



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Industrial  
IN56A 01  
Prof: Viviana Fernández

## VALORACIÓN DE EMPRESAS APALANCADAS: TRES METODOS ALTERNATIVOS

### 1) Enfoque del Valor Presente Ajustado (APV):

$$APV = NPV + NPVF$$

donde:

- NPV: valor presente neto del proyecto de una empresa no apalancada
- NPVF: valor presente neto de los efectos colaterales del financiamiento:
  - ✓ Subsidio fiscal de la deuda
  - ✓ Costo de la emisión de deuda corporativa
  - ✓ Costo de reorganización financiera
  - ✓ Créditos subsidiados (esto es, la tasa de interés cobrada es inferior a la tasa de mercado).

Bajo este enfoque, el VPN del proyecto viene dado por:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + r_{Au})^t} + \text{Efectos adicionales de la deuda} - \text{Inversión inicial}$$

donde

- $UCF_t$  = Flujo de caja del proyecto en la fecha  $t$  para los tenedores del capital de una empresa no apalancada.
- $r_{Au}$ : Costo de capital del proyecto en una empresa no apalancada

#### Comentarios:

- ✓ Es recomendable utilizar el APV si el nivel de deuda es conocido a lo largo de la vida del proyecto.
- ✓ El APV se usa a menudo en situaciones especiales: créditos subsidiados, adquisiciones empresariales apalancadas (*leveraged buyout*, LBO), *leasing*.

## 2) Método de Flujos de Caja para el Capital (FTE):

- Bajo este método, los flujos de caja para los tenedores del capital, después de intereses, se descuentan a la tasa de rentabilidad exigidos por éstos,  $r_E$ . A la inversión inicial se le descuenta aquella porción que es financiada con deuda. Es decir, sólo se contabiliza la parte de la inversión inicial financiada por los tenedores del capital:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{LCF_t}{(1 + r_E)^t} - (\text{Inversión inicial} - \text{cantidad de deuda solicitada})$$

donde:

- $LCF_t$ : flujo de caja del proyecto en la fecha  $t$  para los tenedores del capital de una empresa apalancada.
- $r_E = r_{Au} + \frac{D}{E} * (1 - T_c) * (r_{Au} - r_D)$ , es la tasa de rentabilidad exigida por los tenedores del capital de la empresa apalancada.

### Comentarios

- ✓ EL LCF es la parte residual que queda para los tenedores del capital después de intereses.
- ✓ El método FTE es adecuado si la razón de la deuda al valor de la empresa fijada como objetivo se aplica al proyecto bajo evaluación.

### 3) El Método del Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC):

- El enfoque del WACC presupone que los proyectos de las empresas apalancadas son simultáneamente financiados tanto con deuda como con capital accionario. El costo del capital es un promedio ponderado del costo de la deuda y del costo de capital accionario. El VPN del proyecto viene dado por:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + r_{wacc})^t} - \text{Inversión inicial}$$

donde:

- $UCF_t$  = Flujo de efectivo del proyecto en la fecha  $t$  para los tenedores del capital de una empresa no apalancada;  $r_{wacc} = \frac{D}{D + E} * (1 - T_c) * r_D + \frac{E}{D + E} * r_E$ .

#### Comentarios

- ✓ Al igual que el FTE, el método del WACC es adecuado si la razón de la deuda al valor de la empresa se aplica al proyecto bajo evaluación.
- ✓ Este método determina los flujos de caja del proyecto, después de impuestos, suponiendo un financiamiento total mediante capital accionario (UCF). Los UCF son descontados a  $r_{wacc}$ , el cual refleja la ventaja tributaria de la deuda.

## EJEMPLO

Considere el caso de un proyecto de la empresa *P.B. Singer Co.*, con las siguientes características:

- ✓ Flujos de caja: US\$500 mil anuales durante un tiempo indefinido
- ✓ Costos en efectivo: 72% de las ventas
- ✓ Inversión inicial: US\$475 mil
- ✓  $T_c = 34\%$
- ✓  $r_{Au} = 20\%$
- ✓  $r_D = 10\%$
- ✓ La razón deuda a valor de la empresa,  $D/(D+E)$ , es 25%
- ✓ El monto de la deuda es \$126 230

Valorice este proyecto con los métodos del APV, FCE y WACC.

## Solución

### 1) APV

Si el proyecto se financia completamente con capital, el flujo de caja es:

Estado de Resultados	
Flujo de caja	\$500 000
Costo (que representa salida de caja)	−360 000
Ingreso neto operacional	140 000
Impuestos @ 34%	−47 600
<b>Flujo de caja sin apalancamiento</b>	<b>\$92 400</b>

El VPN del proyecto sin deuda es  $\frac{92400}{0.2} - 475000 = -\$13000$ . Por lo tanto, el VPN del proyecto bajo condiciones de apalancamiento, APV, es:

$$APV = VPN + T_c * D = -13000 + 0.34 * \$126230 = \$29\,918$$

Nota: ¿Cómo se obtiene el monto de la deuda?  $V_I = V_u + T_c * D = 92400 / 0.2 + 0.34 * 0.25 * V_I$   
 $\Rightarrow V_I = \$504918$ . De ello,  $D = 0.25 * 504918 \approx \$126230$ .

2) FTE:

Si la tasa de interés sobre la deuda es de 10%, el flujo perpetuo para los tenedores del capital es:

<b>Estado de Resultados</b>	
Flujo de caja	\$500 000
Costo (que representa salida de caja)	−360 000
Intereses (10% x 126230)	−12623
Ingreso neto operacional	127377
Impuestos @ 34%	−43308.2
<b>Flujo de caja apalancado (LCF)</b>	<b>\$84068.8</b>

$$r_E = r_{Au} + \frac{D}{E} * (1 - T_c) * (r_{Au} - r_D) = 0.2 + \frac{1}{3} * 0.66 * (0.2 - 0.1) = 0.222$$

$$\text{EL VP del LCF es: } \frac{\$84068.8}{0.222} = \$378688$$

$$\text{Por lo tanto, VPN} = 378688 - (475000 - 126230) = \$29918$$

### 3) WACC

$$r_{wacc} = \frac{D}{D+E} * (1 - T_c) * r_D + \frac{E}{D+E} * r_E = \frac{1}{4} * 0.66 * 0.1 + \frac{3}{4} * 0.222 = 0.183$$

$$\Rightarrow \sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + r_{wacc})^t} - \text{Inversión inicial} = \frac{92400}{0.183} - 475000 = \$29918$$

⇒ Los tres métodos proporcionan la misma respuesta ♣

### Comentarios finales

- Tanto el APV como el WACC utilizan un flujo efectivo no apalancado (UCF). El APV descuenta estos flujos a  $r_{Au}$ , lo cual da como resultado el valor de la empresa no apalancada; añadir el valor presente de la protección fiscal proporciona el valor del proyecto bajo apalancamiento. El WACC descuenta el UCF a  $r_{wacc}$ , la cual es inferior a  $r_{Au}$ . De este modo, el WACC disminuye el denominador por debajo de  $r_{Au}$ . Ambos enfoques dan un valor superior al del proyecto no apalancado.
- En el enfoque FTE sólo se incluyen los flujos de caja de los tenedores del capital apalancado (LCF). Ya que éstos se ven reducidos por el pago de intereses, la inversión inicial se ve correspondientemente reducida por el financiamiento a través de la deuda.