

Módulo 5 · CAPEX y gasto de depreciación

NOPAT, reinversión y el primer flujo de caja libre completo

Nivel	5 de 7 · Valoración
Pregunta del módulo	¿Cuánta caja deja realmente la operación después de reinvertir, y cómo se evalúa una inversión en activos?
Conceptos	Capex (PUC 15) · depreciación · escudo fiscal · NOPAT · reinversión neta · FCFF · VPN de una inversión
Duración sugerida	35–40 min de trabajo individual · 20 min en clase

1. Pregunta detonante

PARA PENSAR ANTES DE CALCULAR

Ricardo quiere comprar la bodega que Andina arrienda por 24 millones al año. Cuesta 150 millones. “Es una inversión, no un gasto: en el estado de resultados solo aparecen 7,5 millones de depreciación al año, mucho menos que el arriendo. La utilidad sube desde el primer año.”

Si la utilidad sube, ¿por qué podría el valor de la empresa bajar? ¿Dónde está el dinero que la contabilidad no muestra?

2. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este módulo, el estudiante podrá:

1. **Distinguir** capex de gasto y calcular la depreciación que genera una inversión.
2. **Calcular** el NOPAT a partir del EBIT y la tarifa de renta vigente.
3. **Ensamblar** el flujo de caja libre a la firma (FCFF) con sus cuatro componentes.
4. **Evaluar** una decisión de inversión en activos fijos comparando flujos después de impuestos con el costo de capital.

3. Activación de conocimientos previos

MINI RETO

Andina compra un camión por 100 millones que durará 5 años. El primer año, ¿cuánto gasto reconoce el estado de resultados: **100 M**, **20 M** o **0**? ¿Y cuánta caja salió ese año?

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

4. Concepto clave en lenguaje simple

La intuición. Cuando la empresa compra un activo que durará años, la caja sale hoy pero la contabilidad reparte el costo en cuotas anuales llamadas depreciación. Por eso la utilidad “no ve” la inversión el día que ocurre, y por eso para medir caja hay que hacer dos ajustes: devolver la depreciación (no salió dinero) y restar el capex (sí salió).

El NOPAT. Es la utilidad operativa después del impuesto que la operación pagaría si no tuviera deuda: $EBIT \times (1 - t)$. Los intereses no se restan aquí, porque el costo de la deuda se reconoce en la tasa de descuento (módulo 6).

El FCFF. Es la caja que la operación deja disponible para todos los que financian la empresa (bancos y accionistas) después de reinvertir lo necesario para sostener el negocio y su crecimiento.

$$NOPAT = EBIT \times (1 - t) \quad Depreciación_t = PPE \text{ bruto}_{t-1} / \text{vida útil}$$

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

$$\text{Reinversión neta} = (CAPEX - D\&A) + \Delta KTNO \quad \text{Tasa de reinversión} = \text{Reinversión neta} / NOPAT$$

Concepto	¿Qué mide?	¿Por qué importa?	¿Cómo afecta el valor?
Capex (PUC 15, propiedad, planta y equipo)	Caja invertida en activos de largo plazo	Es la reinversión que sostiene la capacidad	Se resta del FCFF el año en que se paga
Depreciación (PUC 1592 / 5160 / 5260)	Costo del desgaste repartido en el tiempo	Reduce el EBIT y el impuesto, pero no es caja	Se resta para el EBIT y se devuelve en el FCFF
NOPAT	Utilidad operativa después de impuestos, sin deuda	Es la fuente de todo el flujo	Primer sumando del FCFF; base del ROIC
Tasa de reinversión	Qué fracción del NOPAT vuelve al negocio	Determina cuánto crecimiento es sostenible	A igual NOPAT, más reinversión = menos FCFF hoy

DATO ORIGINAL VS. CIFRA DEL CASO

La serie de videos dimensiona un capex de **596,9 M** (ventas objetivo / 1,76) depreciado a **5 años** (119,4 M/año). Con el EBITDA del video (50 M), el EBIT resulta en **-69,4 M**, negativo — cifra que el propio video 6 confirma (“utilidad negativa de 69 millones”) pero que el video 7 contradice al partir de una utilidad neta positiva. Esos parámetros describen una empresa recién creada que nunca cubre su depreciación. Este curso trabaja con una empresa en marcha: PPE bruto 200 M, depreciación acumulada 80 M, vida útil promedio 10 años y capex de reposición igual a la depreciación más 10 % de las ventas incrementales (*supuestos pedagógicos*). Tarifa de renta: 35 % (art. 240 ET, verificado), no 33 % como en el video.

5. Ejemplo guiado — el primer FCFF de Andina (año 1)

Paso 1. Identificar información. EBIT año 1: 54.778.000 (módulo 3). PPE bruto año 0: 200.000.000; vida útil 10 años. Ventas crecen 50.600.000; capex incremental 10 % de ese crecimiento. Δ KTNO: 10.065.213 (módulo 4). Tarifa: 35 %.

Paso 2. Elegir fórmula. NOPAT; depreciación por vida útil; capex de reposición + crecimiento; FCFF.

Paso 3. Sustituir y calcular.

Línea	Cálculo	Año 1
EBIT	módulo 3	54.778.000
(-) Impuesto operativo (35 %)	$0,35 \times 54.778.000$	19.172.300
= NOPAT	$EBIT \times 0,65$	35.605.700
(+) Depreciación	$200.000.000 / 10$	20.000.000
(-) Capex	$20.000.000 + 10 \% \times 50.600.000$	25.060.000
(-) Δ KTNO	módulo 4	10.065.213
= FCFF		20.480.487

Paso 4. Verificar la reinversión. Reinversión neta = $(25.060.000 - 20.000.000) + 10.065.213 = 15.125.213$; tasa de reinversión = $15.125.213 / 35.605.700 = 42,5 \%$.

Paso 5. Interpretar. De cada 100 pesos de NOPAT, Andina debe volver a invertir 42 para crecer 5 % — y dos terceras partes de esa reinversión van al capital de trabajo, no a activos productivos. Quedan 20,5 M libres para bancos y accionistas. La pregunta del módulo 6 es si esos 20,5 M remuneran el capital que los produce. Anticipo: la operación ocupa 337,1 M de capital (KTNO + PPE neto), y $35,6 / 337,1 = 10,6 \%$ de retorno.

PAUSA DE VERIFICACIÓN

Regla de control: si capex = depreciación y Δ KTNO = 0, FCFF = NOPAT. En Andina, NOPAT - FCFF = $35,61 - 20,48 = 15,13$ M, exactamente la reinversión neta. Si su diferencia no cuadra con (capex - depreciación) + Δ KTNO, hay un signo invertido.

6. Ahora tú

EJERCICIO

Comercializadora del Caribe S.A.S.: EBIT 83,6 M (módulo 3), tarifa 35 %, depreciación 30 M, capex 45 M, Δ KTNO 18 M (*supuesto*).

(a) NOPAT. (b) FCFF. (c) Reinversión neta y tasa de reinversión. (d) Si Caribe dejara de crecer y su capex bajara a 30 M con Δ KTNO cero, ¿cuál sería su FCFF?

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 — comprar o arrendar la bodega

EL CASO

Comprar la bodega cuesta **150 M** y ahorra **24 M** de arriendo al año. Se depreciaría en 20 años (7,5 M/año). Costo de capital 14,55 %; renta 35 %. *Supuestos pedagógicos:* el arriendo no crece, no hay valor de reventa al año 20 y no hay mantenimiento adicional.

¿Recomendaría comprar?

1. Calcule (complete):

Concepto	Cálculo	Resultado
Ahorro de arriendo después de impuestos	$24 \text{ M} \times (1 - 0,35)$	
Escudo fiscal de la depreciación	$7,5 \text{ M} \times 0,35$	
Flujo anual a favor de comprar	suma	
Factor de anualidad (20 años, 14,55 %)	$[1 - (1,1455)^{-20}] / 0,1455$	
Valor presente de los flujos		
VPN de comprar	$VP - 150 \text{ M}$	

2. Interprete. ¿Por qué la utilidad sube y el VPN puede ser negativo? ¿Qué supuesto omitido cambiaría más el resultado?

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?

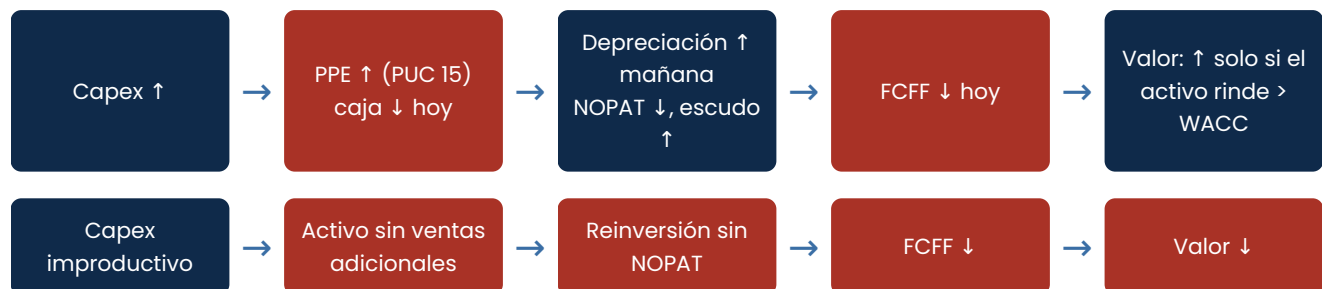
Afirmación 1. “La depreciación es un gasto que no afecta el valor de la empresa porque no es caja.”

Afirmación 2 (material original). El video calcula el impuesto sobre la utilidad *después* de gastos financieros y usa ese impuesto para llegar al flujo de caja. ¿Sirve ese impuesto para el FCFF?

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

9. Impacto sobre el FCFF

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



10. Semáforo de valor

Cambio	Efecto probable sobre el valor	Depende de...
Capex que aumenta ventas o baja costos con retorno > WACC	● Crea valor	el retorno real del activo, no la utilidad contable
Capex improductivo (capacidad ociosa)	● Destruye valor	siempre destruye; la depreciación lo disfraza
Vida útil más larga (menos depreciación)	● Ambiguo	sube el EBIT pero no cambia la caja; solo cambia el momento del escudo fiscal
Reinversión ↑ para crecer	● Ambiguo	ROIC del crecimiento vs. WACC (módulo 7)
Comprar en vez de arrendar	● Ambiguo	WACC, crecimiento del arriendo y valor de reventa

11. Miniquiz

1. **(Conceptual)** El NOPAT se calcula: (a) después de intereses (b) antes de impuestos (c) como $EBIT \times (1 - t)$ (d) como $EBITDA \times (1 - t)$

2. **(Conceptual)** La depreciación se devuelve en el FCFF porque: (a) es caja que entra (b) no fue salida de caja (c) reduce el capex (d) es un ingreso
3. **(Numérica)** EBIT 80 M, t 35 %, D&A 15 M, capex 25 M, $\Delta KTNO$ 6 M. FCFF: (a) 36 M (b) 52 M (c) 64 M (d) 46 M
4. **(Numérica)** Una máquina de 90 M con vida útil de 6 años. Depreciación anual y escudo fiscal (35 %): (a) 15 M y 5,25 M (b) 90 M y 31,5 M (c) 15 M y 15 M (d) 6 M y 2,1 M
5. **(Decisión)** Verdadero o falso: “Una inversión que aumenta la utilidad contable desde el primer año siempre debe aprobarse.”

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

12. Resumen visual — Qué debes recordar

1. **Capex es caja hoy; depreciación es contabilidad mañana.** El FCFF corrige ambas cosas.
2. **$NOPAT = EBIT \times (1 - 0,35)$** : la utilidad operativa sin deuda, con la tarifa vigente.
3. **$FCFF = NOPAT + D\&A - Capex - \Delta KTNO$** : la caja para todos los que financian.
4. **Tasa de reinversión = cuánto NOPAT vuelve al negocio.** En Andina, 42 % — y dos tercios van a capital de trabajo.
5. **Una inversión se evalúa por VPN de flujos después de impuestos**, nunca por la utilidad contable.

13. Puente al siguiente módulo

LO QUE SIGUE

Ya tenemos el FCFF: 20,5 M en el año 1. Pero un flujo no dice nada hasta que se compara con lo que cuesta el capital que lo produce. ¿Cuánto exigen los bancos? ¿Cuánto exigen los socios? ¿Y con qué pesos se mezclan? El banco acaba de ofrecerle a Ricardo más deuda “porque es más barata que el capital de los socios”. **Ahora debemos construir el costo de capital — el WACC — y entender por qué la deuda barata puede salir cara.**

FUENTES Y SUPUESTOS DE ESTE MÓDULO

- Propiedad, planta y equipo PUC 15; depreciación acumulada 1592; gasto de depreciación 5160/5260 (Decreto 2650 de 1993).
- $NOPAT = EBIT \times (1 - t)$ con impuesto operativo; el escudo fiscal de los intereses se reconoce en el WACC.
- Tarifa general de renta 35 %: art. 240 ET (Ley 2277 de 2022), verificado en septiembre de 2026; el video usa 33 %.
- Dato original: video 5 de la serie Junior (capex 596,9 M a 5 años; EBIT año 1 de -69,4 M confirmado por el video 6).
- Supuestos pedagógicos: PPE bruto 200 M y depreciación acumulada 80 M; vida útil 10 años; capex = depreciación + 10 % de las ventas incrementales; bodega de 150 M, arriendo 24 M, 20 años, sin valor residual.