



ESTRUCTURA DE CAPITAL

IN4302- Finanzas I

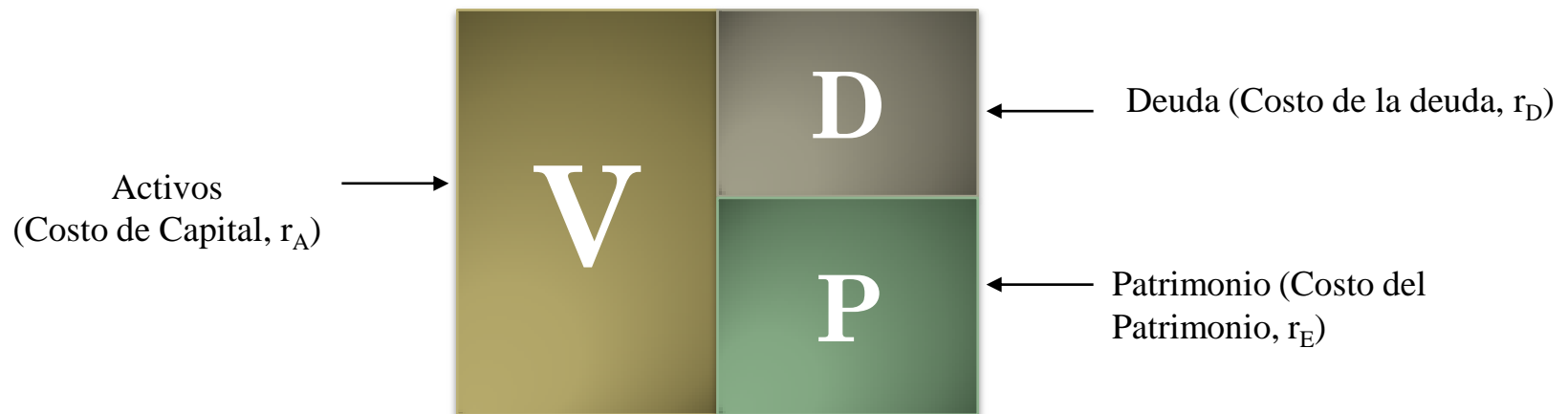
OBJETIVO EN FINANZAS CORPORATIVAS

- El objetivo de cualquier gerente en una empresa debe ser siempre **maximizar el valor de la empresa para sus dueños.**
- Decisiones de financiamiento: ¿cómo financiamos un proyecto/empresa? ¿Qué mezcla deuda/capital utilizamos?
 - Cuando se emiten tanto títulos de deuda como capital propio, hay un compromiso de separar los flujos en dos: una corriente relativamente segura que va a los titulares de la deuda y otra más arriesgada que va a los accionistas.
- La empresa tratará de encontrar una **estructura de capital** que maximice su valor de mercado. ¿Vale la pena el intento?



ESTRUCTURA DE CAPITAL

- Como “Estructura de Capital” se entiende la forma de financiar los activos de una empresa. Hay dos fuentes básicas de financiamiento: deuda y patrimonio.
- En términos de precios de mercado, el balance de una firma se puede escribir como:



MODIGLIANI & MILLER I - SUPUESTOS

- Si el mercado de capitales libre de impuestos está haciendo su trabajo, todo esfuerzo por aumentar el valor de la empresa a través de la manipulación de la estructura de capital será infructuoso.
- Es decir, V (Valor de la empresa) es independiente de la proporción deuda – patrimonio.
- Una manera alternativa de mirar el problema es pensar que si los activos de una empresa generan un flujo de caja dado, ¿por qué el dividir los derechos sobre ese flujo entre deuda y patrimonio cambiarían su valor?



DEMOSTRACIÓN MMI

- Empresa 1: 0% deuda
- Utilidades antes de Impto e Intereses = U
- Valor de la empresa V_U .
- Inversión: Compro 1% de la Empresa 1
= 1% de sus acciones = $0.01E_u = 0.01V_u$



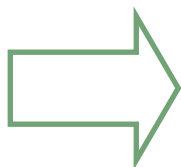
Retorno a la inversión = $0.01U$

- Empresa 2: X% deuda
- Utilidades antes de Impto e Intereses = U
- Valor de la empresa V_U .
- Inversión: Compro 1% de la Empresa 2 =
1% de las acciones de 2 y 1% de su deuda
= $0.01(D_L + E_L) = 0.01V_L$



Retorno a la inversión = retorno deuda + retorno patrimonio

$$= 0.01(\text{Intereses}) + 0.01(U - \text{Intereses}) = 0.01U$$



Vemos que ambas estrategias retornan el mismo beneficio.

$$V_U = V_L$$



IMPLICANCIAS DE MMI

- Hasta el momento hemos visto que en un mercado de capitales perfecto la decisión de endeudamiento de la empresa no influye ni sobre la renta operativa de la empresa ni sobre el valor total de mercado de sus títulos.
- • De esta forma, la decisión de endeudamiento tampoco influye sobre la rentabilidad esperada de los activos de la empresa (r_A cte).
- • La tasa de descuento a utilizar para valorizar proyectos es igual al costo de oportunidad (independientemente del nivel de apalancamiento).
- El retornos de los activos puede ser visto como el retorno de un portafolio compuesto por deuda y capital:

$$r_A = \frac{D}{D + E} r_D + \frac{E}{D + E} r_E$$

Este es el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC). Nos entrega el costo de capital para proyectos idénticos a la empresa (mismo riesgo, misma razón de endeudamiento).



MODIGLIANI & MILLER II

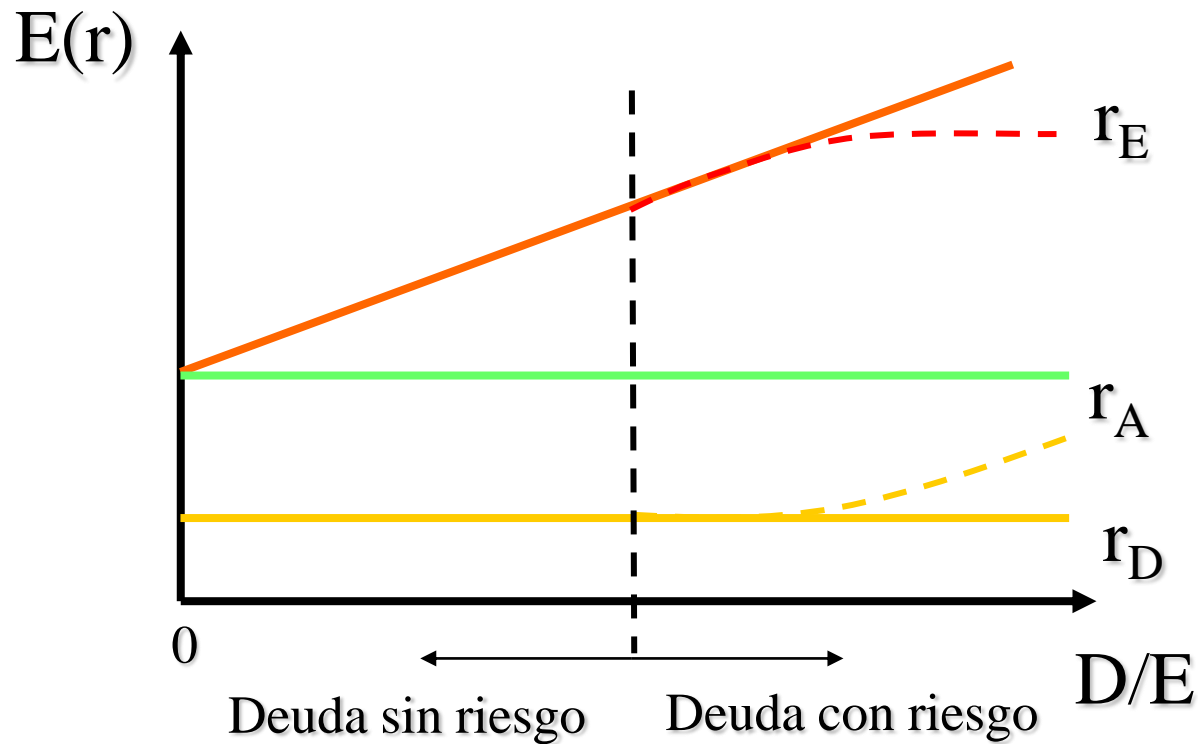
Podemos reordenar la ecuación anterior para obtener una expresión de r_E , la rentabilidad esperada del capital propio de una empresa endeudada

$$r_E = r_A + \frac{D}{E} \cdot (r_A - r_D)$$

Proposición II de MM: La tasa de retorno esperada en acciones de una empresa apalancada aumenta proporcionalmente a la razón deuda-patrimonio expresado en valores de mercado.



EFFECTOS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL SOBRE EL COSTO DE CAPITAL



Cualquier cambio en la razón D/E o bien en r_D se compensa en forma exacta por r_E dado que r_A es constante

La tasa de la deuda crece a medida que el apalancamiento aumenta.



MMII -OBSERVACIONES

- Observaciones adicionales:
 - Un mayor r_E refleja un mayor riesgo.
 - A medida que D/E aumenta, mayor es la probabilidad de quiebra de la empresa, por lo que esta se ve obligada a pagar un tipo de interés mayor.
- ¿Por qué la pendiente de r_E disminuye conforme D/E aumenta?
 - Porque los poseedores de la deuda arriesgada soportan parte del riesgo económico de la empresa. Parte del riesgo es transferidos de los accionistas a los obligacionistas.



EQUILIBRIO RENTABILIDAD-RIESGO

- El beta de los activos es un promedio ponderado del beta de la deuda y el patrimonio:

$$\beta_A = \frac{D}{D+E} \cdot \beta_D + \frac{E}{D+E} \cdot \beta_E$$

Podemos reordenar la ecuación para obtener una expresión del beta del capital propio de una empresa endeudada:

$$\beta_E = \beta_A + \frac{D}{E} \cdot (\beta_A - \beta_D)$$

- Donde β_E es el beta de las acciones o apalancado
- Donde β_A es el beta de los activos, o del negocio, o desapalancado.

Al aumentar el endeudamiento, aumenta el riesgo de las acciones (no de los activos). Luego el incremento que se produce en la rentabilidad de las acciones es compensado por un incremento de su riesgo, por lo que el precio de las acciones no cambia.



EJEMPLO PROPOSICIONES

MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Hoover Motors, una empresa financiada solamente por capital, tiene utilidades esperadas de US\$10 millones anuales a perpetuidad. Su política es repartir todas las utilidades en dividendos. Como tiene 10 millones de acciones en circulación, la utilidad por acción es US\$1. El costo de capital de esta empresa es 10%.
- Hoover Motors tiene un proyecto de una nueva planta, que requiere una inversión de US\$ 4 millones, que generará un flujo de caja adicional de US\$ 1 millón anual.

$$VPN = -4 \text{ millones} + \frac{1 \text{ millón}}{0,10} = \text{US\$6 millones}$$



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

Balance antes de que el mercado conozca el proyecto (a valores de mercado):

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos: $\frac{\text{US\$10 millones}}{0,10} = \text{US\$100 millones}$	Patrimonio: US\$100 millones (10 millones de acciones)
---	---

De la tabla anterior se deduce que el precio por acción es US\$10.

Para financiar el proyecto, la empresa tiene dos alternativas:

1. emitir acciones .
2. emitir deuda.

Analicemos cada una de estas alternativas



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Financiamiento por acciones:

Cuando la empresa anuncia que emitirá acciones por US\$4 millones para financiar el proyecto, el precio de la empresa y de las acciones se incrementa como reflejo del valor presente positivo del proyecto. Como ocurre en los mercados eficientes, este incremento ocurre en forma inmediata, no cuando se inicie la construcción de la planta ni cuando se ofrezcan las acciones.

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Patrimonio:	US\$106 millones (10 millones de acciones)
VPN de la planta: -US\$4 millones + $\frac{\text{US\$1 millón}}{0,10}$	=US\$6 millones		
Activos Totales	US\$106 millones	Pasivos Totales	US\$106 millones

EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Como todavía no se emiten las nuevas acciones, el precio por acción se eleva a US\$10,6. Para recaudar US\$4 millones, se venden:

$$\frac{US\$4.000.000}{US\$10,60 \text{ por acción}} = 377.358 \text{ acciones}$$



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

Suponga que antes de construir la planta, se depositan estos fondos en el banco. El balance, a precios de mercado, queda:

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Patrimonio:	US\$110 millones (10.377.358 acciones)
VPN de la planta:	US\$6 millones		
Banco (depósito)	US\$4 millones		
Activos Totales	US\$110 millones	Pasivos Totales	US\$110 millones

Nótese que el precio por acción sigue siendo US\$10,60, lo cual resulta coherente con los mercados eficientes de capital, ya que el precio de las acciones sólo podría modificarse debido a la existencia de nueva información.



EJEMPLO PROPOSICIONES

MM I & II (SIN IMPUESTOS)

Poco después los US\$ 4 millones son entregados al contratista encargado de construir la planta. Suponiendo que la planta se construye de inmediato, el balance queda:

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Patrimonio:	US\$110 millones (10.377.358 acciones)
VP de la planta:	$\frac{\text{US\$1 millón}}{0,10} = \text{US\$10 millones}$		
Activos Totales	US\$110 millones	Pasivos Totales	US\$110 millones

- Como los gastos de construcción ya fueron pagados (costo hundido), ya no significan una reducción del valor de la planta; queda como activo el valor presente de los flujos del proyecto (US\$10 millones);
- De acuerdo con los mercados eficientes, el precio por acción queda en US\$10,60.



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

Ahora el flujo anual de la empresa es US\$11 millones: US\$10 millones provenientes de los activos antiguos y US\$ 1 millón proveniente de los nuevos activos. El retorno de los accionistas es:

$$r_E = \frac{US\$11 \text{ millones}}{US\$110 \text{ millones}} = 0,10$$

Como la empresa no tiene deuda, $r_A = r_E = 0,10$



EJEMPLO PROPOSICIONES

MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Financiamiento con deuda:

Suponga ahora que en vez anunciar la emisión de acciones, la empresa anuncia una emisión de deuda por US\$4 millones al 6% para construir la nueva planta. Esto significa un pago anual de intereses de US\$240.000 (US\$4 millones x 6%).

- Nuevamente el precio de las acciones se eleva inmediatamente como reflejo del valor presente positivo del proyecto:

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Patrimonio:	US\$106 millones (10 millones de acciones)
VPN de la planta:			
	$-US\$4 \text{ millones} + \frac{US\$1 \text{ millón}}{0,10} = US\6 millones		
Activos Totales	US\$106 millones	Pasivos Totales	US\$106 millones



EJEMPLO PROPOSICIONES

MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- El valor de la empresa es el mismo que cuando se financia con patrimonio porque (1) se pretende construir la misma planta y (2) MM confirmaron que, en ausencia de impuestos, el financiamiento con deuda no es ni mejor ni peor que el financiamiento con patrimonio.
- En algún momento se emiten los US\$ 4 millones de deuda, y se depositan temporalmente en el banco, quedando:

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Deuda:	US\$ 4 millones
VPN de la planta:	US\$6 millones	Patrimonio:	US\$106 millones (10 millones de acciones)
Banco (depósito)	US\$4 millones		
Activos Totales	US\$110 millones	Pasivos Totales	US\$110 millones

El precio por acción se mantiene en US\$10,60.

EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Finalmente el contratista recibe los US\$4 millones y construye l planta, quedando el balance general como sigue:

Hoover Motors Balance

Activos Antiguos:	US\$100 millones	Deuda:	US\$ 4 millones
VP de la planta:	US\$ 10 millones	Patrimonio:	US\$106 millones (10 millones de acciones)
Activos Totales	US\$110 millones	Pasivos Totales	US\$110 millones

Los accionistas reciben un flujo anual de:

- **US\$10 millones de los activos antiguos**
- **US\$ 1 millón de la nueva planta**
- **US\$ -240 mil por pago de intereses**
- **Total FC = US\$10.760.000**



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

El retorno de los accionistas es de:

$$\frac{US\$10.760.000}{US\$106.000.000} = 10,15\%$$

- Este rendimiento de 10,15% de los tenedores de patrimonio apalancado es superior al 10% que reciben los tenedores de patrimonio no apalancado, debido a que tienen un riesgo mayor.
- Comprobando con la fórmula de MM II:

$$r_E = r_A + \frac{D}{E}(r_A - r_D) = 10\% + \frac{US\$4.000.000}{US\$106.000.000}(10\% - 6\%) = 10,15\%$$



EJEMPLO PROPOSICIONES MM I & II (SIN IMPUESTOS)

- Este ejemplo ilustra tres aspectos de las proposiciones de MM:
 1. El ejemplo es consistente con la proposición I de MM, porque el valor de la empresa sigue siendo US\$110 millones independiente si se financia con deuda o capital.
 2. Se comprueba que el precio de la acción es de US\$10,60, independiente del financiamiento.
 3. El ejemplo es consistente con la proposición II de MM. El rendimiento esperado de los accionista subió de 10% a 10,15%, debido a que los accionistas de una empresa apalancada enfrentan un mayor riesgo.



MUNDO CON IMPUESTOS

- La financiación mediante deuda tiene un efecto importante sobre la decisión de la estructura de capital: los intereses que pagan las empresas son un gasto deducible de impuestos

Observemos qué ocurre a nivel de flujos:

	Sin Deuda	Con Deuda
Excedentes	EBIT	EBIT
Intereses	0	$r_D \cdot D$
Impuestos	$t \cdot \text{EBIT}$	$t \cdot (\text{EBIT} - r_D \cdot D)$
Utilidades	$\text{EBIT} \cdot (1 - t)$	$(\text{EBIT} - r_D \cdot D) \cdot (1 - t)$
FCF- flujo de caja libre (para accionistas y acreedores)	$\text{EBIT} \cdot (1 - t)$	$\text{EBIT} \cdot (1 - t) + r_D \cdot D \cdot t$
Valor firma	$V_U = \text{VP}(\text{FCF})$	$V_I = V_U + \text{VP}(r_D \cdot D \cdot t)$



MMI CON IMPUESTOS

- Asumiendo que los flujos son perpetuidades

$$VP(r_D \cdot D \cdot t) = \frac{r_D \cdot D \cdot t}{r_D} = D \cdot t$$

...que corresponde al valor del “escudo tributario”, de donde se obtiene que

$$V_1 = V_U + D \cdot t$$

Pero

$$V_1 = D + E$$

Lo que implica

$$V_U = E + D \cdot (1 - t)$$



MMI CON IMPUESTOS

- Entonces el retorno no apalancado es igual a

$$r_U = r_E \frac{E}{V_U} + r_D \cdot (1 - t) \cdot \frac{D}{V_U}$$

- Despejando r_E y usando que $V_I = E + D$ y $V_I = V_U + Dt$:

$$r_E = r_U + \frac{D}{E} \cdot (1 - t) \cdot [r_U - r_D]$$



WACC- COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL

El Costo Promedio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital, WACC) se define como sigue:

$$WACC = r_E \cdot \frac{E}{V_L} + r_D \cdot \frac{D}{V_L} \cdot (1 - t)$$

$$WACC = r_E \cdot \frac{E}{D + E} + r_D \cdot \frac{D}{D + E} \cdot (1 - t)$$



CÁLCULO DEL BETA DESAPALANCADO

- El cálculo del beta desapalancado o de los activos se modifica de acuerdo a la relación entre r_A y r_E .

Suponiendo que β_D es cero

$$\beta_A = \frac{\beta_E}{\left(1 + (1 - t) \left(\frac{D}{E}\right)\right)}$$

Donde Beta del equity o de las acciones se calcula de acuerdo a la covarianza entre el retorno de dichas acciones y la cartera de mercado



CÁLCULO DEL BETA DESAPALANCADO

- Las betas obtenidas de regresiones de los retornos de acciones están afectadas por el leverage financiero de esa empresa (levered beta, β_L).
- Para calcular el beta de las acciones de la misma empresa bajo otra política de financiamiento, o bien para utilizar ese beta en otra empresa que tenga otro nivel de endeudamiento, se debe primero calcular el beta patrimonial sin deuda (unlevered beta, β_U), usando la fórmula anterior, proceso que se denomina *unlevering*. Este β_U está determinado por el tipo de negocio en que opera la empresa y por su leverage operativo.

