una entidad sujeta a gravamen resulta en lo siguiente: un gasto antes de impuesto (G) se convierte en $G \times (1 - T)$ después de impuestos, donde T es la tasa de impuestos.

Lo anterior significa que un gasto implica un ahorro en impuestos de $G \times T$ en ese gasto, en términos generales. En el caso de los intereses, se obtiene un ahorro en impuestos igual a $I \times T$. Este ahorro en impuestos reduce el pago de los intereses y, por lo tanto, el

costo de la deuda. Como ya está incluido en el costo de capital, no debe estar en el FCL. A diferencia de las demás partidas, ésta no ‘se ve’ en el FT, porque está considerada dentro de los impuestos que se pagan, como un menor valor.

Pero ¿cómo ocurre ese ahorro en impuestos por pago de intereses? A continuación expondremos cómo ocurren los ahorros en impuestos. Ocurre, porque todos los gastos, en particular los intereses de la deuda, generan un ahorro en impuestos.

Un ejemplo aclara esta idea.

Ejemplo A7.1

Supóngase que una firma tiene el siguiente estado de pérdidas y ganancias o de resultados simplificado:

Estado	Sin deuda	Con deuda
Ventas	1.000	1.000
Costo de ventas	500	500
UO	500	500
Intereses	0	300
Utilidad neta AI	500	200
Impuestos (30%)	150	60
Utilidad neta DI	350	140
AI = diferencia en impuestos		90

El ahorro en impuestos es algo tangible y que se refleja en menores impuestos, con el consiguiente efecto en el FT. En el ejemplo, al examinar el EdeR, la primera idea que se le viene a alguien a la cabeza es que el accionista va a recibir \$300 menos, porque hubo un incremento del gasto financiero.

Sin embargo, cuando consideramos los impuestos, se descubre que no es así. Si los intereses fueran \$300, la primera reacción podría ser pensar que la utilidad neta se reduciría en \$300, pero sólo se reduce en \$210 ($350 - 140$ o lo que es lo mismo, $G[1 - T] = 300[1 - 0,30] = 210$), como se puede apreciar en la tabla. Se observa que hay un ahorro en impuestos de 90 o sea $G \times T$ o $300 \times 30\%$. Este ahorro en impuestos va a parar a manos del accionista.

Este cálculo está simplificado, pues se sabe que puede haber ajustes por inflación y debe tenerse en cuenta su efecto en los impuestos. Así mismo, esta expresión es aproximada, porque supone que los impuestos se pagan el mismo año en que se causan. En la realidad, esto ocurre al año siguiente en muchos casos. En algunos negocios la mayor parte de los impuestos se pagan el mismo año en que se causan, por efecto de la retención en la fuente. Esta retención en la fuente desempeña el papel de un anticipo de impuestos. En cada caso hay que reconocer cuál es la situación.

Para calcular el costo de la deuda después de impuestos, se debe considerar el efecto de los impuestos en los gastos deducibles. El efecto de los impuestos en los gastos de una entidad sujeta a gravamen resulta en lo siguiente:

Un gasto antes de impuesto G se convierte en $G(1 - T)$ después de impuestos, donde T es la tasa de impuestos.

Por lo tanto, un gasto G genera un ahorro en impuestos de GT .

Debe observarse que esta fórmula tiene sentido cuando la entidad produce utilidad operativa, y está sujeta a impuestos sobre la renta. Más específicamente, si el resultado de la utilidad operativa, más los otros ingresos es positivo (utilidad antes de intereses), entonces se genera algún ahorro en impuestos por pago de intereses. Si no se producen esos excedentes, no hay ahorro de impuestos, al menos en el período que se analiza. En todos los casos la mejor manera de calcular el ahorro en impuestos por pago de intereses, por ejemplo, es calcular la diferencia entre los impuestos con deuda y sin ésta. No siempre el ahorro será de $T \times I$, puesto que depende del valor de la utilidad antes de intereses. Veamos esto con un ejemplo sencillo.

Supongamos ahora que la utilidad operativa es menor que los intereses que deben pagarse:

EdeR	Con deuda	Sin deuda
UO	500	500
Intereses	650	0
Utilidad antes de impuestos	-150	500
Impuestos 30%	0	150
Utilidad neta	0	350
AI = diferencia en impuestos	150	0

Observemos en este ejemplo que el ahorro en impuesto por haber pagado 650 de intereses no es 195 ($30\% \times 650$), sino 150 ($500 \times 30\%$). Esto significa que cuando la utilidad operativa es menor que los intereses el ahorro en impuestos es sólo el que se produce basado en la utilidad operativa. Si utilidad operativa fuera cero o negativa, ¿cuál sería el ahorro en impuestos?

Cuando la utilidad antes de impuestos es cero o negativa, los impuestos son cero. Por otro lado, los ahorros en impuestos son la diferencia entre los impuestos con deuda y sin, por tanto:

Si $UO > \text{intereses}$, entonces $AI = T \times UO - T \times (UO - \text{Int}) = T \times \text{Int}$.

Si $0 < UO < \text{intereses}$, entonces $AI = T \times UO - T \times (UO - \text{Int})$; pero como $UO - \text{Int}$ es negativo, los impuestos son cero y, por lo tanto, $AI = T \times UO$

Si $UO < 0$, entonces $T \times UO - T \times (UO - \text{Int})$; como UO es negativa, entonces ambos términos son cero, por tanto, $AI = 0$

Si hay amortización de pérdidas, el AI perdido en un año se puede recuperar cuando haya UO.

A7.4 Asignación de costos y causación

Hay ciertos gastos que si bien no forman parte del FCL, sí inciden en él debido a los ahorros en impuestos que se generan, como es el caso de la depreciación.

La depreciación no entra en el FCL porque no es un movimiento de dinero —no es un flujo de caja, es una asignación de costos pasados—. Además, si a un proyecto se le carga el valor de la inversión en el año cero y el valor de la depreciación en los años siguientes, se estaría contando dos veces el valor de la inversión. Piense qué sucede si se calcula el valor presente de los costos al 0%: se tendría dos veces el valor de la inversión en el año cero.

Debe observarse también que en el FCL los ingresos brutos corresponden a los flujos verdaderos de dinero asociados al proyecto. Recuerde que si la venta de los bienes o servicios producidos por el proyecto se hace a crédito, aunque ello representa un ingreso contable, la facturación que registra el EdeR no forma parte del FCL. Así mismo, aquellos gastos que no ocasionan flujos de dinero, como son la depreciación y reservas de pensiones aceptadas fiscalmente, no deben considerarse gastos a efectos de determinar el FCL para evaluar una alternativa de inversión. Sin embargo, son tenidos en cuenta indirectamente, al reflexionar sobre su efecto en los impuestos.

Con los conceptos estudiados hasta ahora es claro que la depreciación disminuye la base gravable y, por ende, los impuestos; de tal manera, que si se acelera la depreciación, esto es, si se deprecia más al comienzo de la vida del activo, entonces los impuestos serán menores en ese período y mayores en el futuro⁸.

Al aplazarse los impuestos, su valor presente disminuye, por lo tanto, el efecto de acelerar la depreciación en un proyecto es aumentar su VPN. Se debe advertir que no siempre es así y que depende justamente del valor residual del bien; si al final del período se vende el bien (un bien totalmente depreciado), éste generará más utilidad y más impuestos consecuentemente, que uno a medio depreciar. Hay que analizar cada caso en particular; depende del tipo de negocio. Por ejemplo, el caso de un negocio que produce pérdidas durante los primeros siete años, el ahorro en impuestos por la depreciación durante los primeros siete años y su efecto en el aplazamiento de los impuestos y, por consiguiente, sobre el VPN se pierden, salvo que en la legislación fiscal exista un sistema de *carry over* de las pérdidas (recuperación de esos saldos negativos en materia fiscal, de modo que las pérdidas de años anteriores reduzcan las utilidades de los años subsiguientes; esto se llama amortización de pérdidas), aunque, donde existe, normalmente no van más allá de los cinco años⁹. Se deja al lector como ejercicio verificar esto en el archivo CIGE.XLS.

A7.5 Algunas reflexiones

Aquí se presenta un tema para reflexión y que, por lo general, ocasiona algún debate. Se pueden adoptar varias posiciones:

1. Considerar que los recursos deben registrarse en el momento en que se pagan; ésta es la posición de aquellos que consideran que, por ejemplo, si una inversión (un equipo, activos fijos, en general) se financia, entonces no debe registrarse la inversión en el momento en que se compromete el activo, sino cuando se paga. Esto concordaría con que interesa saber cuándo ocurren los desembolsos.

2. Considerar que los recursos deben registrarse cuando se utilizan, independiente de cuándo se paguen. Esta es la posición de aquellos que consideran que, por ejemplo, si una inversión (un equipo, activos fijos, en general) se financia, entonces debe registrarse la inversión en el momento en que se compromete el activo y no cuando se paga. Esto conduciría, para ser consistentes, a que los insumos (trabajo, materias primas, etc.) deberían registrarse sólo cuando se utilizan y no cuando se pagan.

⁸ Esto ocurre si se generan utilidades operacionales. Si la firma no paga impuestos, porque no está generando utilidades y no se pueden acumular pérdidas de un período para compensarlas en periodos futuros, esta afirmación no sería válida.

⁹ En Colombia se permitió diferir o amortizar pérdidas por cinco años, hasta 2003, según la reforma tributaria de 1995. A partir de 2004 sólo se puede amortizar el 25% de las pérdidas.

3. Considerar que hay dos tipos de egresos: los de inversión o de infraestructura del proyecto y los de operación. Los primeros pueden ser financiados o no y deben registrarse en el FCL cuando se utilizan y no cuando se pagan; los segundos deben registrarse cuando se pagan ya que, por lo general, su forma de pago corresponde a usos y costumbres del medio donde se desarrolla el proyecto. En particular, la financiación de los montos de una inversión ocurre básicamente porque quien decide no tiene todos los recursos necesarios, mientras que la forma de pago de los segundos obedece a prácticas normales dentro de la operación de un negocio. Esta última posición es la adoptada en este texto y responde más concretamente la pregunta de si el proyecto es bueno o no, en sí mismo. Cuando una inversión se financia, la ventaja o la desventaja que se genera con la financiación corresponde a quien decide y no al proyecto. Esas ventajas o desventajas deberán reflejarse en el FCA, ya que es su decisión o necesidad la de financiar o no el proyecto de inversión. El proyecto debe pagar el costo del dinero a través de la tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de dinero al año cero. De esta manera no se introduce un elemento, a favor o en contra del proyecto, que no responde a sus propios beneficios o costos, sino que obedece a las carencias u oportunidades del que decide.

A7.6 Comparación de enfoques

Para que el lector se forme una idea clara de la afirmación sobre la sencillez de la propuesta (pero más aún, sobre la sencillez de la propuesta planteada en el cuerpo del capítulo que consiste en trabajar con el FCC) desarrollaremos paso a paso los cálculos para llegar a los FCL y a los FCA a partir del FT y del EdeR (forma tradicional).

En el ejemplo que presentamos en el cuerpo del capítulo tenemos una situación típica de cualquier proyecto o empresa que se inicia: en los primeros períodos se generan pérdidas. En este caso, además de tener pérdidas en el primer año, consideramos pertinente incluir la amortización (o recuperación) de pérdidas. Sin embargo, para no hacer demasiado complejo el ejemplo, hemos considerado que los impuestos se pagan el mismo año en que se causan. (Para estudiar un caso más complejo véase Vélez Pareja y Tham, 2003, y Tham y Vélez Pareja, 2004).

A7.6.1 A partir del FT

Con el primer método se deben mirar los estados financieros, en particular el FT para determinar el FCD y el FCA, tal y como se hizo en el cuerpo del capítulo. Por otro lado, hay que estudiar los estados financieros para identificar cuándo hay pérdidas (como en el primer año, en nuestro ejemplo) y cuándo se recuperan esas pérdidas. Así mismo, se debe examinar si aun habiendo pérdidas netas fue posible ganar alguna porción de los ahorros en impuestos. Con este análisis determinamos el monto y el momento en que se ganan realmente los ahorros en impuestos.

Veamos en nuestro ejemplo qué nos dicen los estados financieros al respecto. Lo primero es verificar si se han ganado total o parcialmente los ahorros en impuestos. ¿Dónde nos enteramos de ello? En el EdeR. Observemos que en todos los años, excepto el año 1, los intereses (gastos financieros) son menores que la utilidad operativa o UO, ya mencionada. Esto significa que durante los años 2, 3 y 4 se gana la totalidad de los ahorros en impuestos ($T \times$ gastos financieros), menos en el año 1, en el cual, como lo vemos en el

EdeR, sólo ganamos como ahorro en impuestos $T \times UO$. Es decir, que en lugar de ganar 1.505,79 ($4.302,27 \times 35\%$), sólo se ganan 1.463,67 ($4.181,92 \times 35\%$). Si no existiera la posibilidad de amortizar (recuperar) pérdidas en años posteriores, la diferencia en ahorros en impuestos se habría perdido (Tabla A7.1).

Tabla A7.1 UO, otros ingresos y gastos financieros

EdeR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
operativazo	4.181,92	4.407,55	7.412,10	9.450,61	9.473,79
Otros ingresos	0,00	419,83	839,71	1.361,11	0,00
Suma	4.181,92	4.827,38	8.251,81	10.811,72	9.473,79
Gastos financieros	4.302,27	3.363,08	2.560,93	1.666,00	4.202,93

Como en el modelo que se ha presentado se contempla la amortización de pérdidas, entonces ese ahorro en impuestos se podrá recuperar en el futuro.

A continuación mostramos en la Tabla A7.2 los elementos que permiten calcular cuándo y cuánto se recupera de esos ahorros en impuestos temporalmente perdidos. Lo primero que mostramos es el AI obtenido y el AI máximo posible. La diferencia entre los dos es el AI por recibir. Nuevamente se llama la atención al lector sobre el hecho de la amortización de pérdidas, cuyo efecto es reducir la tasa efectiva del impuesto. Por ejemplo, en el año 2 aparentemente se deberían pagar impuestos, porque entre la UO y los otros ingresos se obtendría una utilidad neta antes de impuestos.

Tabla A7.2 Ahorros en impuestos e impuestos

Ahorro 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	1.471,02
Ahorro en impuestos causado	1.505,79	1.177,08	896,32	583,10	1.471,02
Impuestos causados y pagados	0,00	470,39	1.991,81	3.201,00	1.844,80
AI por recibir	42,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Por ejemplo, para el año 1 el AI máximo posible es 1.505,79, y el obtenido es 1.463,67, como se calculó arriba. La diferencia es 42,12 y esta suma es el monto de los ahorros en impuestos que no se reciben (si no se pueden amortizar pérdidas, se pierde; si se puede amortizar pérdidas, se recuperará en el futuro). A continuación, en la Tabla A7.3, se determina el monto amortizado de las pérdidas del año 1. Esto lo hacemos calculando la base del impuesto y comparándola con la utilidad antes de impuestos (UAI). La diferencia será la cantidad de pérdida amortizada del período.

Tabla A7.3 Cálculo de las pérdidas amortizadas

Amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UAI	-120,35	1.464,31	5.690,88	9.145,72	5.270,86
Impuestos causados y pagados	0,00	470,39	1.991,81	3.201,00	1.844,80
Base del cálculo de impuestos (impuestos/(tasa de impuestos))	0,00	1.343,96	5.690,88	9.145,72	5.270,86
Diferencia con UAI = pérdidas amortizadas	NC	120,35	0,00	0,00	0,00
% de pérdidas amortizadas		100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
% de pérdidas amortizadas pendientes			0,00%	100,00%	100,00%

Por ejemplo, para el año 2 la base del cálculo fue 1.343,96 (470,39/35,0%) y la UAI es 1.464,31, por lo tanto, se amortizaron 120,35 de las pérdidas del año 1. En el año 3 la base del cálculo del impuesto fue 5.690,88 (1.991,81/35,0%). La UAI fue de 5.690,88, por lo tanto la diferencia (0,0) es el monto de las pérdidas amortizadas. La pérdida del año 1 fue de 120,35; en consecuencia, conociendo los montos amortizados en los años siguientes (2 y 3), calculamos qué proporción se amortizó en cada año. En este caso se amortizó totalmente la pérdida al año siguiente. Si no fuera así, se podría calcular cuánto se amortiza en cada año posterior y hacer el análisis sobre qué fracción se amortiza en cada año.

Con esta información podemos calcular la totalidad del AI para cada año así (Tabla A7.4):

Tabla A7.4 Ahorros en impuestos totales

Factores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro en impuestos obtenido	1.463,67	1.177,08	896,32	583,10	1.471,02
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	1.471,02

Con el AI total podemos calcular ahora el FCL, tal y como lo anunciamos al inicio de este apéndice. Este cálculo se presenta en la Tabla A7.5.

Tabla A7.5 Cálculo del FCL y del FCC

Factores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCD	-33.233,10	10.427,59	9.867,90	9.156,48	-20.949,92	17.211,22
FCA	-15.000,00	0,00	0,00	695,75	2.589,35	4.161,30
AI	0,00	1.463,67	1.219,20	896,32	583,10	1.471,02
FCL = FCD+FCA-AI	-48.233,10	8.963,91	8.648,70	8.955,90	-18.943,66	19.901,50

Con el FCL se calcula el valor de la firma. En el capítulo 9 ilustramos la forma de hacerlo y demostraremos que coincide con el cálculo del valor que se hizo con el FCC en el cuerpo de este capítulo.

Como vemos, para llegar al FCL se necesitan tanto una serie de pasos como análisis para calcular el AI y poder encontrar el valor correcto. El lector debe comparar este procedimiento con el cálculo del FCC, que nos permite llegar al valor de la firma o proyecto en forma mucho más simple.

El FCA y el FCL se pueden calcular a partir de la utilidad neta y desde la utilidad operativa. Vamos a ilustrar las dos formas.

A7.6.2 A partir de la utilidad neta del EdeR

Ahora procedemos a señalar los pasos para calcular el FCL a partir del EdeR y del BG. Lo primero es calcular el capital de trabajo y el cambio año tras año (véase Tabla A7.6).

Tabla A7.6 Capital de trabajo y su cambio

Capital de trabajo	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	2.577,75	2.791,85	3.009,41	3.244,29
Inventarios	1.680,00	1.932,97	2.191,14	2.222,48	2.365,72	2.453,51
Inversiones	0,00	5.516,87	11.034,35	19.170,56	0,00	78,74
Activos corrientes	3.233,10	9.954,03	15.913,25	24.304,89	5.505,13	5.916,55
Cuentas por pagar proveedores	0,0	1.716,6	1.936,7	2.670,6	2.842,7	2.949,4
Pasivos corrientes	0,0	1.716,6	1.936,7	2.670,6	2.842,7	2.949,4
Impuestos causados y por pagar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capital de trabajo = activos corrientes-pasivos corrientes	3.233,1	8.237,4	13.976,5	21.634,3	2.662,4	2.967,2
Cambio en capital de trabajo	3.233,1	5.004,3	5.739,1	7.657,8	-18.971,9	304,7

A continuación presentamos el FCL a partir de la utilidad neta. Para este procedimiento es necesario el cálculo del AI tal y como se hizo en la sección anterior (Tabla A.77).

Tabla A7.7 A7 FCL desde utilidad neta

Factores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	0,0	-120,3	993,9	3.699,1	5.944,7	3.426,1
Más depreciación	0,0	11.250,0	11.250,0	11.250,0	11.250,0	14.048,3
Más gastos financieros		4.302,3	3.363,1	2.560,9	1.666,0	4.202,9
Menos ahorro en impuestos	0,0	-1.463,7	-1.219,2	-896,3	-583,1	-1.471,0
Menos cambio en capital de trabajo	-3.233,1	-5.004,3	-5.739,1	-7.657,8	18.971,9	-304,7
Menos inversión en activos fijos	-45.000,0	0,0	0,0	0,0	-56.193,2	0,0
FCL	-48.233,1	8.963,9	8.648,7	8.955,9	-18.943,7	19.901,5

De igual manera, podemos calcular el FCA desde la utilidad neta. En este caso no es necesario calcular el AI (Tabla A7.8).

Tabla A7.8 A8 FCA desde utilidad neta

Factores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	0,00	-120,35	993,92	3.699,07	5.944,72	3.426,06
Más depreciación	0,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	14.048,29
Menos cambio en capital de trabajo	-3.233,10	-5.004,34	-5.739,10	-7.657,78	18.971,88	-304,75
Menos pago de préstamos		-6.776,95	-6.867,66	-7.003,71	-7.104,54	-13.104,78
Más pérdida en cambio ya considerada en el pago de préstamos y causada en el saldo		651,63	362,83	408,16	201,67	96,48
Más ingreso de préstamos	33.233,10	0,00	0,00	0,00	29.518,79	0,00
Menos inversión en activos	-45.000,00	0,00	0,00	0,00	-56.193,16	0,00
FCA	-15.000,00	0,00	0,00	695,75	2.589,35	4.161,30

Observe que coincide con el calculado desde el FT.

A7.6.3 A partir de la UO del EdeR

Para calcular el FCL a partir de la UO procedemos como se ilustra en la Tabla A7.9.

Tabla A7.9 FCL desde UO (EBIT)

Factores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UO	0,0	4.181,9	4.461,6	7.404,9	9.442,7	9.464,9
Menos impuestos sobre UO	0,0	-1.463,7	-1.561,6	-2.591,7	-3.305,0	-3.312,7
Más depreciación	0,0	11.250,0	11.250,0	11.250,0	11.250,0	14.048,3
Más rendimiento de inversiones		0,0	424,8	850,9	1.362,2	0,0
Menos impuesto sobre rendimiento de inversiones		0,0	-148,7	-297,8	-476,8	0,0
Menos cambio en capital de trabajo	-3.233,1	-5.004,3	-5.777,5	-7.633,5	18.986,8	-304,5
Menos inversión	-45.000,0	0,0	0,0	0,0	-56.193,2	0,0
FCL	-48.233,1	8.963,9	8.648,7	8.955,9	-18.943,7	19.901,5

Por supuesto, el resultado es el mismo que se obtuvo con la primera versión de cálculo del FCL, arriba. En este caso no se requiere conocer el AI.

A continuación calculamos el FCA a partir de la UO. De manera simétrica vemos que es necesario hacer ajustes relacionados con los AI dejados de recibir y recibidos con posterioridad.

Tabla A7.10 FCA desde UO

Factores	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UO	0,00	4.181,92	4.407,55	7.412,10	9.450,61	9.473,79
Menos impuestos sobre UO	0,0	-1.463,7	-1.542,6	-2.594,2	-3.307,7	-3.315,8
Más depreciación	0,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	11.250,00	14.048,29
Menos cambio en capital de trabajo	-3.233,10	-5.004,34	-5.739,10	-7.657,78	18.971,88	-304,75
Menos pago de préstamos	0,00	-6.776,95	-6.867,66	-7.003,71	-7.104,54	13.104,78
Más pérdida en cambio ya considerada en el pago de préstamos causada en el saldo	651,63	362,83	408,16	201,67	96,48	96,48
Más ingreso préstamos	33.233,10	0,00	0,00	0,00	29.518,79	0,00
Menos inversión en activos	-45.000,00	0,00	0,00	0,00	56.193,16	0,00
Más rendimiento de inversiones	0,00	0,00	419,83	839,71	1.361,11	0,00
Menos impuesto sobre rendimiento de inversiones	0,00	0,00	-146,94	-293,90	-476,39	0,00
Menos gastos financieros	0,00	-4.302,27	-3.363,08	-2.560,93	-1.666,00	-4.202,93
Más ahorro en impuestos		1.463,67	1.219,20	896,32	583,10	1.471,02
FCA	-15.000,00	0,00	0,00	695,75	2.589,35	4.161,30

En este caso hemos requerido los cálculos del AI, detalladamente, como se presentó arriba.

Ya hemos calculado el FCL y el FCA. Ahora debemos pensar cuál es la tasa de descuento apropiada para descontar el FCL y el FCA. El primero debe descontarse con el costo promedio ponderado de capital para el FCL ($CPPC^{FCL}$), que incluye el efecto de los

ahorros en impuestos. El segundo con el costo del patrimonio (K_e). Esto lo vamos a estudiar en el próximo capítulo.

A7.7 Para recordar

Resumiendo todo lo anterior, podemos calcular el FCL de varias maneras: una muy sencilla es utilizando el FCD y el FCA que se toman del FT. Se suman y se les resta el AI. La parte más difícil es el cálculo del AI. Esto es:

$$FCL = FCD + FCA - AI$$

Por otro lado, podemos calcular el FCL y el FCA partiendo del EdeR; una forma es partir de la UO, y la otra, partir de la utilidad neta. En ambos casos se debe calcular el capital de trabajo y se resta el cambio de éste para cada año. Consideramos que trabajar los flujos desde el FT es la forma más clara y sencilla de llegar al FCL.

A.7.8 Ejercicios

1. Se cuenta con los siguientes datos de los estados financieros para los años 2 y 3 (el año 3 no es el último de la proyección).

Estado de resultados	Año 2	Año 3
Ventas	51.539,0	55.819,7
Utilidad bruta	25.498,1	29.153,6
Depreciación	11.250,0	11.250,0
Utilidad antes de intereses e impuestos (UAI o UO)	4.461,6	7.404,9
Interés recibido por inversiones temporales	424,8	850,9
Gastos financieros en moneda local	1.664,3	1.248,2
Gastos financieros en moneda extranjera	1.335,9	904,5
Pérdida en cambio por préstamos en divisas	362,8	408,2
Total de gastos financieros y pérdida en cambio convertidos a moneda local	3.363,1	2.560,9
Utilidad antes de impuestos	1.523,3	5.694,9
Impuestos	491,04	1.993,21
Utilidad neta	1.032,3	3.701,7

Balance general	Año 2	Año 3
Activos		
Caja y bancos	110,0	120,0
Cuentas por cobrar	2.577,0	2.791,0
Activo corriente	16.058,4	24.318,2
Activos fijos netos	22.500,0	11.250,0
Pasivos y patrimonio		
Pasivos corrientes	2.043,5	2.669,7

Deuda en moneda local	9.969,9	6.646,6
Deuda en divisas	10.633,0	7.360,8
Total pasivos	22.646,5	16.677,2
Patrimonio	15.000,0	15.000,0
Utilidades retenidas	911,9	3.891,0

Flujo de tesorería	Año 2	Año 3
Módulo 1. Saldo operativo		
Total ingresos de caja	51.366,3	55.605,7
Egresos de efectivo		
Impuestos	491,0	1.993,2
Egresos de caja totales	36.314,4	38.563,0
Módulo 2. Financiación externa		
Ingreso de préstamos	0,0	0,0
Pago de préstamos		
Préstamo LP	3.323,3	3.323,3
Préstamo en divisas	3.544,3	3.680,4
Interés pagado	3.000,2	2.152,8
Módulo 3. Transacciones con el inversionista		
Patrimonio invertido	0,0	0,0
Pago de dividendos	0,0	722,6
Recompra de acciones	0,0	0,0
Módulo 4. Otras transacciones		
Venta de inversiones temporales	5.582,2	11.181,0
Interés recibido de inversiones temporales	424,8	850,9
Inversiones temporales	11.181,0	19.185,4

Calcule los siguientes flujos de caja para el año 3:

- FCD.
- FCA a partir de la UO.
- FCL a partir de la UO.
- FCL a partir del FT.
- FCA a partir del FT.
- FCC.
- AI.

Explique detalladamente su procedimiento.

2. Explique profundamente el porqué de las operaciones que hace con la depreciación y con el CCT cuando deriva un flujo a partir de la utilidad operativa o neta.

3. Un profesor europeo presenta en una de las diapositivas que usa en su curso de valoración y evaluación de proyectos los siguientes flujos:

	FCL	VT FCL	FCF+VT	FCA	VT del FCA	FCA+VT	FCD	AI
0								

1	90,00		90,00	50,00		50,00	80,00	
2	100,00		100,00	60,00		60,00	80,00	
3	108,00		108,00	68,00		68,00	80,00	
4	116,20		116,20	76,20		76,20	80,00	
5	123,49	2.363,01	2.486,50	83,49	1.603,00	1.686,49	80,00	

- a) Calcule el AI para cada año. Explique cómo lo hace.
b) Calcule el valor de la deuda de cada año. Explique cómo lo hace.
c) Si las ecuaciones de equilibrio para los flujos de caja ($FCL+AI = FCD+FCA$) y para los valores (valor total de la firma en el año $n =$ deuda del año n +valor de mercado del patrimonio en el año n) se deben cumplir en todos los períodos, ¿hay consistencia en las cifras? Verifique y explique.
4. Una empresa tiene en sus estados financieros la siguiente información:

Estados financieros	1999	2000
Ventas	5.192,5	5.400,0
Gastos de operación	3.678,5	3.848,0
Depreciación	573,5	580,0
Utilidad antes de impuestos e intereses		
Gastos financieros	170,0	172,0
Utilidad antes de impuestos		
Impuestos	652,1	
Utilidad neta		
Capital de trabajo diferente de efectivo	92,0	-370,0
Total de deuda	2.000,0	2.200,0

La información aquí presentada incluye toda la operación de la firma. No hace falta ninguna otra partida. La firma tuvo gastos de capital (inversión) por valor de 800 en 1999 y de 850 en 2000. El capital de trabajo de 1998 fue de 34,8 y la deuda total en 1998 fue de 1.750. Complete los datos que faltan. Con esta información:

- a) Calcule el FCA para 1999 y 2000.
b) Calcule el FCF para 1999 y 2000.
c) Calcule el FCA y el FCF para 2001 si el aumento de las ventas y de los gastos de operación es de 6% y el capital de trabajo no cambia. La depreciación es igual a la de 2000. La deuda y su costo permanecen iguales a los de 2000.
5. Si en el año n hay una utilidad operacional de 200, ¿cuál es el ahorro en impuestos en ese año si los gastos financieros valen 300?
6. Suponga que usted tiene los datos de un EdeR así:

Utilidad antes de impuestos e intereses	100
Intereses	150

Calcule las partidas de este EdeR para determinar cuánto es el ahorro en impuestos por pago de intereses si la tasa de impuestos es de 40%.

Referencias bibliográficas

- Benninga, Simon Z. y Sarig, Oded H. 1997. *Corporate Finance. A Valuation Approach*, McGraw-Hill, s. l.
- Damodaran, Aswath. 1996. *Investment Valuation*, John Wiley & Sons, New York.
- Modigliani, Franco y Miller Merton H. 1963. “Corporate Income Taxes and the Cost of Capital. A Correction”, *The American Economic Review*, vol. LIII, pp. 433-443.
- . 1959. “The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. Reply”, *The American Economic Review*, vol. XLIX, pp. 524-527.
- . 1958. “The Cost of Capital, Corporation Taxes and the Theory of Investment”, *The American Economic Review*, vol. XLVIII, pp. 261-297.
- Ruback, Richard S. 2000. *Capital Cash Flows. A Simple Approach to Valuing Risky Cash Flows*, Working Paper, Social Science Research Network.
- Sapag, Nassir. 2001. *Evaluación de proyectos de inversión en la firma*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Solomon, E. 1969. *Teoría de la administración financiera*, Macchi, Buenos Aires, 1969. [Traducción de la segunda edición de *The Theory of Financial Management*, Columbia University Press, New York, 1964].
- Tham, Joseph y Vélez Pareja, Ignacio. 2004. *Principles of Cash Flow Valuation. An Integrated Market Based Approach*, Academic Press, s. l.
- Van Horne, J. C. 1998. *Financial Management and Policy*, 11ª ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Vélez Pareja, I. 2004a. *Decisiones de inversión, enfocado a la valoración de empresas*, 4ª ed., Ceja, Bogotá. Disponible en: <http://www.poligran.edu.co/decisiones>.
- . 2004b. “Proper Determination of the Growth Rate for Growing Perpetuities. The Growth Rate for the Terminal Value”, *Social Science Research Network*, enero.
- . 2003. *Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre*, Norma, Bogotá.
- . 2002a. *Ejemplo de cálculo de elasticidad de un producto*. Disponible en: <http://sigma.poligran.edu.co/politecnico/apoyo/Decisiones/curso/elasticidad.pdf>.
- . 2002b. “Use of Inflation to Estimate Nominal Prices”, *Social Science Research Network*, julio 8.
- . “Costo de capital para firmas no transadas en bolsa”, *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, de CLADEA, No. 29, segundo semestre, pp. 45-75.
- . 2002d. “The Colombian Stock Market: 1930-1998”, *Latin American Business Review*, vol. 1, No. 4, pp. 61-84. Disponible como documento de trabajo en *Social Science Research Network*, 1999.
- . 1999a. “Construction of Free Cash Flows. A Pedagogical Note. Part I” (documento de trabajo), *Social Science Research Network*, diciembre.
- . 1999b. “Construction of Free Cash Flows. A Pedagogical Note. Part II”, *Social Science Research Network*, diciembre.
- Vélez Pareja, Ignacio y Burbano, Antonio. 2003. “A Practical Guide for Consistency in Valuation. Cash Flows, Terminal Value and Cost of Capital”, *Social Science Research Network*.
- Vélez Pareja, Ignacio y Tham, Joseph. 2003. 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[©]”, *Social Science Research Network*, septiembre.
- . 2001. “Una nota sobre el costo promedio de capital” *Social Science Research Network*, February 8. [Este trabajo se halla publicado con el mismo título en *Monografías* No. 62, Serie de Finanzas Facultad de Administración de la Universidad de los Andes, Bogotá, 2002, pp. 61-98].
- Weston, J. Fred y Copeland, T. E. 1992. *Managerial Finance*, 9th ed., The Dryden Press, s. l. [Hay traducción en español como *Finanzas en administración*, 9^a ed., McGraw-Hill, s. l., 1995]