



Cuadernos Latinoamericanos de  
Administración  
ISSN: 1900-5016  
cuaderlam@unbosque.edu.co  
Universidad El Bosque  
Colombia

Ortega-González, Germán  
Comparación entre dos modelos de valoración de empresas mediante descuento de  
flujos de caja  
Cuadernos Latinoamericanos de Administración, vol. XII, núm. 22, enero-junio, 2016, pp.  
7-22  
Universidad El Bosque  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409646647002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

# Comparación entre dos modelos de valoración de empresas mediante descuento de flujos de caja<sup>1</sup>

## Comparison between two models of business valuation by discounting cash flows

### Comparação entre dois modelos de valorização de empresas mediante desconto de fluxos de caixa

Germán Ortega-González<sup>2</sup>

#### Resumen

En este trabajo se analizan dos métodos de valoración de empresas basados en el descuento de flujos, uno que lo denominamos CTE que se caracteriza por tener un coste de capital único y otro que denominamos NoCTE en el que hay una relación entre la rentabilidad que exigen los accionistas y el valor de la empresa en el mercado, que hace que exista más de un coste de capital.

El resultado es que en la determinación del valor de la empresa en el mercado el método NoCTE mejora los resultados obtenidos respecto al CTE, si aceptamos como válido que el valor de la empresa viene dado por su cotización.

**Palabras clave:** valoración de empresas, costo de capital, flujo libre de caja, circularidad, costo medio ponderado de capital, utilidad operativa neta después de impuestos.

#### Abstract

This paper presents two valuation methods based on discounted cash flow businesses, one that we call CTE is characterized by having a cost of only capital and another we call NOCTE in which there is a relationship between profitability that require analyzes the shareholders and the value of the company in the market, which means that there more than a cost of capital.

The result is that in determining the value of the company in the market NOCTE method improves the results obtained regarding the CTE, if we accept as valid the value of the company is given by his quote.

**Keywords:** business valuation, cost of capital, free cash flow, circularity, weighted average cost of capital, net operating profit after taxes.

#### Resumo

Neste trabalho analisam-se dois métodos de valoração de empresas baseados no desconto de fluxos. Um que o denominamos CTE e que se caracteriza por ter um custo de capital único; e outro que denominamos NoCTE no qual há uma relação entre a rentabilidade que exigem os acionistas e o valor da empresa no mercado, que faz com que exista mais de um custo de capital.

O resultado é que na determinação do valor da empresa no mercado o método NoCTE melhora os resultados obtidos com relação ao CTE, se aceitamos como válido que o valor da empresa vem dado por sua cotação.

**Palavras-chave:** valorização de empresas, custo de capital, fluxo livre de caixa, circularidade, custo médio ponderado de capital, utilidade operativa líquida após impostos.

## Introducción

El conocimiento del valor de mercado de una empresa es importante no solo para la propia empresa sino también para los accionistas, proveedores, clientes y personas interesadas en ella. El profesor Fernández (2016) indica que la valoración de una empresa es un ejercicio de sentido común que requiere unos pocos conocimientos técnicos y mejora con la experiencia.

Hay muchos métodos de valoración de empresas, sin embargo Fernández (2016) dice que los métodos correctos desde el punto de vista conceptual para valorar empresas con expectativas de continuidad, son los basados en el descuento de flujos. Según Adserá y Viñolas (2007) los modelos de descuento de flujos permiten reflejar con mayor precisión circunstancias de la coyuntura que pueden afectar al valor de la empresa. Revello (2012) comenta que estos métodos se han ido perfeccionando y generalizando, y se consideran hoy día los métodos más correctos y de referencia para toda valoración. Estas opiniones son asumidas por la mayoría de los autores.

## Objetivo y datos de partida

El objetivo de este trabajo es aplicar a las empresas que cotizan en el principal índice de la bolsa española (IBEX 35), excluyendo a las empresas financieras, los modelos de valoración basados en el descuento de flujos de caja. Se pretende comparar dos modelos en términos valorativos, para estimar el valor de mercado de una empresa.

Muchos autores a la hora de estimar el valor de la empresa utilizan como tasa de actualización un único coste de capital que permanece fijo durante todo el horizonte temporal. Este modelo, al que a partir de ahora llamaremos CTE, lo vamos a comparar con la situación en la que el coste de capital es función del Free Cash Flow (FCF) pudiendo variar cada año, modelo al que denominaremos NoCTE de ahora en adelante.

En ambos casos, el valor de la empresa se va a hallar calculando los flujos por el método de actualización de los Free Cash Flows (FCF). Podríamos haber elegido otro método como el cálculo del Capital Cash Flow (CCF), el Cash Flow del Accionista (CFac) o el Valor Presente Ajustado (APV) y el resultado habría sido equivalente, ya que todos estos métodos conducen al mismo resultado.

Las fuentes de información utilizadas han sido las siguientes:

- Los datos contables se han obtenido de la base de datos AMADEUS.

› La beta sectorial desapalancada (unlevered) y el endeudamiento sectorial para las empresas europeas, se han extraído de la página web del profesor Damodaran<sup>3</sup> donde se reflejan las betas sectoriales.

› La Prima de Riesgo del Mercado (PM) se ha conseguido del estudio elaborado por Fernández, Linares y Fernández en el 2014.

› La Tasa Libre de Riesgo de la base de datos del Banco de España.

El periodo analizado comprende cuatro años, desde el año 2011 hasta el 2014 y en él se valoran por los dos métodos aquellas empresas de las que hemos obtenido datos.

## Desarrollo metodológico

La metodología a seguir es común a ambos modelos en cuanto al cálculo de los flujos de caja; lo que cambia es que en el modelo tradicional (CTE) se considera que la estructura financiera permanece constante y por tanto, el coste de capital de la empresa (WACC) también es constante, mientras que en el otro modelo (NoCTE), hay una relación entre la rentabilidad que exigen los accionistas y el valor de mercado de la empresa, que produce una circularidad, por lo que el coste de capital no es constante en el intervalo finito.

Para conseguir una mejor comprensión del trabajo realizado, vamos a desarrollar la construcción de los modelos para una de las empresas. En el ANEXO 1 se pueden consultar los datos de partida de cada una de ellas y en el ANEXO 2 se muestran los resultados obtenidos. La empresa que utilizaremos para explicar el procedimiento es AMADEUS que pertenece al IBEX 35.

Los datos de partida se reflejan en la Tabla 1

Amadeus

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Activo no corriente	4,208,069	4,383,881	4,521,752	5,241,742
Activo corriente	836,260	771,558	905,365	923,700
Pasivo no corriente	2,760,092	2,412,223	2,374,018	2,634,636
Pasivo corriente	1,018,047	1,211,779	1,213,033	1,663,373
Acreedores	460,646	480,098	532,065	560,900

3. Beta desapalancada por sectores para Europa en el año 2014. [www.stern.nyu.edu/~adamorar](http://www.stern.nyu.edu/~adamorar)

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Ingreso de explotación	2,765,028	2,910,326	3,103,703	3,417,687
Ebitda	1,079,402	1,104,648	1,193,987	1,313,303
Amortizaciones	- 242,228	- 273,473	- 305,980	- 357,638
Ebit	837,174	831,175	888,007	955,665

Tabla 1: Empresa AMADEUS. Datos de partida (miles de €)  
Fuente: Elaboración propia

La operativa es la que sigue:

## Paso 1: Cálculo de la cuenta de resultados operativos previsional

Para hallar las distintas partidas que integran la cuenta de explotación hemos analizado la evolución de las mismas en un periodo de cuatro años (2011-2014), para posteriormente determinar los valores previsionales.

Partimos de los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN de las empresas en el periodo mencionado y calculamos la variación porcentual de cada año respecto del anterior. A continuación proyectamos esta información a los cinco años siguientes, ya que aceptamos que este es un horizonte válido y consideramos que a partir de ese año la empresa entrará en una etapa de estabilidad con un crecimiento constante. Estas estimaciones se obtienen adjudicando a cada uno de los períodos siguientes, una variación equivalente a la media móvil de los períodos previos al considerado (en este caso medias de orden tres) y actualizando con esta cifra el valor de los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN.

De manera análoga, se calculan para los cuatro años disponibles las ratios:

EBITDA / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

Amortizaciones / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

y mediante medias móviles ahora de orden cuatro, se hacen las estimaciones para los cinco años siguientes. Multiplicando estas cifras por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, se deducen los correspondientes valores del EBITDA y de la amortización anual, para finalmente obtener el EBIT, restando al EBITDA la cuota de amortización.

A continuación habría que aplicar impuestos al EBIT para obtener el N.O.P.A.T., y la tasa impositiva a utilizar, es la correspondiente a la media de España que es del 25%. Hemos utilizado esta tasa, ya que la tasa impositiva efectiva cambia cada año debido a que hay años en que la empresa tiene beneficios fiscales y las

pérdidas de un año se compensan con los siguientes, por estos motivos no ha sido posible obtenerla.

En la Tabla 3 se puede ver el cálculo del RESULTADO DE EXPLOTACIÓN después de impuestos (N.O.P.A.T.) de la empresa AMADEUS.

## Paso 2: Cálculo de los Free Cash Flow (FCF) previsionales

Una vez calculada la cuenta de resultados operativos previsional tendremos que determinar el Free Cash Flow (FCF). De lo que se trata es de transformar las corrientes de renta en corrientes monetarias y para ello en primer lugar calculamos las N.O.F. y en segundo lugar la inversión en ACTIVO NO CORRIENTE NETO.

Utilizamos los inversos de las ratios tradicionales de rotación, esto es, las ratios de estas partidas respecto a los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN. Como se puede ver, tanto las N.O.F. como la inversión en ACTIVO NO CORRIENTE, se van a determinar utilizando exclusivamente los datos contables, ya que no disponemos de otra información.

Enlazando con los cálculos realizados en el Paso 1, tendremos que calcular las estimaciones a cinco años vista de las N.O.F. y del ACTIVO NO CORRIENTE para poder deducir el Free Cash Flow.

Para determinar las N.O.F. hay que tener en cuenta la evolución de las partidas del ACTIVO y DEL PASIVO CORRIENTE que no tienen coste, en nuestro caso, la cuenta de Acreedores.

Procedemos de forma análoga al paso previo, calculando las medias móviles de orden cuatro de las ratios N.O.F. / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, estimamos las N.O.F. multiplicando estas cifras por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN y hallamos su variación anual absoluta, es decir, restamos a las necesidades operativas de un año las del año precedente.

El ACTIVO NO CORRIENTE NETO lo determinamos a partir de la ratio ACTIVO NO CORRIENTE NETO / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, proyectamos a cinco años mediante las medias móviles de orden cuatro y estimamos el ACTIVO NO CORRIENTE y su variación absoluta anual de igual modo.

Llegados a este punto, restamos al N.O.P.A.T. la variación de las N.O.F. y la variación del ACTIVO NO CORRIENTE NETO y obtenemos el Free Cash Flow (FCF). A continuación en la Tabla 4 se determina el FCF de la empresa AMADEUS.

Consideramos que a partir del año 2019 las empresas están en una época de estabilidad y el crecimiento esperado del Free Cash Flow es del 2%, que corres-

ponde con la inflación prevista, por lo que el flujo del año 2020 será igual al flujo del año 2019 multiplicado por  $1+g$ , siendo  $g$  la tasa de crecimiento anual acumulativo, en nuestro caso:

$$FCF_{2020} = FCF_{209} \cdot (1 + 0,02) = 495.402$$

Una vez que hemos calculado los Free Cash Flows previsionales, pasamos a determinar el valor de la empresa. Para ello, exigimos que el último flujo sea positivo ya que de no ser así, obtendremos con mucha probabilidad que el valor de la empresa es negativo. El último flujo lo vamos a llevar hasta el infinito para calcular el valor terminal, este valor puede representar hasta el 80% del valor de la empresa.

De las 26 empresas consideradas, excluimos 10 porque los datos son inconsistentes, ya sea porque tienen el flujo del año 2019 negativo o porque nos den resultados ilógicos. Las 16 empresas que cumplen los requisitos exigibles para determinar su valor se detallan en el ANEXO 1, y para todas ellas se han hecho las estimaciones de valor por los dos métodos CTE y NoCTE.

El siguiente paso es determinar el valor de la deuda y para ello sumamos el valor de los RECURSOS AJENOS NO CORRIENTES con los RECURSOS AJENOS CORRIENTES en el año 2014 y a este valor le descontamos los RECURSOS AJENOS que no tienen coste, es decir, los Acreedores del mismo año (Tabla 2). Al no tener ninguna referencia sobre la evolución de la deuda en las distintas empresas consideramos esta partida constante hasta el año 2019, después crecerá esta cifra el 2% como ya se ha mencionado.

	Año 2014
Recursos ajenos (no corriente)	2.634.636
Recursos ajenos (corriente)	1.663.373
Acreedores	560.900
Deuda total	3.737.109

Tabla 2: Determinación del volumen de deuda (miles de €)  
Fuente: Elaboración propia

Para determinar el **coste de la deuda** ( $K_d$ ) hemos dividido los gastos financieros pagados entre el volumen de deuda que hemos obtenido de la base de datos, citada anteriormente, y nos hemos encontrado con empresas que tenían un coste inferior al interés de la tasa libre de riesgo, lo que significa que la empresa se podría endeudar a un coste inferior a la rentabilidad que obtendría en el mercado con la reinversión de sus recursos financieros. Entendemos que este problema es debido a que las empresas obtienen créditos gratuitos y esto hace que el coste disminuya,

y no hemos podido determinar su cuantía, por lo que decidimos tomar como coste de la deuda, en este caso, la tasa libre de riesgo de España en el año 2014. Al desconocer la evolución del volumen de deuda, como ya dijimos antes, consideramos que la empresa va a soportar el mismo coste.

La rentabilidad de la empresa suponiendo que no tuviera deuda, se calcula mediante la expresión:

$$k_u = R_f + \beta_u PM$$

donde

$R_f$  = Tasa libre de riesgo (Banco de España)

$\beta_u$  = Beta desapalancada (Damodaran, 2014)

$PM$  = Prima del mercado (Fernández et al., 2014).

Siguiendo con la empresa AMADEUS,  $R_f = 1,61\%$ ,  $PM = 6,2\%$ ,  $\beta_u = 0,7$ , luego:

$$K_u = 0,0161 + 0,7 \cdot 0,062 = 0,0595 \quad (5,95\%)$$

Hasta aquí la operativa es la misma en los dos modelos.

### Paso 3: Cálculo del valor de la empresa según el modelo del WACC constante (CTE)

Este modelo considera que el coeficiente de endeudamiento es constante y que el coste de capital de la empresa también es constante por lo que habría que determinar en primer lugar dicho coeficiente. Para salvar las dificultades en el cálculo del nivel de deuda de la empresa así como su coste hemos recurrido a la base de datos de Damodaran mencionada anteriormente, tomando el coeficiente del leverage sectorial para Europa en el año 2014. Operando obtenemos el coeficiente de endeudamiento:

$$\frac{D}{V} = \frac{D}{E} \cdot \frac{1}{1 + \frac{D}{E}}$$

El dato concreto para la empresa AMADEUS es:

$$\frac{D}{E} = 0,867$$

luego,

$$\%Dt = \frac{D}{V} = \frac{0,867}{1 + 0,867} = 0,8659 \quad (86,59\%)$$

Ahora calcularíamos el coste de capital propio mediante la relación que existe entre la rentabilidad de la empresa sin deuda<sup>4</sup>  $K_u$  y la rentabilidad del capital propio  $K_e$ ,<sup>5</sup> tomando como coste de la deuda  $K_d$  la rentabilidad del activo libre de riesgo.

$$K_{et} = K_u + (K_u - K_d) \frac{\%D_{t-1}}{\%E_{t-1}}$$

$$K_{et} = 0,0595 + (0,0595 - 0,0161) 0,867 = 0,05988 (5,988\%)$$

Una vez calculado  $K_{et}$  ya podemos determinar el WACC:

$$WACC_t = (1 - 0,8967) 0,05988 + 0,8967 * \\ 0,0161 = 0,05947 (5,947\%)$$

Los valores  $\%D_t$ ,  $K_{et}$  y  $WACC_t$  son iguales para todos los años del periodo 2015 – 2020. Nos faltaría por determinar el valor residual o valor terminal para 2020:

$$VT = FCF_{2019} \frac{1+g}{WACC-g}$$

siendo:

VT = Valor terminal

g = Tasa de crecimiento del FCF a partir de 2019 (2%)

$$VT = 485.688 \cdot \frac{1+0,02}{0,05947 - 0,02} = 495.402$$

Ahora ya podemos calcular el valor de la empresa simplemente actualizando los FCF de cada año a dicho coste (5,947%), hasta llegar al valor de la empresa en 2014: VE = 11.009.636, mediante la expresión:

$$V_{t-1} = \frac{(V_t - FCF_t)}{(1 + WACC_t)} \quad t=2015, \dots, 2020$$

A este valor habría que descontarle el volumen de deuda que la empresa tiene a finales del 2014 (3.737.109€) y obtendríamos el valor de la empresa para sus accionistas (7.272.527€).

Por último dividiremos el valor de las acciones entre el número de acciones (447.582) y obtendremos el valor de la acción en el mercado, en nuestro caso 16,248 €. La Tabla 5 detalla toda la operativa del paso 3 para el modelo CTE.

#### Paso 4: Cálculo del valor de la empresa según el modelo de dependencia del FCF con el valor de mercado de la empresa (NoCTE)

En este modelo existe una relación de dependencia del FCF con el valor de la empresa como se ha mencionado anteriormente. No podemos suponer que el coeficiente de endeudamiento permanece fijo en el periodo de tiempo considerado, pues depende del valor de la empresa de cada año y viceversa, el valor de la empresa necesita del coeficiente de endeudamiento para su cálculo, por lo tanto, las operaciones detalladas en la Tabla 6, presentan una circularidad.

Para calcular la rentabilidad exigida por los accionistas utilizamos la fórmula ya mencionada:

$$K_{et} = K_u + (K_u - K_d) \frac{\%D_{t-1}}{\%E_{t-1}}$$

El cociente entre el valor de la deuda y el valor de los recursos propios no se puede hallar a priori sino que vendrá determinado por los valores que se obtengan al resolver la circularidad con la hoja de cálculo, ya que este cociente cambia cada año.

Por lo tanto los valores de  $K_{et}$  serán calculados habilitando la opción de cálculo reiterativo de EXCEL de la siguiente forma<sup>6</sup>:

Archivo, opciones, fórmulas, habilitar cálculo reiterativo

e introduciendo como valor inicial o semilla,  $WACC_t = 0$  para todos los años.

Para finalizar se restaría el valor de la deuda, se divide entre el número de acciones y obtendríamos el valor de una acción en el mercado como hemos visto en el otro modelo. En este caso, dicho valor sería 19,104 €.

4. Cuando la empresa no está endeudada la rentabilidad de la empresa coincide con la exigida por el accionista.

5. Fórmula propuesta por Harris y Pringle (1985).

6. Ver Vélez-Pareja (2016)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Ingresos de explotación (miles de €)	2.765.028	2.910.326	3.103.703	3.417.687	3.668.497	3.963.194	4.299.910	4.642.009	5.020.877	
Ingresos de explotación (% variación anual)	-	5,25%	6,64%	10,12%	7,34%	8,03%	8,50%	7,96%	8,16%	((1))
Ebitda (miles de €)	1.079.402	1.104.648	1.193.987	1.313.303	1.411.365	1.519.143	1.652.243	1.783.176	1.928.554	
Ebitda / ingresos de explotación	39,04%	37,96%	38,47%	38,43%	38,47%	38,33%	38,43%	38,41%	38,41%	((2))
Amortizaciones (miles de €)	-242.228	-273.473	-305.980	-357.638	-352.909	-389.775	-427.602	-462.618	-494.120	
Amortizaciones / ingresos de explotación	8,76%	9,40%	9,86%	10,46%	9,62%	9,83%	9,94%	9,97%	9,84%	((3))
Ebit = ebitda – amortizaciones (miles de €)	837.174	831.175	888.007	955.665	1.058.456	1.129.368	1.224.642	1.320.558	1.434.434	
N.O.P.A.T. = Ebit·(1-t) (miles de €)					793.842	847.026	918.481	990.419	1.075.826	((4))

Tabla 3: Cálculo del resultado de explotación después de impuestos.

Fuente: Elaboración propia

- (1) Tasa de variación anual de los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN para el periodo 2010-2013 y proyección a los cinco años siguientes mediante medias móviles de orden tres. Con este porcentaje se estiman los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN del periodo 2014-2018.
- (2) Ratio EBITDA / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN para el periodo 2010-2013 y proyección a los cinco años siguientes mediante medias móviles de orden cuatro. Multiplicando esta ratio por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, se estima el EBITDA para el periodo 2014-2018.
- (3) Ratio Amortizaciones / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN para el periodo 2010-2013 y proyección a los cinco años siguientes mediante medias móviles de orden cuatro. Multiplicando esta ratio por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, se estiman las Amortizaciones para el periodo 2014-2018.
- (4) Cálculo del EBIT y del N.O.P.A.T. aplicando al EBIT la tasa impositiva T, que en el caso que estamos considerando es del 30%, para el periodo 2014-2018.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Activo no corriente (anc) (miles de €)	4.208.069	4.383.881	4.521.752	5.241.742	5.519.997	5.946.398	6.445.251	7.006.816	7.548.225	(1)
Activo no corriente / ingresos de explotación	152,19%	150,63%	145,69%	153,37%	150,47%	150,04%	149,89%	150,94%	150,34%	
Vn (anc) (variación neta anual) (miles de €)					278.255	426.402	498.853	561.566	541.408	
Activo corriente (ac) (miles de €)	836.260	771.558	905.365	923.700						
Pasivo no corriente (pnc) (miles de €)	2.760.092	2.412.223	2.374.018	2.634.636						
Pasivo corriente (acredores) (miles de €)	1.018.047	1.211.779	1.213.033	1.663.373						
N.O.F.=ac-acredores (miles de €)	460.646	480.098	532.065	560.900						(2)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
N.O.F. / Ingresos de explotación	375.614	291.460	373.300	362.800	424.097	438.113	486.513	516.945	565.674	
Vn (N.O.F.) (Variación neta anual) (miles de €)	13,58%	10,01%	12,03%	10,62%	11,56%	11,05%	11,31%	11,14%	11,27%	
FCF = N.O.P.A.T.-Vn (N.O.F.) - Vn (anc) (miles de €)					61.297	14.015	48.401	30.432	48.730	(3)

Tabla 4: Determinación del FCF  
Fuente: Elaboración propia

- (1) Ratio ACTIVO NO CORRIENTE /INGRESOS DE EXPLOTACIÓN para el periodo 2011-2014 y proyección a los cinco años siguientes mediante medias móviles de orden cuatro. Multiplicando esta ratio por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, se estiman el ACTIVO NO CORRIENTE y sus variaciones netas de cada año respecto del anterior, para el periodo 2015-2019.
- (2) Cálculo de las N.O.F. con los datos del periodo 2011-2014. Cálculo de la ratio N.O.F. / INGRESOS DE EXPLOTACIÓN para el periodo 2011-2014 y proyección a los cinco años siguientes mediante medias móviles de orden cuatro. Multiplicando esta ratio por los INGRESOS DE EXPLOTACIÓN, se estiman las N.O.F. y sus variaciones netas de cada año respecto del anterior, para el periodo 2015-2019.
- (3) Cálculo del Free Cash Flow restando al N.O.P.A.T., las variaciones netas anuales del ACTIVO NO CORRIENTE y de las N.O.F.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
FCF (miles de €)		454.290	406.609	371.228	398.421	485.688	495.402	
Tasa impositiva = T		25%	25%	25%	25%	25%	25%	
D (miles de €)	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.811.851	
Kd·(1-T)		1,208%	1,208%	1,208%	1,208%	1,208%	1,208%	(1)
%Dt = Dt-1/Vt-1		0,860%	0,860%	0,860%	0,860%	0,860%	0,860%	(2)
%Dt ·(1-T)·Kd		0,010%	0,010%	0,010%	0,010%	0,010%	0,010%	(3)
%Et = 1-%Dt		99,140%	99,140%	99,140%	99,140%	99,140%	99,140%	(4)
Ket = Ku+(Ku-Kd)·(1-T)·%Dt / %Et		5,988%	5,988%	5,988%	5,988%	5,988%	5,988%	(5)
(1-%Dt)·Ke		5,936%	5,936%	5,936%	5,936%	5,936%	5,936%	(6)
WACCt		5,947%	5,947%	5,947%	5,947%	5,947%	5,947%	(3+6)
Vt (miles de €)	11.009.636	11.210.038	11.470.039	11.780.881	12.083.014	12.315.847	12.552.813	

VALOR ACCIONES (V-D) (miles de €)	7.272.527
Nº ACCIONES (miles)	447.582
VALOR UNITARIO	16,248

Rf	1,61%	Kd	1,61%
PM	6,2%	Ku	5,95%
βu	0,7	%D	0,8659
Ket	5,988%	D / E	0,867

Tabla 5: Determinación del valor de la empresa AMADEUS. Modelo CTE.  
Fuente: Elaboración propia

- (1) Coste de la deuda después de impuestos.
- (2) Parte de la empresa financiada con deuda.
- (3) Aportación de la deuda al coste de capital de la empresa.
- (4) Parte de la empresa financiada con recursos propios.
- (5) Coste del capital propio (rentabilidad exigida por el accionista).
- (6) Aportación de los recursos propios al coste de capital de la empresa.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FCF (miles de €)		454.290	406.609	371.228	398.421	485.688	495.402
Tasa impositiva = T		25%	25%	25%	25%	25%	25%
D (miles de €)	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.737.109	3.811.851
Kd·(1-t)		1,208%	1,208%	1,208%	1,208%	1,208%	1,208%
%Dt = Dt-1 / Vt-1		30,413%	29,875%	29,216%	28,472%	27,780%	27,255%
%Dt ·(1-T)·Kd		0,367%	0,361%	0,353%	0,344%	0,335%	0,329%
%Et= 1-%Dt		69,587%	70,125%	70,784%	71,528%	72,220%	72,745%
Ket = Ku+(Ku-Kd)·(1-T)·%Dt / %Et		7,373%	7,337%	7,294%	7,246%	7,202%	7,170%
(1-%Dt)·Ke		5,130%	5,145%	5,163%	5,183%	5,201%	5,215%
WACCt		5,498%	5,506%	5,515%	5,526%	5,537%	5,545%
Vt (miles de €)	12.287.805	12.509.050	12.791.140	13.125.396	13.452.346	13.711.483	13.976.325

VALOR ACCIONES (miles de €)	8.550.696
Nº ACCIONES (miles)	447.582
VALOR UNITARIO	19,104

Rf	1,61%	Ku	5,95%
PM	6,20%	Kd	1,61%
βu	0,70		

Tabla 6: Determinación del valor de mercado de la empresa AMADEUS. Modelo NoCTE.

Fuente: Elaboración propia

## Comparación entre los dos modelos

Una vez hallados los valores de mercado por los dos métodos, vamos a ver cuál de ellos se aproxima más a la cotización en bolsa de las empresas. Para ello, definimos la variable DIFER, como la diferencia entre el error en valor absoluto que cometíramos al emplear el modelo CTE menos el que incurrimos con el modelo NoCTE:

$$\text{DIFER} = \text{abs}(\text{CTE}-\text{COTIZA}) - \text{abs}(\text{NoCTE}-\text{COTIZA})$$

La variable DIFER representa la mejora del método NoCTE respecto del método CTE, pues si toma valores positivos significaría que el método NoCTE mejora la predicción, es decir, se aproxima más a la cotización. Se observa que en 13 de las 16 empresas la variable es positiva.

## Conclusiones

El modelo para determinar los flujos futuros basado en múltiplos, concretamente en el que relaciona las distintas variables con los ingresos de explotación es

más eficiente en términos valorativos que el modelo estándar, en el que únicamente se utiliza el comportamiento histórico de los flujos de caja. Por lo tanto, cuantas más sean las variables en las que se sustente la predicción de las expectativas de flujos futuros, mayor contenido informativo se tiene, por lo que la eficiencia en la valoración será mayor.

En el cálculo del coste de capital de la empresa existe una dependencia entre la rentabilidad que exigen los accionistas y el valor de mercado de la empresa que provoca una circularidad, ya que no podemos conocer la rentabilidad que demandan los accionistas mientras no se sepa el porcentaje que representa su aportación a valores de mercado.

Los resultados obtenidos deberán tomarse con la cautela debida, pues tanto la cantidad como la calidad de los datos utilizados, ha dependido en gran medida de la información contable proporcionada por las empresas analizadas y de la fiabilidad de las estimaciones del valor beta y de la ratio del leverage realizadas en otras investigaciones.

El modelo NoCTE es más eficiente en términos valorativos, es decir, se cometen menos errores cuando se compara con la cotización que el modelo tradicional, CTE, utilizando como fuente de información las cuentas financieras de las empresas en ambos casos. Además el modelo NoCTE mejora al modelo CTE en el 81,25% de los casos analizados.

## Referencias

AMADEUS. Bruselas etc.: Bureau van Dijk Electronic Publishing [Database], último acceso abril 2016.

Banco de España. (2014) Base de datos del Banco de España. Recuperado el 12 de abril de 2016. Disponible en: <http://goo.gl/ELau7>.

Damodaran, A. (2014). *Data archivos*. Recuperado de: <http://goo.gl/JanC>.

Fernández, P.(2016). *Métodos de valoración de empresas* (Company Valuation Methods)

(February 12). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1267987>

Fernández, P., Linares, P. & Fernández, I.(2014). *Market risk premium and risk free rate used for 51 countries in 2014: a survey with 8,228 answers*. Working paper June 2014. IESE Business School.

Harris, R.S. y Pringle, J.J. (1985). Risk-adjusted discount rates – extensions from the average-risk case, *Journal of Financial Research*, vol. 8, nº 3, pp. 237-244.

Revello de Toro Cabello, J. M. (2012). *La Valoración de los Negocios. Una guía teórica y práctica para valorar empresas*. Madrid, Delta

Velez-Pareja, I.(2016). *Return to Basics: Cost of Capital Depends on Free Cash Flow*. The IUP Journal of Applied Finance, Vol. 16, No. 1, pp. 27-39, January 2010. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1281451>

## Anexo 1: Datos de partida

### AMADEUS

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Activo no corriente	4.208.069	4.383.881	4.521.752	5.241.742
Activo corriente	836.260	771.558	905.365	923.700
Pasivo no corriente	2.760.092	2.412.223	2.374.018	2.634.636
Pasivo corriente	1.018.047	1.211.779	1.213.033	1.663.373
- Acreedores	460.646	480.098	532.065	560.900
Ingresaos de explotación	2.765.028	2.910.326	3.103.703	3.417.687
Ebitda	1.079.402	1.104.648	1.193.987	1.313.303
Amortizaciones	-242.228	-273.473	-305.980	-357.638
Ebit	837.174	831.175	888.007	955.665

### DIA

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	2.206.310	2.202.117	2.239.747	1.996.980
Activo corriente	1.103.273	1.202.526	1.130.840	1.130.007
Pasivo no corriente	854.245	769.251	839.465	628.920
Pasivo corriente	2.350.722	2.487.729	2.347.486	2.120.497
- Acreedores	1.625.886	1.586.584	1.608.156	1.551.267
Ingresaos de explotación	9.894.852	10.260.979	9.987.265	8.116.217
Ebitda	491.460	566.680	592.506	508.511
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	212.676	287.565	325.620	323.907

### ENDESA

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	43.169	44.487	42.851	24.751
Activo corriente	15.552	14.291	13.606	5.945
Pasivo no corriente	23.371	21.272	18.102	15.362
Pasivo corriente	10.307	10.765	11.214	6.406
- Acreedores	5.275	8.426	8.708	3.613
Ingresaos de explotación	32.686	33.933	31.203	21.512
Ebitda	7.005	6.412	2.822	6.670
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	4.653	4.418	4.302	1.472

## FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	11.074.062	10.577.921	8.442.388	7.853.777
Activo corriente	11.373.405	9.129.536	7.159.560	6.169.092
Pasivo no corriente	7.375.589	7.326.714	3.246.056	7.594.681
Pasivo corriente	11.997.217	10.438.902	11.886.882	5.693.495
- Acreedores	2.934.933	2.410.701	1.486.538	1.405.588
Ingresaos de explotación	12.042.344	11.580.189	6.952.861	6.552.680
Ebitda	1.044.312	237.663	120.397	58.716
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	400.796	-402.908	-303.134	-345.553

## FERROVIAL

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	17.517	16.637	17.142	19.426
Activo corriente	5.455	5.580	5.678	6.047
Pasivo no corriente	10.847	11.117	11.239	13.037
Pasivo corriente	5.577	4.982	5.013	5.436
- Acreedores	3.128	3.063	2.665	2.979
Ingresaos de explotación	7.461	8.811	7.703	8.176
Ebitda	961	987	979	1.060
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	769	743	760	827

## GAMESA

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	1.413.343	1.410.793	1.452.643	1.457.537
Activo corriente	4.218.106	3.703.491	3.306.734	2.794.313
Pasivo no corriente	1.314.898	1.584.713	912.456	900.123
Pasivo corriente	2.624.453	2.500.896	2.829.263	1.966.314
- Acreedores	-	1.444.377	1.381.828	1.448.770
Ingresaos de explotación	3.146.726	2.766.835	2.414.991	2.852.540
Ebitda	230.427	-406.883	209.644	273.134
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	131.433	-503.659	123.070	181.179

**IBERDROLA**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	81.144.013	80.877.182	81.292.545	82.452.503
Activo corriente	15.760.719	15.939.193	11.118.366	11.318.910
Pasivo no corriente	49.501.769	48.220.519	44.807.716	44.448.409
Pasivo corriente	13.867.477	14.186.469	11.929.123	13.532.496
- Acreedores	6.044.351	6.113.145	3.301.175	5.472.733
Ingresos de explotación	32.370.549	34.818.679	33.220.910	30.419.424
Ebitda	7.439.273	7.348.721	5.324.107	7.212.409
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	4.514.399	4.300.032	2.424.016	4.188.807

**INDITEX**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	4.623.568	5.521.889	6.198.166	6.991.300
Activo corriente	5.202.511	5.437.289	6.692.150	6.764.961
Pasivo no corriente	728.005	800.827	923.391	1.015.605
Pasivo corriente	2.674.907	2.702.774	3.485.064	3.462.293
- Acreedores	1.925.945	2.475.140	3.243.281	3.332.452
Ingresos de explotación	12.526.595	13.792.612	15.946.143	16.724.439
Ebitda	2.966.207	3.221.160	3.871.520	3.881.843
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	2.290.469	2.522.006	3.116.840	3.070.880

**INDRA**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	1.244.151	1.324.659	1.290.514	1.206.053
Activo corriente	2.280.704	2.431.284	2.574.357	2.275.216
Pasivo no corriente	595.004	671.059	1.021.357	911.887
Pasivo corriente	1.830.049	1.945.912	1.692.883	1.615.808
- Acreedores	1.247.983	1.326.645	565.156	1.193.000
Ingresos de explotación	2.727.165	2.967.000	3.029.850	2.971.143
Ebitda	313.387	268.378	250.200	217.580
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	267.779	217.209	198.286	217.580

## MEDIASET

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	1.542.170	1.454.909	1.384.685	962.970
Activo corriente	417.252	312.260	349.921	523.449
Pasivo no corriente	34.894	31.164	20.447	31.260
Pasivo corriente	498.692	315.106	282.784	265.753
- Acreedores	285.118	190.196	161.801	161.432
Ingresos de explotación	1.009.330	886.727	826.820	932.087
Ebitda	179.390	64.943	88.248	163.870
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	164.529	64.943	70.172	163.870

## OHL

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	8.762.547	8.622.134	10.103.610	10.509.702
Activo corriente	4.163.508	3.584.581	3.576.029	3.720.440
Pasivo no corriente	6.864.107	6.330.426	7.257.263	6.995.792
Pasivo corriente	3.991.801	3.101.598	3.087.234	3.688.980
- Acreedores	1.843.700	1.726.795	1.492.025	1.699.168
Ingresos de explotación	5.320.436	4.691.118	4.570.117	4.574.328
Ebitda	1.224.900	830.701	1.199.746	796.851
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	972.530	660.153	1.031.418	614.092

## REPSOL

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	50.628	44.760	42.582	34.848
Activo corriente	20.329	20.161	22.504	17.041
Pasivo no corriente	26.692	24.078	22.281	13.483
Pasivo corriente	17.104	13.310	14.819	10.243
- Acreedores	4.757	4.376	4.115	2.350
Ingresos de explotación	62.503	59.696	56.490	47.225
Ebitda	8.324	6.873	5.130	1.874
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	4.805	4.286	2.571	78

**SACYR**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	10.795.321	9.787.236	8.905.596	8.628.942
Activo corriente	5.915.025	5.175.667	4.251.676	3.148.818
Pasivo no corriente	8.230.408	7.650.221	6.585.748	4.318.315
Pasivo corriente	5.866.450	5.762.840	5.542.890	6.133.371
- Acreedores	2.810.872	2.350.924	2.357.669	1.604.348
Ingresos de explotación	4.225.700	3.789.228	3.181.552	2.981.914
Ebitda	409.094	141.635	305.694	429.273
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	220.839	-45.807	118.933	314.851

**TÉCNICAS REUNIDAS**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	121.112	162.214	174.109	228.597
Activo corriente	2.586.286	2.483.984	2.188.839	2.210.031
Pasivo no corriente	84.485	70.753	84.181	131.839
Pasivo corriente	2.273.546	2.131.754	1.840.247	1.850.957
- Acreedores	2.143.954	2.039.766	1.729.828	1.653.636
Ingresos de explotación	2.616.474	2.656.543	2.853.840	3.153.936
Ebitda	159.531	157.484	157.282	169.810
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	151.283	148.681	148.033	157.583

**TELEFÓNICA**

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	108.800	104.177	89.597	99.435
Activo corriente	20.823	25.596	29.265	22.864
Pasivo no corriente	69.662	70.601	62.236	62.311
Pasivo corriente	32.578	31.511	29.144	29.699
- Acreedores	8.966	8.791	8.144	8.770
Ingresos de explotación	63.344	62.933	57.561	50.938
Ebitda	20.210	21.231	19.077	15.515
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	10.064	10.798	9.450	6.967

## VISCOFAN

	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
Activo no corriente	351.831	373.261	411.963	413.178
Activo corriente	345.465	404.308	378.712	463.721
Pasivo no corriente	83.656	83.377	94.830	99.866
Pasivo corriente	164.204	195.623	174.228	201.166
- Acreedores	63.654	62.458	61.367	48.087
Ingresos de explotación	675.903	758.333	666.149	691.809
Ebitda	162.142	185.033	170.637	185.423
Amortizaciones	-	-	-	-
Ebit	120.092	140.023	125.495	136.260

Nombre Empresa	Nº Acciones
AMADEUS	447.582
DIA	651.071
ENDESA	1.058.752
FCC	260.572
FERROVIAL	747.457
GAMESA	279.269
IBERDROLA	6.388.483
INDITEX	3.116.652
INDRA	164.133
MEDIASET	406.861
OHL	99.741
REPSOL	1.350.272
SACYR	502.212
TÉCNICAS REUNIDAS	55.896
TELEFÓNICA	4.657.204
VISCOFAN	46.604

## Anexo 2: Resultados variable DIFER

EMPRESA	NOCTE	CTE	COTIZA	CTE-COTIZA	NOCTE-COTIZA	DIFER
AMADEUS	19.10	16.25	33.08	- 16.83	13.98	2.86
DIA	8.66	8.71	6.50	2.21	2.16	0.05
ENDESA	0.08	0.08	16.55	- 16.47	16.47	0.00
FCC	73.19	59.39	11.75	47.64	61.44	- 13.80
FERROVIAL	0.01	0.00	16.42	- 16.42	16.41	0.01
GAMESA	- 30.56	34.33	7.56	- 41.89	38.12	3.77
IBERDROLA	23.63	24.79	5.59	19.20	18.04	1.16
INDITEX	10.70	10.58	23.70	- 13.12	13.00	0.12
INDRA	2.24	0.10	8.07	- 8.17	5.83	2.34
MEDIASET	0.15	0.22	10.44	- 10.66	10.29	0.37
OHL	168.56	150.36	183.55	- 33.19	14.99	18.20
REPSOL	0.05	0.05	15.54	- 15.49	15.49	0.00
SACYR	25.55	21.52	2.86	18.66	22.69	- 4.03
TÉCNICAS REUNIDAS	29.65	28.94	36.29	- 7.35	6.64	0.71
TELEFÓNICA	0.05	0.04	11.92	- 11.88	11.87	0.01
VISCOFAN	69.67	37.26	44.06	- 6.80	25.61	- 18.80