

Módulo 6 · Obligaciones financieras y patrimonio

Deuda, patrimonio, costo de capital y WACC: la vara con la que se mide el flujo

Nivel	6 de 7 · Valoración avanzada
Pregunta del módulo	¿Cuánto cuesta el capital de Andina, con qué pesos se mezcla, y por qué la deuda barata puede salir cara?
Conceptos	Obligaciones financieras (PUC 21) · patrimonio (PUC 31–36) · Kd después de impuestos · CAPM · beta apalancado · WACC · estructura contable, de mercado y objetivo
Duración sugerida	40 min de trabajo individual · 20 min en clase

1. Pregunta detonante

PARA PENSAR ANTES DE CALCULAR

El banco le propone a Ricardo duplicar la deuda de Andina: “la deuda cuesta 10 % y sus socios exigen 18 %; mientras más deuda, más barato el capital y más vale la empresa”. Ricardo pregunta: “¿entonces por qué no financiarlo todo con deuda?”

¿Dónde falla el razonamiento del banco? ¿Y qué peso de deuda debe usar Andina para descontar sus flujos: el de los libros, el del mercado o el que quisiera tener?

2. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este módulo, el estudiante podrá:

1. **Calcular** el costo de la deuda después de impuestos y el costo del patrimonio con el CAPM.
2. **Construir** el WACC y **comparar** los resultados con pesos contables, de mercado y objetivo.
3. **Diferenciar** valor contable de valor de mercado y estructura histórica de estructura objetivo.
4. **Evaluar** una propuesta de mayor apalancamiento considerando el costo del capital y la capacidad de pago.

3. Activación de conocimientos previos

MINI RETO

Andina tiene 137 M de deuda al 10 % y 220 M de patrimonio en libros; los socios exigen 18 %. Con renta del 35 %, ¿el costo promedio del capital está más cerca de **12 %**, **14 %** o **16 %**? (Pista: el interés es deducible.)

→ Activación — respuesta al mini reto: en la clave docente, al final del módulo.

4. Concepto clave en lenguaje simple

La intuición. El FCFF pertenece a dos grupos que pusieron dinero: los bancos y los socios. Cada uno exige un retorno distinto porque corre un riesgo distinto: el banco cobra primero y a tasa fija; el socio cobra de último y solo si sobra. El WACC es el promedio de esas dos exigencias, ponderado por cuánto puso cada uno. Es la vara contra la que se mide si el FCFF “alcanza”.

Por qué la deuda barata sale cara. Cada peso adicional de deuda hace más riesgoso el patrimonio (el socio cobra después de más intereses), así que K_e sube; y a partir de cierto nivel el banco también sube su tasa. El WACC baja al principio y luego deja de bajar — y aparece el riesgo de no poder pagar.

$$K_d \text{ después de impuestos} = K_d \times (1 - t) \quad K_e = R_f + \beta_L \times ERP + CRP$$

$$WACC = [E/(D+E)] \times K_e + [D/(D+E)] \times K_d \times (1 - t) \quad \beta_L = \beta_U \times [1 + (1 - t) \times D/E]$$

Concepto	¿Qué mide?	¿Por qué importa?	¿Cómo afecta el valor?
$K_d (1 - t)$	Costo real de la deuda: el interés es deducible	La deuda tiene un subsidio fiscal	Baja el WACC mientras la empresa pague impuestos
K_e (CAPM)	Retorno que exige el socio por su riesgo	Es el costo “invisible”: no aparece en el estado de resultados	Sube con el apalancamiento (β_L)
WACC	Costo promedio ponderado del capital	Es la tasa de descuento del FCFF	Cada punto de WACC mueve el valor de forma no lineal
Pesos D/E	Cuánto financia cada fuente	Definen el promedio	Deben ser de mercado u objetivo, no contables

Cuatro estructuras, cuatro cifras distintas.

Estructura	Qué es	En Andina
Contable (histórica)	Deuda y patrimonio según el balance (PUC 21 y 31-36)	$D = 137 \text{ M}; E = 220,1 \text{ M} \rightarrow D/(D+E) = 38,4 \%$
De mercado	Deuda a valor de mercado y patrimonio a lo que vale hoy (EV – deuda)	$E \approx 91,1 \text{ M}$ (módulo 7 / caso final) $\rightarrow D/(D+E) = 60,1 \%$
Objetivo	La mezcla que la empresa quiere sostener a largo plazo	30 % deuda / 70 % patrimonio (<i>supuesto pedagógico</i>)
Marginal	Cómo se financiará la próxima inversión	Lo que ofrece el banco hoy

SUPUESTOS PEDAGÓGICOS DEL COSTO DEL PATRIMONIO

$R_f = 9,5 \%$ (referencia: TES en pesos a 10 años), $\beta_L = 1,0$ (distribución comercial, apalancada a la estructura objetivo), $ERP = 5,5 \%$, $CRP = 3,0 \%$. Son valores ilustrativos: antes de usarlos en una valoración real deben reemplazarse por la tasa de TES vigente (Banco de la República), la prima de mercado, la prima país y el beta del sector (Damodaran, actualización anual). La tarifa de renta es 35 % (art. 240 ET, verificado); el video usaba 33 %.

5. Ejemplo guiado — el WACC de Andina

Paso 1. Identificar información. D = 137 M al 10 %. Patrimonio contable 220,1 M. Estructura objetivo 30/70. $t = 35 \%$. CAPM: $9,5 \% + 1,0 \times 5,5 \% + 3,0 \%$.

Paso 2. Elegir fórmula. Kd después de impuestos; Ke por CAPM; WACC con pesos objetivo. Luego comparar con pesos contables y de mercado.

Paso 3. Sustituir y calcular.

Cálculo	Sustitución	Resultado
Kd después de impuestos	$10 \% \times (1 - 0,35)$	6,50 %
Ke	$9,5 \% + 1,0 \times 5,5 \% + 3,0 \%$	18,00 %
WACC con estructura objetivo (30/70)	$0,70 \times 18 \% + 0,30 \times 6,5 \%$	14,55 %
WACC con pesos contables (38,4 % deuda)	$0,616 \times 18 \% + 0,384 \times 6,5 \%$	13,59 %
WACC con pesos “de mercado” (60,1 % deuda)	$0,399 \times 18 \% + 0,601 \times 6,5 \%$	11,09 %

Paso 4. Verificar. Tres pesos, tres WACC: entre 11,1 % y 14,5 %. La diferencia no es cosmética: un punto de WACC mueve el EV de Andina en unos 20 M (de 208 M a 230 M con un punto menos, a 190 M con un punto más; caso final).

Paso 5. Interpretar. Los pesos contables reflejan el pasado; los “de mercado” de Andina reflejan un patrimonio hoy deprimido (y son circulares: el valor depende del WACC que depende del valor). Para descontar flujos de largo plazo se usa la **estructura objetivo**, que además mantiene el beta apalancado consistente con los pesos. Andina descuenta al **14,55 %**. Con un ROIC de 10,6 % (módulo 5), la empresa gana menos de lo que cuesta su capital: está destruyendo valor.

PAUSA DE VERIFICACIÓN

Reglas de control: (i) el WACC debe quedar entre 6,5 % y 18 %, más cerca de 18 cuanto más pese el patrimonio; (ii) el beta desapalancado reapalancado a la estructura objetivo debe reproducir el beta de partida: $0,782 \times [1 + 0,65 \times 30/70] = 1,00$; (iii) si su WACC sale por debajo de $Kd(1-t)$ o por encima de Ke, invirtió los pesos.

6. Ahora tú

EJERCICIO

Comercializadora del Caribe S.A.S.: deuda 300 M al 11 %; patrimonio contable 450 M; valor de mercado del patrimonio 700 M; Ke 17 %; renta 35 %.

(a) Kd después de impuestos. (b) WACC con pesos de mercado. (c) WACC con pesos contables. (d) ¿Cuál usaría para descontar el FCFF y por qué?

ALTO

Intente resolverlo antes de continuar. Formule primero, calcule después y cierre con una frase de interpretación. La solución y la retroalimentación están en la clave docente, al final del módulo: no la consulte hasta terminar.

→ Ahora tú — Solución y retroalimentación: en la clave docente, al final del módulo.

7. Decisión gerencial — la oferta del banco

EL CASO

El banco ofrece llevar la deuda a **50 % del capital** ($D = E$), a una tasa de **12 %** (*supuesto pedagógico*). Con la estructura actual el beta apalancado es 1,0 a 30/70. EBIT año 1: 54.778.000; FCFF año 1: 20.480.487.

¿Recomendaría aceptar para “bajar el WACC”?

1. Calcule (complete):

Concepto	Cálculo	Resultado
Beta desapalancado (β_U)	$1,0 / [1 + 0,65 \times (30/70)]$	
Beta reapalancado a $D/E = 1$	$\beta_U \times [1 + 0,65 \times 1]$	
Ke con la nueva estructura	$9,5 \% + \beta_L \times 5,5 \% + 3,0 \%$	
WACC con 50/50 y Kd 12 %	$0,5 \times Ke + 0,5 \times 12 \% \times 0,65$	
Deuda nueva (igual al patrimonio contable) e intereses anuales	$220,1 \text{ M} \times 12 \%$	
Cobertura EBIT / intereses (hoy: 4,0×)		

2. Interprete. El WACC baja. ¿Puede Andina pagar los intereses con su FCFF? ¿Qué pasa con el riesgo del socio?

3. Decida y 4. justifique:

Entrega esperada: (1) el cálculo, (2) la interpretación en una frase de negocio, (3) la decisión, (4) la condición o supuesto que podría cambiarla.

→ Decisión gerencial — Respuesta razonada: en la clave docente, al final del módulo.

→ Rúbrica de la decisión gerencial (tres niveles): en la clave docente, al final del módulo.

8. Detective financiero

¿VERDADERO O FALSO?

Afirmación 1. “La deuda es más barata que el patrimonio; por lo tanto, más deuda siempre reduce el WACC y aumenta el valor.”

Afirmación 2 (material original). El video define la estructura de financiación como “40 % deuda (banco + proveedores) / 60 % socios” y calcula el costo de la deuda después de impuestos con 33 %. ¿Qué dos correcciones exige la valoración?

→ Detective financiero — Explicación del error: en la clave docente, al final del módulo.

9. Impacto sobre el FCFF

$$FCFF = NOPAT + D\&A - CAPEX - \Delta KTNO$$



El WACC no toca el FCFF: toca el valor presente del FCFF. En Andina, la brecha $ROIC - WACC = 10,6\% - 14,5\%$ explica por qué el patrimonio vale hoy menos de la mitad de lo que dicen los libros.

10. Semáforo de valor

Cambio	Efecto probable sobre el valor	Depende de...
Deuda ↑ con cobertura holgada y utilidad gravable	● Crea valor	que el escudo fiscal sea real y K_e no suba demasiado
Deuda ↑ sin capacidad de pago	● Destruye valor	costos de dificultad financiera; el WACC teórico engaña
K_e ↓ (menor riesgo percibido)	● Crea valor	riesgo país, beta del sector, tasa libre de riesgo
Usar pesos contables en el WACC	● Ambiguo	suele subestimar el costo cuando el patrimonio contable es alto
$ROIC > WACC$	● Crea valor	es la única fuente sostenible de creación de valor

11. Miniquiz

1. **(Conceptual)** El WACC se calcula con pesos: (a) contables (b) de mercado u objetivo (c) del año anterior (d) iguales
2. **(Conceptual)** Al aumentar el apalancamiento, el beta del patrimonio: (a) baja (b) sube (c) no cambia (d) se vuelve cero
3. **(Numérica)** K_d 12 %, t 35 %, K_e 16 %, $D/(D+E)$ 40 %. WACC: (a) 12,72 % (b) 14,40 % (c) 13,60 % (d) 11,50 %
4. **(Numérica)** R_f 9 %, β 1,2, ERP 5 %, CRP 3 %. K_e : (a) 15 % (b) 18 % (c) 17,4 % (d) 21,6 %
5. **(Decisión)** Verdadero o falso: “Si el ROIC de una empresa es menor que su WACC, aumentar la deuda para bajar el WACC es la mejor forma de crear valor.”

→ Miniquiz — Respuestas explicadas: en la clave docente, al final del módulo.

12. Resumen visual — Qué debes recordar

1. **WACC = promedio ponderado de lo que exigen bancos ($K_d \times 0,65$) y socios (K_e , vía CAPM).**
2. **Pesos objetivo o de mercado, nunca contables**, y sin proveedores en la deuda.
3. **Valor contable $\neq$ valor de mercado:** el patrimonio de Andina vale hoy mucho menos que en libros porque $ROIC < WACC$.
4. **Más deuda baja el WACC solo hasta cierto punto;** después sube K_e , sube K_d y aparece el riesgo de impago.
5. **La cobertura de intereses y el FCFF frente al servicio de la deuda** dicen si una estructura es pagable; el WACC no.

13. Puente al siguiente módulo

LO QUE SIGUE

Andina gana 10,6 % sobre un capital que cuesta 14,55 %. Y sin embargo los socios quieren dividendos: “la empresa da utilidad, repartamos el 40 %”. Ricardo, en cambio, quiere reinvertirlo todo para crecer. **Ahora debemos decidir qué hacer con la utilidad — repartir, reservar, reinvertir o pagar deuda — y descubrir bajo qué condición el crecimiento crea valor en vez de destruirlo.** Es la decisión que cierra el curso.

FUENTES Y SUPUESTOS DE ESTE MÓDULO

- Obligaciones financieras PUC 21; capital social 31; reservas 33; resultados 36 (Decreto 2650 de 1993).
- CAPM y beta apalancado (relación de Hamada): $\beta_L = \beta_U [1 + (1 - t) D/E]$.
- Tarifa general de renta 35 %: art. 240 ET, verificado en septiembre de 2026 (video: 33 %).
- Dato original: video 6 de la serie Junior (estructura “40 % deuda incluyendo proveedores / 60 % socios”).
- Supuestos pedagógicos: R_f 9,5 %, β 1,0, ERP 5,5 %, CRP 3,0 % (reemplazar por TES vigente y Damodaran antes de cualquier uso profesional); estructura objetivo 30/70; K_d 12 % al 50 % de deuda.