



Revista Ciencia Unemi

E-ISSN: 2528-7737

ciencia_unemi@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

Ecuador

Armendáriz Lasso, Enrique
Modelos de Valoración de Empresas Un análisis crítico
Revista Ciencia Unemi, vol. 5, núm. 7, julio, 2012, pp. 74-87
Universidad Estatal de Milagro

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663863009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Modelos de Valoración de Empresas

Un análisis crítico

Resumen

Este ensayo presenta evidencia las principales tendencias de valoración de empresas por el Método de Flujos de Caja Descontados (DCF), y resume los efectos que tiene sobre el Flujo de Caja Libre (FCF). Se consideraron los "working papers" del Ph. D Pablo Fernández, Profesor del IESE Business School, Dr. Guillermo López Dumrauf y Dr. Marcelo Delfino. La valoración de un activo, un proyecto o una compañía entera se puede hacer siguiendo enfoques diferentes, uno de ellos es el Método DCF. El documento pone de relieve las diferencias entre los cálculos de las corrientes de flujo de efectivo más utilizados en la Valoración de Empresas, valuando flujo de caja libre (FCF), flujo de capital en efectivo (CCF) y flujo para los accionistas (ECF). Descortando y utilizando la tasa apropiada para cada método de valoración, se propone al método (DCF) como el más apropiado, por cuanto muestra una mayor simplicidad en los cálculos.

Palabras clave: Flujo de caja (FCF), Método Flujo de caja descontado (DCF), Tasa de descuento, Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP), Modelo de Valoración de Activos de Capital (MVAC), Valuación de la firma (V).

Abstract

This paper will present evidence of the major trends in business valuation by the DCF (Discounted Cash Flow) method and summarize the effects on the FCF (Free Cash Flow). It considers the "working papers" of Professor Pablo Fernández PhD of IESE Business School, Dr. Guillermo Lopez Dumrauf and Dr. Marcelo A. Delfino. The valuation of an asset, project or an entire company can be done following different approaches, one of which is the method of discounted cash flow (DCF). This paper highlights the differences between the estimates of cash flow streams most used in Business Valuation, valuing, free cash flow (FCF), capital cash flow (CCF) and equity cash flow (ECF). By discounting and using the appropriate rate for each method of assessment, this work argues that the DCF method is the most appropriate as it shows a greater simplicity in calculations.

Key words: Cash flow (FCF), Method discounted cash flow (DCF), discount rate, Weighted Average Cost of Capital (WACC), Capital Assets Pricing Model (CAPM), Firm value (V).



Ing. Enrique Armendáriz Lasso, MBA, MAE.¹

Ciencias Administrativas y Comerciales

kikearmendariz@gmail.com
enrique_eal@hotmail.com

Recibido: Agosto, 2011

Aceptado: Junio, 2012



INTRODUCCIÓN

Los métodos de valoración basados en el descuento de flujos de efectivo DCF (Discounted Cash-Flow, en español: Flujos de Caja Descontados) permiten encontrar la respuesta a la interrogación ¿Cuánto vale una empresa? [1].

El objetivo de este artículo es introducir al lector en el método de valoración de empresas utilizando el modelo de Flujos de Caja Descontados (DCF Model). Esta exégesis proporciona una visión general de los conceptos elementales de financiación, incluido la medición del riesgo y del retorno, el modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM), los efectos del apalancamiento en el riesgo y retorno, y el cálculo de los valores presentes y futuros de flujo de efectivo.

El flujo de caja definido por los principios de contabilidad generalmente aceptados, es re-definido por el ajuste de ciertos valores que no son en efectivo para crear definiciones de flujo de efectivo adecuado para la valoración.

El método del flujo de caja descontado es un análisis que presenta el valor actual neto (VAN) de los flujos de efectivo a disposición de los proveedores de capital y el efectivo neto necesario, a ser reinvertido en el negocio, para generar el crecimiento proyectado.

El Modelo General DCF

El Modelo de Descuentos de Flujos de Efectivo (DCF) interpreta el valor de la firma como una serie de flujos de efectivos traídos a Valor Presente, estos flujos deben ser descontados a una tasa apropiada. Sirve para determinar el valor de una empresa, observando un principio fundamental de las finanzas corporativas: que el valor de los activos es igual al valor presente de sus flujos de caja.

Cuando se aplica esta técnica, el flujo de fondo es descontado por el costo de capital ajustado por el riesgo correspondiente.

La necesidad de valorar una empresa es cada vez más preponderante, el método DCF es un procedimiento estándar en las finanzas modernas y por ello es muy importante entender, íntegramente, cómo funciona el método y cuáles son sus limitaciones e implicaciones.

El enfoque del DCF no sólo facilita la comprensión, en profundidad, acerca de la empresa y la industria que se valora, sino que también proporciona información crítica para la toma de decisiones sobre el posible retorno de la inversión.

Puntualizando, el precio se compara con el valor presente de los flujos futuros de efectivo para decidir si una inversión añade valor a una empresa, mediante el cumplimiento de algún nivel mínimo de rendimiento requerido. Si la inversión no proporciona la tasa de rentabilidad requerida, entonces los proveedores de financiamiento buscarán asignar sus fondos a otras inversiones que satisfagan sus requerimientos de rentabilidad deseada.

En la actualidad se utiliza el Método DCF porque constituye el único método conceptualmente correcto. En esta técnica se considera a la empresa como un ente generador de fondos. Así, el enfoque DCF estima el valor como el precio más alto que un comprador interesado puede pagar y aún así ser capaces de compensar a los inversores por la rentabilidad exigida en el uso de su capital.

Definiendo el Problema y los objetivos

¿Qué significa “valor de una compañía” o “valor de una firma”? El valor de una empresa es el valor de mercado de las acciones más el valor de mercado de la deuda financiera.

Como se dijo anteriormente, el método DCF se basa en medir la generación de los flujos de caja futuros, descontados a una tasa que refleje el riesgo de los flujos de efectivo proyectados, esto conlleva que debe incorporarse una sucesión de predicciones de la situación del negocio y de la economía en general; cualquier cambio inesperado dará como resultado grandes diferencias en el valor futuro de la empresa. Es importante ser conservador en los supuestos que se utilizan y como influirán en el resultado del análisis a efectuar.

La metodología DCF se basa en el principio financiero “es *inapropiado capitalizar las ganancias per se*”.

Los distintos métodos de valuación de empresas parten de la expresión [2]:

$$V_0 = \frac{FC_1}{1+r} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FC_n + VR_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i} + \frac{VR_n}{(1+r)^n} \quad (1)$$

donde:

V_0 : valor de la firma en el período 0

FC_i ($i=1,2,\dots,n$) flujos de caja estimados para el periodo i .

r : tasa de descuento/costo de capital apropiado igualada/o con el riesgo de los flujos de caja.

VR_n : valor residual de la empresa en el periodo n (flujo de caja neto proveniente de la venta de activos).

Una técnica que se aplica para encontrar el Valor Residual es considerar una duración indefinida de los flujos futuros a partir del año n suponiendo una tasa de crecimiento constante (g) de los flujos a partir de ese período, y obtener el valor residual en el año n aplicando la fórmula de descuento de flujos de efectivos indefinidos con crecimiento constante [3]:

$$VR_n = \frac{CF_n (1 + g)}{(k - g)} \quad (2)$$

Valor y Precio

Es muy importante aclarar la diferencia entre Valor y Precio de una empresa; cuando se realiza una Valoración, la meta es hallar un valor razonable para una entidad económica. Al hablar de Precio, se refiere al valor de transacción que, tanto el comprador como el vendedor dilucidan para realizar la operación de compra-venta [4], [5].

Una empresa tiene diferentes clases de valor, entre ellos:

- Valor de Mercado: es el producto de la multiplicación del último precio por el número de acciones en circulación, o si cotiza en Bolsa, su precio es el valor del día de hoy
- Valor Intrínseco: es el valor de los flujos de caja futuros que la empresa promete.
- Valor Realizable: es el valor referido generalmente a determinados elementos del activo fijo o circulante de la empresa, con el fin de aumentar los flujos futuros, de modo que valga mas.

Conceptos relacionados con el Flujo de Caja

Ha sido costumbre considerar al Estado de Resultados y al Balance General como los estados financieros principales, hacia los cuales la gerencia perfila la mayor parte de su atención.

Los conceptos más utilizados con el FCF (*Free Cash Flow* o Flujo de Caja Libre) son: EBIT, EBITDA y NOPLAT.

EBIT: *Earning Before Interest and Taxes* o Utilidad antes de intereses e impuestos (UAI), conocida como Utilidad Operativa [5].

EBITDA: *Earning before interest and taxes, depreciation and amortization* o Utilidad antes de intereses e impuestos, depreciación y amortización [6].

NOPLAT: *Net Operating Profitless Adjusted Taxes* o Utilidad operativa menos ajustes por impuestos. El NOPLAT da una visión más clara de la eficiencia operativa y/o utilidad operativa convertida a términos de caja. La fórmula para NOPLAT es la siguiente [7]:

$$NOPLAT = UAI \times (1 - T) \quad (3)$$

FCL	FCF
Utilidad operativa (UAI)	EBIT
(+) Depreciación	
(+) Amortización	
UAI + D y A	EBITDA
(-) Impuestos	
UAI + D y A	NOPLAT
(-) Aumento de Capital de trabajo Operativo	
(-)Aumento de Activos Fijos	
FLUJO DE CAJA LIBRE (FCL)	FCF

Tabla 1. Nomenclatura del FCF

El margen de flujo de caja es un indicador financiero que indica cual es la participación del flujo de caja sobre las ventas [8]:

$$\text{Margen del Flujo de Caja} = \left(\frac{\text{EBITDA}}{\text{VENTAS}} \right) \times 100 = \% \quad (4)$$

Se utiliza para determinar la capacidad de una empresa para generar flujo de caja y pagar los intereses sobre la deuda pendiente (porcentaje del flujo de caja para cubrir los intereses). Cuanto mayor es el múltiplo de efectivo disponible para el pago de intereses, menor será el riesgo para el prestamista. Cuanto mayor es la variación año a año en el EBITDA, mayor es el riesgo.

$$\text{Cobertura de gastos financieros} = \left(\frac{\text{Gastos Financieros}}{\text{EBITDA}} \right) \times 100 = \% \quad (5)$$

Otro importante indicador es la relación entre obligaciones financieras a EBITDA, mide el número de años que tardaría la empresa en cubrir la deuda actual.

$$\text{Rotación del flujo de caja} = \frac{\text{Obligaciones Financieras}}{\text{EBITDA}} = \text{años} \quad (6)$$

El resultado indica el número de años que se ocupará en pagar las obligaciones financieras con el EBITDA.

VALORACION DE EMPRESAS POR DESCUENTOS DE FLUJOS DE EFECTIVO

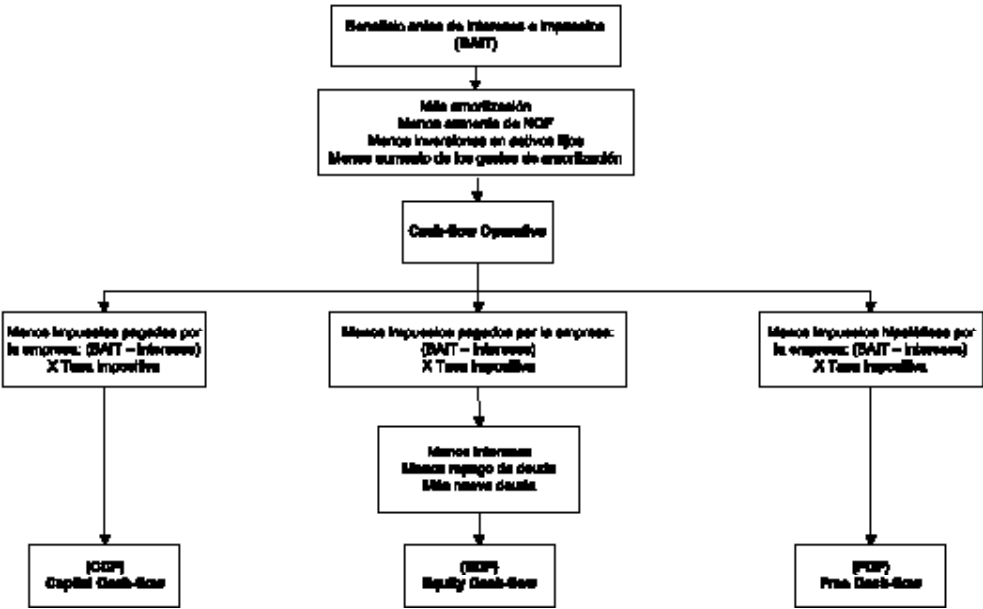


Figura 1. Valoración de Empresas por descuentos de flujos de efectivo
Fuente: Fernández (2000)

Los Métodos de DCF:
El Cash Flow es un hecho innegable [9], [10]. Los Métodos DCF utilizados en la valoración de empresas son:

- 1) Free Cash-flow (FCF), descontado al WACC; 2) Capital Cash-flow (CCF), descontado al WACCbt: Weighted Average Cost of Capital Before Taxes, significa: Costo de Capital Promedio Ponderado antes de Impuestos; 3) Equity Cash-flow (ECF), descontado al rendimiento del accionista, Ke.

Free Cash Flow (FCF), Capital Cash Flow (CCF) and Equity Cash Flow (ECF)

De todos los flujos revelados, el que más interesa en el presente estudio es el ECF (para obtener al ECF se debe valorar el FCF y el CCF) pues implica la capacidad de la empresa para pagar dividendos.

Free Cash Flow (FCF) es el flujo de caja procedente de los activos, generado por las operaciones de la empresa después de impuestos, hipotéticamente todo el (E) Patrimonio constituye la estructura de capital, por esta razón, la estructura de capital no afecta al valor de la firma, es decir, no hay pagos de intereses ni del principal a los tenedores de la deuda, de manera que, la empresa tiene que cubrir solamente las inversiones de capital y los requerimientos de capital de trabajo.

Este flujo está disponible para compensar a quienes aportan el capital auspiciando el funcionamiento de una firma o proyecto: prestamistas, gobierno y accionistas.

El objetivo principal del FCF es calcular la disponibilidad de efectivo para cancelar deudas contraídas con terceros y la capacidad de pagar dividendos para remunerar la inversión de los accionistas de la empresa. Es importante tener en cuenta, que el FCF evalúa a la empresa o proyecto, sin importar como está financiada. Si el FCF es positivo la empresa no tiene que buscar fuentes de financiamiento. Si el FCF es negativo y no tiene recursos de años anteriores para financiar sus operaciones deberá recurrir a tomar endeudamiento, si el FCF continúa negativo durante varios periodos es posible que la empresa no pueda obtener financiamiento de las IFI's y, a la postre, sucederá lo inevitable, la quiebra financiera. Obsérvese que el FCF no tiene en cuenta los efectos derivados del lado derecho del balance, esto es, los

Tabla 2. Pasos para encontrar el FCF

Pasos para encontrar el FCF					
-	Revenues	(1)	-	Ventas	(1)
	Costs			Costos	
=	EBIT		=	EBIT	
-	Taxes	(2)	-	Impuestos	(2)
=	NOPAT		=	NOPAT	
+	Non-cash costs	(3)	+	Costos no monetarios (3)	
-	Capital expenditures		-	CAPEX (Capital expenditures)	
+	Increase in NWC		-	Incremento en CTN	
	Terminal value		+	Valor Terminal	
=	FCF		=	FCF	

Paso 1: Estimar las ventas futuras y los gastos de operación (incluyendo la depreciación) para encontrar las Utilidades antes de Impuestos e Intereses (EBIT) de cada año.

Paso 2: Menos Impuestos (calculado como un porcentaje del EBIT) para encontrar la Utilidad Operativa Neta después de Impuestos (NOPAT) de cada año.

Paso 3: Añadir los costos no monetarios (por ejemplo, la depreciación) réstela del paso 1. Luego restar los gastos de capital (CAPEX) y el aumento de capital de trabajo neto (CTN) necesarios para alcanzar las proyecciones del crecimiento en ventas. Durante el último año, sumar el valor terminal al flujo de caja operativo.

Paso 4: Descontar el FCF de cada año con el costo de capital después de impuestos WACC.

Paso 5: Usar el costo de capital WACC para calcular la estructura de capital de la firma (calcular la proporción del valor que pertenece a los inversores de deuda y capital).

beneficios fiscales para los obligacionistas.

Ahora bien, de manera particular se expresa que el FCF es una medida de la habilidad de la empresa para proveer retornos positivos para los accionistas.

Aplicación de la Tasa de Descuento apropiada para descontar el FCF

Convencionalmente en todos los libros de finanzas corporativas se calcula el WACC, como el Costo Promedio Ponderado de las principales fuentes de capital que emplea la empresa, el enfoque está en la mezcla de financiamiento en base de:

- La DLP (Deuda a Largo Plazo) K_d y,
- El E (Patrimonio) K_e .

Esto quiere decir, que hay una proporción de este costo que se calcula ponderando el Costo de la Deuda (k_d) y el Coste del Capital (k_e) en función de la estructura financiera de la empresa.

La proporción entre la Deuda a Largo Plazo (D) y el Patrimonio (E) que se utiliza para financiar los activos se conoce comúnmente, con el nombre de estructura de capital, o estructura de financiación de largo plazo.

De otro lado, en el FCF, como analizamos, no se toman en cuenta los gastos financieros ni el escudo fiscal. No obstante, estos elementos son reales y forman parte de la empresa o del proyecto. La tasa que toma en consideración el costo de la deuda, el escudo fiscal y las expectativas de rentabilidad mínima del accionista, es el WACC (del inglés Weighted Average Cost of Capital) en español, Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP) [11], [12], [13].

$$WACC = \underbrace{K_d \cdot \frac{D}{D+E} \cdot (1-t)}_{\text{Deuda}} + \underbrace{K_e \cdot \frac{E}{D+E}}_{\text{Capital}} \quad (7)$$

¿La rentabilidad mínima del accionista o costo del patrimonio es una cifra caprichosa? Definitivamente NO, es el resultado de una práctica que considera varias rentabilidades: la rentabilidad que ganan las empresas del sector, las tasas de interés del mercado y el riesgo país.

Estos elementos son considerados por el método del Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM, Capital Assets Pricing Model) [14], [15]; que es el más utilizado para calcular el costo del Patrimonio.

$$K_e = R_f + \beta L (R_m - R_f) \quad (8)$$

Donde:

K_e : Rendimiento esperado total de la inversión/Costo del Patrimonio.

R_m : Rendimiento del Mercado.

R_f : Tasa libre de riesgo.

βL : Beta Apalancada.

$(R_m - R_f)$: Prima de riesgo del mercado.

El *Capital Cash Flow* (CCF) es el flujo de caja disponible para todos los inversores de la firma/proveedores de capital (accionistas y obligacionistas). Se calcula sobre una cantidad de beneficio de la que ya han sido deducidos los gastos financieros. Este flujo es directamente afectado por el financiamiento, ya que la deuda financiera genera un ahorro fiscal que aumenta el efectivo a distribuir entre los inversores, el *Cash Flow* del accionista es el flujo de efectivo residual. Suponiendo que no existe deuda el FCF es el “cash flow disponible para las acciones si no estuviera endeudada” (CFacc).

El CCF incluye todos los flujos de efectivo que deben ser pagados a cualquiera de los proveedores de capital, este flujo mide la totalidad del efectivo “cash” generado por la inversión en activos después de impuestos.

La diferencia entre el CCF y el FCF es el escudo fiscal, este escudo que es un ahorro incrementa la Utilidad y por ende, aumenta el Patrimonio de la empresa. En otras palabras, cuando se utiliza deuda, el Patrimonio de una empresa crece de modo que el lado izquierdo del Balance también crece, es decir hay un aumento en los Activos mayor al de una empresa libre de deudas (Figura 2). Lo que valora el CCF es el crecimiento del activo neto [16].

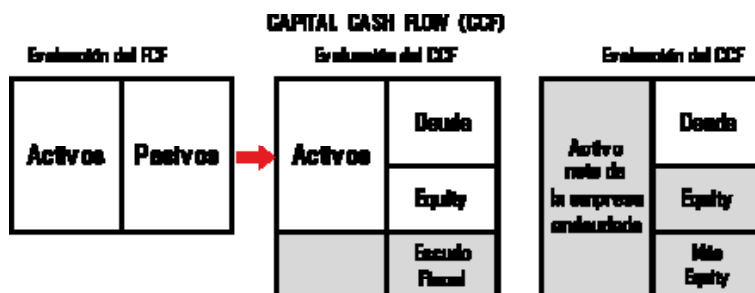


Figura 2. Evaluación del Capital Cash Flow
Fuente: Robayo (2008)

El FCF evalúa a la empresa como si estuviera financiada cien por ciento con recursos propios ($A=E$)

Equity Cash Flow (ECF) representa el saldo después del pago de la deuda (principal e intereses) a los tenedores de la misma. De acuerdo con lo anterior, y en relación con la definición de CCF se precisa que “son los flujos de efectivo disponible para pagar a los accionistas (en forma de dividendos), después de las operaciones de financiación de la empresa de negocios, hacer inversiones de capital necesarias, y que refleja los aumentos o disminuciones en la financiación de la deuda” [17]. Significa que la destinación del ECF es el “cash” disponible después de impuestos, después de haber cubierto los requisitos de las inversiones de capital (CAPEX) y cubrir las exigencias de capital de trabajo, habiendo pagado los gastos financieros, devuelto el principal y recibido nueva deuda, lo que queda es el Patrimonio neto y, en consecuencia, se utiliza para pagar dividendos o recomprar acciones.

¿Por qué se prefiere el EBITDA a la Utilidad Neta?

- 1. Es un indicador más fuerte de la capacidad operativa de la empresa.
- 2. Los impuestos son considerados “no operacionales” pues pueden ser afectados por una variedad de normas contables y fiscales; no tienen relación con el potencial operativo de la empresa.
- 3. Los gastos por intereses son una función del apalancamiento, no de las operaciones.
- 4. Los gastos de depreciación son un protocolo contable basado en la PP&E y no tienen relación con la actual fuerza operativa de la empresa.
- 5. La depreciación se mantiene fuera para observar la “performance” de las operaciones de la empresa en un año determinado.
- 6. Los gastos de amortización son un protocolo contable y están relacionados con la amortización de intangibles

¿Por qué se requiere establecer el OCF cuando ya se tiene el EBITDA?

La diferencia clave entre el EBITDA y el OCF (Flujo de Caja Operativo) es el cambio en el Capital Neto de Trabajo. Es forzoso precisar los factores operacionales más importantes que originan el cambio en el Capital Neto de Trabajo:

- 1. Ingresos diferidos es el ingreso de dinero en efectivo antes de que un bien o servicio se proporcione a un cliente; en algunos casos, los clientes pueden pagar por adelantado por un bien o servicio para recibir un descuento en ventas o para cumplir con los términos de una obligación contractual. Todos los ingresos de dinero por un bien o servicio no proporcionado aún se registran como ganados (diferido). Una empresa de reconocer el recibo de dinero en efectivo como los ingresos.
- 2. La eficiencia operativa, por ejemplo es la gestión de inventarios. Si una empresa necesita más inventario, entonces será inevitable gastar dinero en efectivo que podría ser destinado a otros usos. Esto significa que el activo corriente, inventario, sube y “utiliza” dinero en efectivo. Otro ejemplo es la política de crédito. Preferiblemente, una empresa que sólo vende en efectivo o que da un pequeño crédito, pero no cobra dinero en efectivo, el efecto será, las cuentas por cobrar (activo corriente) aumentarán y también el “uso” de dinero en efectivo.

Flujo de Caja Libre (FCF) es el flujo generado por las operaciones de la empresa después de impuestos, no se toma en cuenta el endeudamiento, es decir, no se deducen los gastos por intereses, asumiendo hipotéticamente que todo el Patrimonio (E) es la estructura de capital.

El FCF es un flujo operativo; de su análisis es posible entender la situación actual de una compañía, hacia donde se dirige, que factores le afectan y de qué manera.

Algunos analistas financieros otorgan mucha importancia al concepto de FCF. El adjetivo “libre” no intenta sugerir que no tenga costo o que esté a disposición de cualquiera que lo solicite. El efectivo se considera “libre” en el sentido de que puede utilizarse con cualquier propósito. Cuanto mayor sean las cantidades “libres”, más flexibilidad y poderío inversor dispondrá la empresa, porque puede utilizar el dinero de forma inmediata para aprovechar cualquier oportunidad.

Es evidente que la empresa que tenga el efectivo disponible será la empresa predominante en la industria, y las otras compañías verán cómo su participación en el mercado descende, inclusive pueden desaparecer del mercado de aquí la importancia del efectivo libre [18], [19].

Figura 3: Evaluación del Free Cash Flow.
Fuente: Robayo (2008)

FREE CASH FLOW (FCF)			
Utilidad Neta o Beneficio Neto		EBIT	
(+)	Depreciación/Amortización	(+)	Depreciación
(+)	Gastos Financieros	(+)	Amortización intangibles
(-)	Escudo Fiscal	(-)	Impuesto Hipotético (EBIT*t)
(±)	Variaciones en NOF	(±)	Variaciones en NOF
(±)	Variaciones en Activos Fijos		
(=)	FREE CASH FLOW (FCF)	(=)	FREE CASH FLOW (FCF)

Se demuestra que el valor de la firma debe ser igual por cualquiera de los cuatro métodos tradicionales de valuación por DCF:

- Free Cash Flow (FCF)
- Capital Cash Flow (CCF)
- Equity Cash Flow (ECF)
- Valor Presente Ajustado (APV, Adjusted Present Value)

En resumen, cada flujo de fondos debe descontarse a la tasa apropiada que contemple el riesgo del mismo:

1. El FCF debe descontarse con el WACC después de impuestos.
2. El CCF debe descontarse con el WACCbt antes de impuestos.
3. El ECF debe descontarse con el rendimiento esperado para la inversión en acciones (k_e).
4. Para hallar el APV, el FCF debe descontarse con (k_u) posteriormente sumar el valor del escudo fiscal (tax shield).

En cada uno de los métodos, el valor de mercado de la empresa debe ser el mismo. Existe una fuerte correlación entre los altos crecimientos y el riesgo; como precaución debe existir una correspondencia entre las tasas de descuento y de crecimiento y los flujos empleados; flujos reales con tasas reales y flujos nominales con tasas nominales.

Definición de escenarios: Valor de la empresa utilizando el criterio de la Perpetuidad

Asumiendo que la empresa "ECX" tiene una deuda de \$200 dólares a una tasa de interés libre de riesgo $k_d = 5\%$, de manera que el $\beta_d = 0$, se cumplen las proposiciones de MM con impuestos de manera que el VP del escudo fiscal es igual a $D \times t$; y con los datos de entrada mostrados en la Tabla 3; se valora la aplicabilidad de cada uno de los métodos.

Ventas	650
CV	-450
Utilidad Bruta	200
Gastos Adm, Vtas y otros	-55
Depreciaciones	-25
UAI	120
Intereses	-10
UAI	110
Impuestos (40%)	-44
Utilidad Neta	66
(+) Depreciación	10
(-) Capex	10
(±) Capital de trabajo	0
FCF	72
CCF	76
ECF (dividendos)	66

Paso 1. Determinar el FCF, CCF y ECF arrancando de la información contable de la empresa.

La información del mercado de valores es la siguiente:

$$\begin{aligned} R_f &= 5\% \\ R_m &= 11\% \\ R_p &= (R_m - R_f) = 6\% \\ \beta_e &= 1,66 \end{aligned}$$

La metodología a seguir para la valuación de la empresa a partir de los flujos de fondos descontados es [20]:

1. Calcular el rendimiento de los accionistas k_e a partir de la k_e observada del mercado y el modelo CAPM de valoración de activos de capital.
2. A partir de k_e determinar el valor de mercado de las acciones E descontando el cash flow para los accionistas CCF.

Tabla 3. Datos de entrada para aplicación de los diferentes métodos.

3. Suponiendo que el valor facial de la deuda coincide con su valor de mercado V_d , se calcula el valor de la firma al mezclar la estructura del financiamiento de la firma Deuda + Patrimonio ($D+E$).
4. Obtenido el valor de mercado de las acciones y deuda, establezca el WACC.
5. Determinar el valor de mercado de la firma a partir del FCF y ECF, usando la tasa apropiada de descuento WACC y WACCbt.
6. Calcule la beta desapalancada β_u y luego obtenga k_u a partir de CAPM:
7. Determine el valor de la firma a partir del método APV Adjusted Present Value, descontando el FCF con k_u y luego sumando el valor presente del escudo fiscal $D \times t$.

VALOR DE UNA EMPRESA, ESTRUCTURA FINANCIERA Y COSTO DE CAPITAL MÉTODO DCF

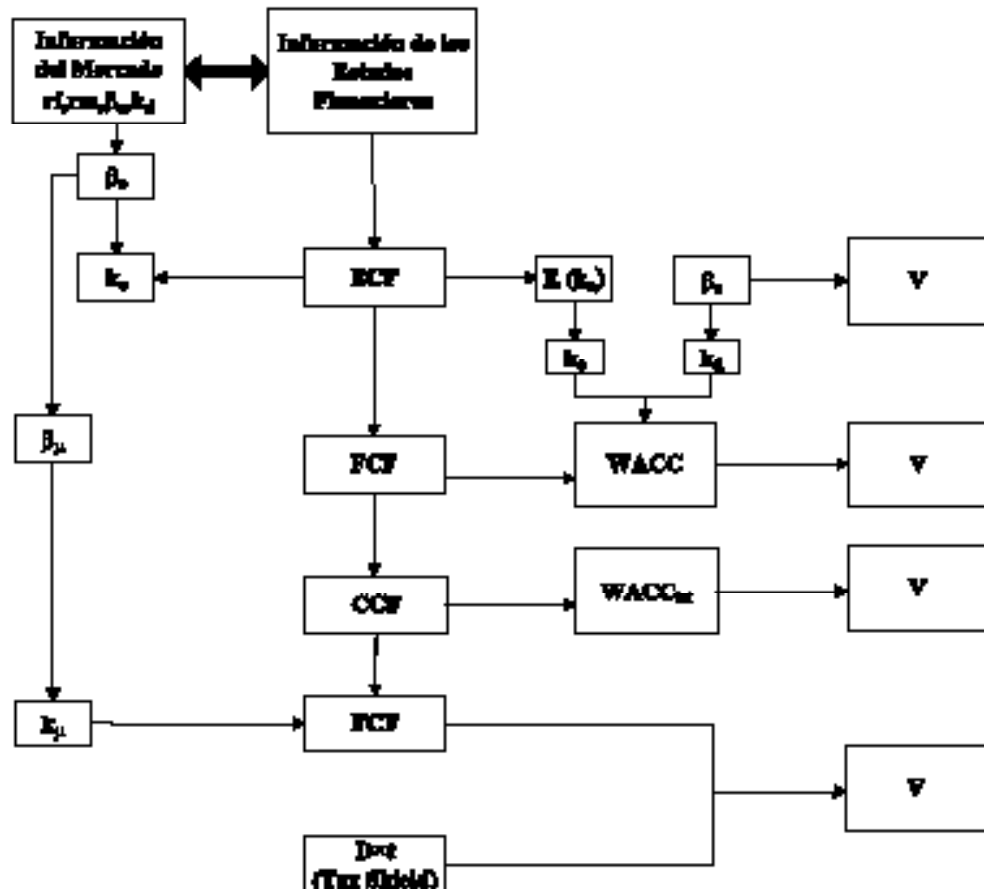


Figura 4. Valor de una empresa, estructura financiera y costo de capital, método DCF
Fuente: Mejorado por el autor a partir de Fernández (2002)

Valor empresa partiendo de la estructura financiera (valor de mercado de la deuda y del patrimonio).

De los supuestos se obtiene el beta de la empresa; a partir de las expectativas del mercado, se determina la tasa de rendimiento exigida por los accionistas k_e y el valor de mercado de las acciones, descontándolo del cash flow para los accionistas.

$$k_e = 0,05 + 0,06 \times 1,66 = 0,15 \approx 15\% \quad (9)$$

$$E = \frac{ECF}{k_e} = \frac{66}{0,15} = 441 \quad (10)$$

Inmediatamente se calcula el valor de la firma (el total del valor de mercado de los Activos) corresponde sumar el valor de mercado del E y el valor de mercado de la D [9], [13].

$$V = \frac{ECF}{k_e} + D = \frac{66}{0,15} + 200 = 641 \quad (11)$$

Cálculo del WACC

El WACC mide el costo de la financiación que utiliza la empresa, es decir, el promedio de los rendimientos exigidos por los accionistas y los prestamistas de fondos o en otras palabras la media ponderada de los costos de las fuentes de financiación que financian el capital invertido. Para el cálculo WACC, se emplea la fórmula (7).

$$1.- WACC = 0,05 * \frac{200}{200 + 441,176471} * (1 - 0,40) + 0,15 * \frac{441,176471}{200 + 441,176471} = 0,112547 \approx 11,25\% \quad (12)$$

$$2.- WACC_{bt} = 0,05 * \frac{200}{200 + 441,176471} + 0,15 * \frac{441,176471}{200 + 441,176471} = 0,118750 \approx 11,8750\% \quad (13)$$

Es necesario indicar que tanto el WACC y el WACC bt se calcularon asumiendo el valor que tendría la firma si se cumplieran las proposiciones de MM con impuestos corporativos, denota que no hay costos de apalancamiento, ya que obligacionistas y accionistas no exigen una prima por las posibles dificultades financieras que podría generar un endeudamiento elevado.

El modelo supone que no hay quiebra financiera y que el riesgo de los activos no cambia. Nótese que al trabajar con una perpetuidad se considera a dicho flujo como una anualidad que continúa para siempre. Esto pone de manifiesto considerar a la deuda como si su valor fuera menor al ser ajustado por impuestos, y asumir que el estado se hace cargo de una porción de t de la misma.

Valor de la firma descontando el FCF con el WACC

Mediante el empleo del WACC calculado, se procede al cálculo el valor de mercado de la firma [20], [21], [22], [23], [24]:

$$V = \frac{FCF}{WACC} = \frac{72}{0,112547} = 641 \quad (14)$$

Debido a que en el FCF no fue capturado el ahorro fiscal que genera la deuda, con el fin de tomar en consideración el ahorro fiscal y que sea automáticamente capturado en el análisis del flujo de fondos el WACC debe ser calculado en una base después de impuestos.

Como contraste, el flujo de fondos descontado a una tasa que incorpora el costo después de impuestos de la deuda, tendrá incluido el escudo fiscal generado por el uso de la misma.

Valor de la firma descontado el CCF con el WACCbt

El cash flow total disponible para los inversores, el ahorro fiscal fue incluido en el mismo, se aplica una tasa de descuento Antes de Impuestos que equivalga al riesgo de los activos, la aproximación más consistente es el WACCbt adecuado para valorar al CCF [25].

$$V = \frac{CCF}{WACC_{bt}} = \frac{76}{11,8750\%} = 641 \quad (15)$$

Valor de la firma aplicando el concepto APV

Finalmente, se calcula, el valor de la firma aplicando el concepto APV estimando el valor de la empresa sin apalancamiento. El APV consiste en evaluar el FCF (bajo el supuesto de que $FCF=ECF$) y vamos a descontar el FCF con la tasa de rendimiento exigida para una empresa no apalancada k_u . Para calcular k_u debe obtener la beta desapalancada, mediante la Ecuación de Hamada (llamada así en honor a su inventor, Robert Hamada). Al partir del supuesto que las proposiciones de MM se cumplen con impuestos dentro del método CAPM, se debe calcular las betas del activo y de las acciones, una a partir de la otra aplicando las siguientes formulas (debe recordad que el β de un activo es una ponderación de las betas de la D y del E) [26], [27], [28], [29]:

$$\beta_u = \frac{\beta_e \times E + \beta_d \times D \times (1-t)}{D \times (1-t) + E} \quad (16)$$

Si que la deuda es libre de riesgo, podemos despejar el beta del E.

$$\beta_e = \beta_u \times \frac{D \times (1-t) + E}{E} = \beta_u \left[1 + \frac{D \times (1-t)}{E} \right] \quad (17)$$

Tenemos la información del β de la empresa, utilizando la ecuación de Hamada se calcula el β del activo desapalancando el β el beta del E.

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + \frac{D(1-t)}{E}} = \frac{1,66}{1 + \frac{200(1-0,40)}{441,176471}} = \frac{1,66}{1,272000} = 1,305031 \quad (18)$$

Una vez estimado el β del activo desapalancado, se obtuvo el valor de $\beta_u = 1,305031$, rendimiento libre de riesgo "risk free" $r_f = 5\%$ y el premio por riesgo del mercado risk premium $r_p = 6\%$, entonces se estima el rendimiento esperado del activo k_u como:

$$k_u = r_f + r_p \times \beta_u = 0,05 + 0,06 \times 1,305031 = 0,128302 \approx 12,8302\% \quad (19)$$

Finalmente se calcula el valor de la empresa apalancada partiendo de la fórmula del Valor Presente Ajustado (APV, Adjusted Present Value). Empleando MM con impuestos, el valor de la firma será:

$$V = \frac{FCF}{k_u} + D \times t = \frac{72}{0,128302} + 200 \times 0,40 = 641 \quad (20)$$

Validación de equivalencia de los cuatro métodos.

En la Figura 5 observe un resumen de los resultados obtenidos con los cuatro métodos estudiados, cada flujo es descontado con la tasa de riesgo apropiada y todos valúan la firma con el mismo resultado [30], [31], [32], [33]:

Finalmente, de los resultados obtenidos para el WACC y el Valor de la Firma con las tasas de descuento que infiere la proposición II de MM con impuestos, son matemáticamente iguales a los logrados valuando esas mismas tasas con el modelo CAPM ajustando los betas por el escudo fiscal (beneficio fiscal $1-t$) y el grado de apalancamiento de la firma.

Obsérvese en la Figura 5 cómo se descompone el valor de la firma. La primera columna muestra el valor intrínseco de los activos descompuesto entre deuda y acciones ($E+D$). En dos columnas siguientes se calcula el valor de la firma directamente, simplemente descontando el FCF o el CCF con el costo de capital correspondiente. Nótese que si bien los cuatro métodos brindan el valor correcto, ninguno de los tres primeros permite cuantificar el efecto de las decisiones de financiamiento sobre el valor. [20]. Esto puede observarse en la cuarta columna de la Figura 5, donde el APV expresa que la deuda crea valor por el importe del ahorro fiscal ($D \times t = 80$). EL

Métodos de Valuación por DCF			
Prueba de equivalencia de los cuatro métodos			
Flujo Efec. utilizado	Tasa de descuento	Fórmula que se utiliza	Valor de la Firma
ECF	k_e, k_d	$V = \frac{ECF}{k_e} + \frac{\text{intereses}}{k_d} = \frac{66}{0,15} + \frac{10}{0,05}$	641
FCF	WACC	$V = \frac{FCF}{WACC} = \frac{72}{0,1126}$	641
CCF	$WACC_{aj}$	$V = \frac{CCF}{WACC_{aj}} = \frac{76}{0,1185}$	641
APV ²	k_u, k_d	$V = \frac{FCF}{k_u} + D \times t = \frac{72}{0,1283} + 200 \times 0,40$	641

Tabla 4. Métodos de Valuación por DCF - Fuente: Spangalo (2005)

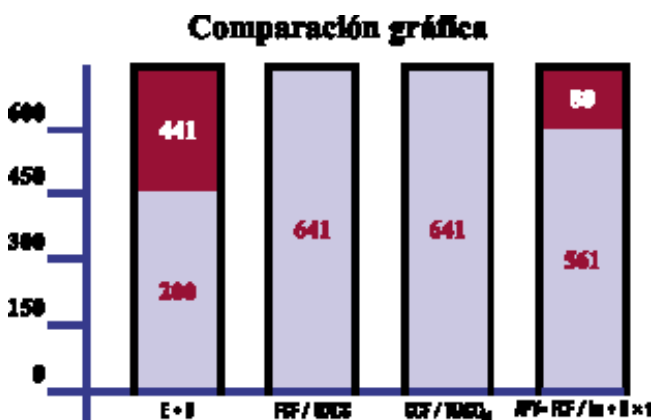


Figura 5. Comparación gráfica de los Metodos de Valuación por DCF. Fuente: Fernandez (2000)

APV separa el valor de la firma en dos partes. Primero, las operaciones de la firma da el valor de la firma sin deuda. Segundo, muestra que la decisión de financiamiento afecta el valor de la firma. La deuda crea valor a partir del ahorro fiscal. $(D \times k_d \times t) / k_d = 200 \times 0,40 = 80$.

Los otros métodos también dan el valor correcto pero, en cambio, incluyen en un solo número (el WACC) los efectos de la ventaja fiscal de la deuda, de modo que no permiten distinguir su contribución absoluta.

Ventas	650
CV	-450
Utilidad Bruta	200
Gastos Adm, Vtas y otros	-55
Depreciaciones	-25
UAI (EBIT)	120
Intereses	-20
UAI (EBT)	100
Impuestos (40%)	-40
Utilidad Neta	60
(+) Depreciación	10
(-) Capex	10
(±) Capital de trabajo	0
FCF	72
CCF	80
ECF (dividendos)	60

Tabla 5. Valor de la Firma cuando la deuda no es libre de riesgo.

Valor de la Firma cuando la deuda no es libre de riesgo

Aunque matemáticamente los distintos modelos de valoración de acciones basados en los flujos de caja conducen a los mismos resultados, el contenido informativo de cada uno de ellos es diferente, ahora se procede a plantear nuevamente el paralelismo de los cuatro métodos por el método DCF cuando la deuda no es libre de riesgo.

Si el costo de la deuda es $k_d = 10\%$, superior al rendimiento libre de riesgo r_f , por lo tanto, contiene un b implícito $d = 0,833(0,10 = 0,05 + 0,06 \times 0,833)$

La información del mercado de valores es la siguiente [34]:

$$\begin{aligned} r_f &= 5\% \\ r_m &= 11\% \\ r_p &= (r_m - r_f) = 6\% \\ \beta_e &= 1,66 \end{aligned} \quad (21)$$

$$k_e = 0,05 + 0,06 \times 1,66 = 0,15 \approx 15\% \quad (22)$$

$$E = \frac{ECF}{k_e} = \frac{60}{0,15} = 401 \quad (23)$$

Inmediatamente calculamos el valor de la firma (el total del valor de mercado de los Activos) corresponde sumar el valor de mercado del E y el valor de mercado de la D.

$$1.- WACC = 0,10 * \frac{200}{200 + 401} * (1 - 0,40) + 0,15 * \frac{401}{200 + 401} = 0,1201 \approx 12,01\% \quad (24)$$

$$2.- WACC_{bt} = 0,10 * \frac{200}{200 + 401} + 0,15 * \frac{401}{200 + 401} = 0,1331 \approx 13,31\% \quad (25)$$

Ahora, se procede a calcular el valor de mercado de la firma a partir de FCF y el CCF:

$$V = \frac{FCF}{WACC} = \frac{72}{0,1201} = 601 \quad (26)$$

$$V = \frac{CCF}{WACC_{bt}} = \frac{80}{0,1331} = 601 \quad (27)$$

Finalmente, se calcula el valor de la firma aplicando el método del APV, la hipótesis en este caso se basa en que la deuda no es libre de riesgo, por lo tanto, el cálculo de la β desapalancada es a partir de las ponderaciones de los β de la deuda y de las acciones:

$$\beta_u = \frac{\beta_e \times E + \beta_d \times D(1-t)}{D(1-t) + E} = 0,833 \times (1-0,40) \times \frac{200}{200(0,60) + 400} + 1,66 \times \frac{400}{200(0,60) + 400} = 1,467 \quad (28)$$

$$k_u = r_f + r_p \times \beta_u = 0,05 + 0,06 \times 1,46955 = 0,13817 \approx 13,817\% \quad (29)$$

Cambio de Paradigma: de la Utilidad a la Creación del Valor

En el Siglo XXI los directivos y empresarios deben reforzar su cultura financiera. Hoy en día el paradigma financiero ha cambiado completamente el paradigma de la maximización de la Utilidad de la empresa al paradigma de la creación de valor o maximización de la riqueza de los accionistas.

Siendo este paradigma un tema complejo, se lo describe de manera que su aplicación sea inmediata.

Maximizar la Utilidad no debería ser el objetivo fundamental de la empresa. La razón es simple, obtener una alta Utilidad no significa disponer de flujos de caja para cumplir con las contrataciones de deudas y cumplir con recompensar a los accionistas. El enfoque debe centrarse en el cash flow. Los accionistas invierten su capital para lucrarse con fondos líquidos.

Es importante enfocarse en maximizar la riqueza

Métodos de Valuación por DCF			
Prueba de equivalencia de los cuatro métodos			
Flujo Efec. utilizado	Tasa de descuento	Fórmula que se utiliza	Valor de la Firma
ECF	k_s, k_d	$V = \frac{ECF}{k_s} + \frac{\text{intereses}}{k_d} = \frac{60}{0,15} + \frac{20}{0,10}$	601
FCF	WACC	$V = \frac{FCF}{WACC} = \frac{72}{0,1201}$	601
CCF	$WACC_{bt}$	$V = \frac{CCF}{WACC_{bt}} = \frac{80}{0,1331}$	601
APV ²	k_u, k_d	$V = \frac{FCF}{k_u} + \text{Debt} = \frac{72}{0,13817} + 200 \times 0,40$	601

² El método del valor presente ajustado fue divulgado por Stewart Myers (1974).
Tabla 6. Métodos de Valuación por DCF cuando deuda no es libre de riesgo.
Fuente: Fernandez (2000)

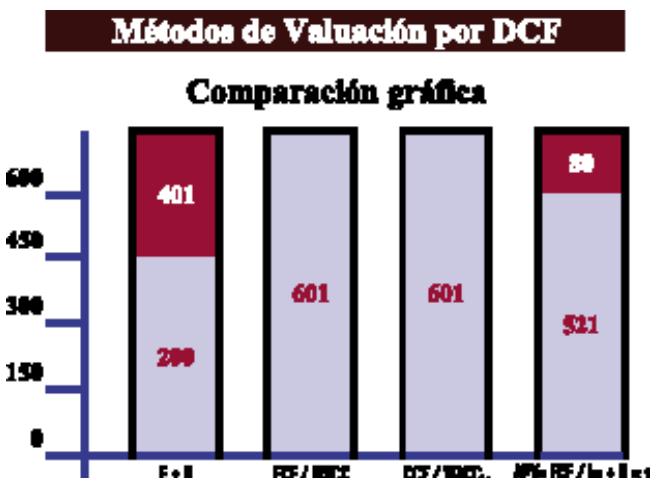


Figura 6. Comparación gráfica de los Métodos de Valuación por DCF cuando deuda no es libre de riesgo - Fuente: Fernandez (2000)

de los accionistas en términos del VAN de los flujos de caja disponibles, después de cancelar las contrataciones de la deuda.

Al valorar una empresa por el Método de los Flujos de Caja Descontados (DCF) hay que partir de algunas premisas:

1. El valor de la empresa depende fundamentalmente de los flujos de caja futuros que se generarán.
2. Al no conocer el futuro hay un riesgo implícito.
3. El VAN de un proyecto mide el valor creado que se espera reintegre por la inversión efectuada.
4. La creación de valor para los accionistas debe fundamentarse, en el

crecimiento del flujo de efectivo esperado por los accionistas que es más tangible que la utilidad neta.

5. Los accionistas invierten su capital y lo único que les atrae es el dinero que van a recibir a cambio.

CONCLUSIONES

El método de DCF es ampliamente utilizado con el fin de valorar las inversiones y la gestión de la empresa. La precisión de sus resultados depende de la identificación y utilización adecuada de la tasa de descuento apropiada para estimar los flujos futuros. Normalmente la tasa de descuento utilizada es el WACC que refleja la estructura de capital y el riesgo subyacente de los flujos de

efectivo, relacionado con el valor temporal del dinero. Mediante este documento se demostró las metodologías y los pasos de cálculo casi son similares entre el FCF, CCF y ECF, haciendo notar que hay grandes diferencias en el tratamiento de los impuestos y el escudo fiscal por los intereses.

Adicionalmente, compara e ilustra los métodos FCF, CCF y ECF, APV sobre la base de los resultados del valor de la firma obtenidos con las tasas de descuento, que supone la proposición II de Miller&Modigliani con impuestos, son exactamente iguales que los obtenidos calculando esas mismas tasas con el CAPM si ajustamos los betas por el beneficio fiscal (1-t).

Referencias Bibliográficas

- [1] Koller, Tim, Goedhart, Marc y Wessels, David. (2010). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. 5th Edition, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Son, Inc., p. 3.
- [2] Vélez Pareja, Ignacio. *Decisiones de inversión: para la valoración financiera de proyectos y empresas*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2006. pág. 330.
- [3] Koller, Tim, Goedhart, Marc y Wessels, David. Op. cit., p. 231.
- [4] Koller, Tim, Goedhart, Marc y Wessels, David. Ibid., p. 255.
- [5] Wikipedia.org. EBITDA. Consultado el 08/06/2011 en: [http://www.javeriana.edu.co/decisiones/italy.pdf](https://docs.google.com/viewer?as=v&q=cac he:9Pe4RiiqKMEJ:pages.stern.nyu.edu/~igiddy/articles/ebitda.pdf+wikipedia+capital+cash+flow&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEsGds6nQLLN52XLGsQW wrPUi_zAF7D8SKzRP2Zaf7Ko-5j0dC9-8cVtz5tM02zGGEcvn-7meJlI09tWg1LyFx3MGeDvzAt120qXUfCNqpxNvqy1PQJnryjSSo LZsCci11nYP&sig=AHIEtbQeUq9f dy6YT1wpGBpiy3Vkc-1A página web consultada el 08/06/2011.
[6] Vélez Pareja, Ignacio. Consultado el 22/06/2011 en <a href=)
- [7] Ventureline.com. (s. f.) Equity net cash, definition. Consultado el 17/07/2011 en: <http://www.ventureline.com/accounting-glossary/E/equity-net-cash-flows-definition/>.
- [8] Boer, Peter F. *Technology Valuation Solutions*. Wiley Finance, 2004, pág. 14.
- [9] Alonso Conde, Ana Belén. *Valoración de empresas de internet*. Editorial DYKINSON, S. L. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2004, pág. 34.
- [10] Vishwanath, Ramanna. *Investment Management: A Modern Guide to Security Analysis and Stock Selection*. Editors S.R. Vishwanath, Chandrasekhar Krishnamurti., 2009, pág. 241.
- [11] Pareja: op. cit., p. 55.
- [12] López Lubián, Francisco J. *Casos Prácticos de Finanzas Corporativas*. Madrid, Editorial Thomson, Edición 2007, pág. 87.
- [13] Vélez Pareja, Ignacio y Tham, Joseph. *Firmvaluation: Free cash flow to cash flow to equity?*. Consultado el 03/07/2011 en: https://docs.google.com/viewer?as=v&q=cache:VohQGVzspSwJ:w ww.javeriana.edu.co/decisiones/Valuation.PDF+www.javeriana.edu.co/decisiones/Valuation.PDF&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEE SizmYjo8PSbc1aH3epnk4sxSB_o0zP9_dTAYaeOh49FhvVlg05i7VZ-GpQPyZPiYvB8Y1kdLm5Sv78Y5Yl-Hvi1fr-5hy0oYEH_bC9ReuJlr0BL-3TeZov1gBYHYK9wEET-g9&sig=AHIEtbQdQdugGl-v2jFT6S07773r_M91oQ.
- [14] StockAnalys.com. *Free Cash Flow to the Firm or FCFF*. Consultado el 17/07/2011 en: <http://www.istockanalyst.com/glossary/FCFF>.
- [15] Pareja: op. cit., p. 72.
- [16] Pareja: op. cit., p. 79.
- [17] Vishwanath: op. cit. p. 201-215
- [18] Ventureline.com. (s.f.). *Equity net cash flows definition*. Consultado en: <http://www.ventureline.com/accounting-glossary/E/equity-net-cash-flows-definition/>
- [19] Sarmiento S. Julio A. *Valoración de empresas: métodos contables para la valoración*. Consultado en: www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/presentaciones/valoracion.pdf
- [20] Wikipedia, the free encyclopedia. EBITDA. Consultado en: pages.stern.nyu.edu/~igiddy/articles/ebitda.pdf
- [21] López Dumrauf, Dr. Guillermo. (s.f.). roberto.ucoz.com/load/0-0-8-20-Estados Unidos. Recuperado el 25 de 1 de 2012, de http://roberto.ucoz.com/_ld/0/8_8_sesion_6.pdf
- [22] López: op. cit., p. 15
- [23] Pareja: op. cit., p. 90.
- [24] Vishwanath: op. cit. p. 240-255
- [25] Gabriel Rovayo Vera, P. D. (2008). *Finance for Executives*. Guayaquil: CODEGE Corporación de Desarrollo y Gestión Educativa.
- [26] López: op. cit., p. 18
- [27] Eugene F. Brigham, J. F. (2009). *Fundamentals of Financial Management 12th Edition*. Mason, OH: Cengage Learning.
- [28] Brigham: op. cit., p. 245
- [29] Damodaran, A. (2002). *Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any Asset*. New York: John Wiley & Sons.
- [30] MILETI, M. B. (s.f.). Recuperado el 27 de 08 de 2011, de <http://www.fcecon.unr.edu.ar/investigacion/jornadas/archivos/miletielvalorem-presa.PDF>
- [31] López: op. cit., p. 19
- [32] Damodaran, A. (2002). *Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any Asset*. New York: John Wiley & Sons.
- [33] Damodaran: op. cit., pp 125-133
- [34] López: op. cit., p. 21-22
- [35] López: op. cit., p. 25