



UADE – DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y FINANZAS

Finanzas Corporativas I

Guía Práctica para la unidad 6: Decisiones de Inversión

- Los ejercicios que indican (RS) fueron extraídos del libro: ROSS, Stephen y Otros, FINANZAS CORPORATIVAS, 9na edición, Irwin McGraw-Hill, México. 2012. Los que indican (BM) fueron extraídos del libro: BREALEY, R. y MYERS, S., PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS 9na Edición, Irwin McGraw-Hill, 2010. Los demás ejercicios fueron preparados por los profesores de la Cátedra de Finanzas Corporativas I de UADE, exclusivamente para esta guía o exámenes anteriores de la materia.

CONSIDERACIONES GENERALES Y CONVENCIONES

- Salvo indicación en contrario, al finalizar el horizonte de análisis propuesto, se **liquidará todo el activo fijo y el capital de trabajo**.
- Siempre que diga “al inicio” o “inicial” se refiere al año cero. El **año cero** no es necesariamente un año sino todo el tiempo previo a la puesta en marcha del proyecto (año 1).
- Todos los **ingresos y egresos serán constantes y para cada uno de los años que dure el proyecto analizado**, excepto que se aclare explícitamente lo contrario o sean los de inicio (año cero).

NOTA IMPORTANTE. Para simplificar la resolución de la presente guía de ejercicios, se les dio un tratamiento particular a los temas enumerados a continuación:

- El impuesto a las ganancias de cada ejercicio fiscal genera un incremento del pasivo corriente en el caso de que se hayan obtenido ganancias imponibles (puesto que el pago se hará efectivo en el año siguiente), y de haber incurrido en una pérdida entonces se obtendría un crédito fiscal que engrosaría el activo corriente (se podrá descontar del pago del impuesto a las ganancias en el ejercicio siguiente). **En esta guía se toma el impuesto a las ganancias como efectivamente pagado dentro del ejercicio fiscal que lo genera. El mismo tratamiento se le dará si se tratara de un crédito fiscal, se descontará (flujo positivo) como si se pudiera efectivizar en el mismo año.**
- Las **amortizaciones** del activo fijo se deberían tomar con el criterio de **Año de Alta Completo** y, por lo tanto, el año en el que sean dados de baja o vendidos no deberían amortizar. En el caso de que se amortizara el último año entonces la baja y consecuentemente el flujo de caja deberían producirse al período siguiente. **En la guía se amortiza y vende (en el caso de estar indicada la venta) en el último año para evitar tener que hacer un estado de resultados diferente en para ese año en todos los ejercicios. Tampoco se trasladan al CTN las variaciones del activo o pasivo corrientes que genera el impuesto.**
- Si no se produjera la liquidación total del CTN se generaría una pérdida con el **consecuente ahorro fiscal** que debería ser tenido en cuenta. **En la resolución de esta guía no se tuvo en cuenta dicho ahorro fiscal.**

EJERCICIOS

1. Calcule el VAN de la siguiente propuesta de inversión: Costo inicial \$100.000 por adquisición de una maquinaria que se depreciará en 5 años en forma lineal. Se presupuesta una facturación anual adicional de \$ 45.000; gastos anuales adicionales de \$15.000; inversión adicional en capital de trabajo de \$8.000; tasa de impuesto a las ganancias del 35%. Se estima que la maquinaria podrá venderse al finalizar la vida del proyecto. Su valor de mercado: \$5.000 El rendimiento anual esperado es del 11%. (BM)

Rta.: VAN = \$(3.382,40)

2. Una empresa está pensando en comprar una nueva máquina que cuesta \$ 145.000. Se estima que esta inversión producirá un incremento en sus ventas del 20%, generará costos anuales de \$ 26.500 y requerirá un capital de trabajo neto en el momento inicial por \$22.000 de los cuales solo va a recuperar el 70% al final de la vida del

proyecto. Las ventas actuales son de \$ 38.500 mensuales. Si la máquina se deprecia por el método de la línea recta en 10 años y la tasa impositiva es del 35% ¿Cuál es su consejo para una rentabilidad deseada del 15% anual? Justifique.

Rta.: VAN = \$77.255,85

3. Una fábrica de caucho pretende lanzar al mercado una nueva goma de borrar y le pide su consejo sobre la conveniencia de hacerlo en base a los datos y proyecciones que se detallan a continuación. Las ventas se estiman en 50.000 unidades el primer año y crecerían 20% en el segundo, 10% en el tercero y a partir de ahí el crecimiento de los flujos de caja se estabilizaría en un 4% a perpetuidad¹. El precio de venta sería \$28 y el costo \$18, además los gastos fijos asociados al nuevo producto resultarían en \$400.000 anuales. No se requiere invertir dinero alguno en activos fijos, pero sí se debería mantener un inventario (materia prima, semielaborado y producto terminado) de \$540.000 desde el inicio independientemente de cuál sea el nivel de ventas². El costo del capital de la empresa es 25% y paga 30% de impuesto a las ganancias.

- a. Calcule los flujos de caja incrementales hasta el cuarto año.
- b. ¿Debería la fábrica realizar el lanzamiento de la nueva goma de borrar?

Rta.: a) $FCFF_0 = -540.000$; $FCFF_1 = 70.000$; $FCFF_2 = 140.000$; $FCFF_3 = 182.000$; $FCFF_4 = 200.480$; b) VAN = \$160.267

4. Salvito S.A. evalúa el lanzamiento de una nueva línea de productos artesanales. Contrató a una consultora a fin de realizar el estudio de mercado correspondiente, a la cual aún se le deben \$50.000 por la investigación. Así mismo se pactó que si el proyecto se lleva a cabo, la consultora brindará asesoramiento a la compañía con un costo anual de \$20.000 durante cada uno de los 4 años del proyecto. Como resultado de la investigación realizada, se estiman ventas anuales por \$3.000.000 durante 4 años, momento en el cual esta línea se dejará de fabricar. Los costos de mercaderías vendidas representan el 50% del valor de ventas. En caso de realizarse este proyecto, la compañía sufrirá una disminución en las ventas anuales de otra línea que actualmente tiene en el mercado, por un valor estimado de \$500.000 anuales durante toda la vida del proyecto. Los costos de esta línea son del 40% del valor de venta. En el momento 0, la empresa hará una campaña publicitaria para promocionar los nuevos productos que costará \$30.000. Además, realizará publicidad anual por \$25.000 durante toda la vida del proyecto. Será necesario adquirir una máquina por valor de \$800.000 que amortiza linealmente en 10 años. Al finalizar el proyecto se espera venderla en \$420.000. Acerca del capital de trabajo requerido por el proyecto, nos informan que las necesidades de capital de trabajo³ son: al inicio del proyecto \$225.000; en el año 1 esa necesidad se mantendrá constante; en el año 2 se necesitarán \$300.000; y en el año 3 \$250.000. Al finalizar el proyecto se estima recuperar el 95% del capital de trabajo remanente. La tasa impositiva es del 40%. El WACC de la compañía es del 13% mientras que la rentabilidad pretendida por los accionistas es de 18%.

- a. Determinar los flujos de caja operativos del proyecto.
- b. Calcular los flujos de caja incrementales del proyecto.
- c. Calcular el VAN de los flujos de caja incrementales del proyecto.

*Rta: a) $FEO_0 = \$-18.000$, FEO (años 1 a 4) = \$725.000 anual
b) $FCFF_0 = -1.043.000$, $FCFF_1 = 725.000$, $FCFF_2 = 650.000$, $FCFF_3 = 775.000$, $FCFF_4 = 1.406.500$
c) VAN = \$1.507.385; Aceptar*

¹ Se deberá utilizar aquí el mismo procedimiento de cálculo de valor actual de flujos de caja perpetuos de la unidad 5 (Valuación). Del año 1 al 3 se incrementarán las ventas para el cálculo del estado de resultados, del año 4 en adelante se aplicará la tasa de crecimiento directamente sobre el flujo total del año 3.

² No resulta lógico que si las ventas experimentan la variación anual que se propone el capital de trabajo neto permanezca constante, pero se asume esta situación para simplificar el cálculo. Tampoco habría recuperado alguno de la inversión en este rubro dado que el horizonte de análisis es infinito.

³ "Necesidad" de capital de trabajo" refiere al capital de trabajo que se debe tener cada año y no al flujo generado por el mismo.

5. AgroGol es una empresa que produce y distribuye productos ecológicos para el agro. No cotiza en bolsa, pertenece al sector químico, y se encuentra analizando la posibilidad de lanzar su nuevo fertilizante ecológico, el Diatomus. Es un proyecto de 4 años. Necesitará comprar una maquinaria por \$600.000, que amortiza linealmente en 5 años. Su valor de venta esperado al finalizar el proyecto es de \$200.000. La consultora contratada, estimó ventas anuales por \$1.500.000 y facturó honorarios por \$250.000 aún impagos. Los costos variables de fabricación representan el 40% de las ventas anuales. Se calcula que los nuevos compradores de Diatomus dejarán de adquirir otros fertilizantes que la empresa comercializa, por los que percibe actualmente ingresos por ventas (netos de costos) de \$500.000, y se estima disminuirán en un 20%. Los gastos anuales de administración serán \$200.000. Se realizarán campañas publicitarias en eventos deportivos, ploteos de vehículos y grabados de camperas para promoción. Todo esto, generará egresos anuales estimados en \$175.000. Se estima que el lanzamiento de Diatomus producirá un incremento de \$150.000 anuales en las ventas de su actual producto, el Fungicida Secante, cuyos costos anuales equivalen al 40% de sus ventas. AgroGol dispone de un galpón ubicado en la zona oeste de la ciudad, que actualmente alquila por \$100.000 anuales y decidió utilizarlo para la fabricación y almacenamiento del nuevo producto. Los alquileres se consideran vencidos⁴. No hay indemnización por cancelación anticipada de contrato. La inversión inicial requerida en capital de trabajo es de \$100.000, de la que solo estima recuperar el 80%. La empresa tributa impuestos por el 35% y su costo promedio ponderado de la estructura de capital es 9%. Se solicita:

- Determinar los flujos de caja operativos del proyecto.
- Calcular los flujos de caja incrementales del proyecto.
- Calcular el VAN de los flujos de caja incrementales del proyecto.
- Calcule el Índice de Rentabilidad y los Períodos de Recupero.

Rta: a) FEO (años 1 a 4) = \$311.750 anual;

b) $FCFF_0 = -700.000$, $FCFF_1 = 311.750$, $FCFF_2 = 311.750$, $FCFF_3 = 311.750$, $FCFF_4 = 563.750$

c) VAN = \$488.505,82; Aceptar; d) $IR = 1,70$; Payback 2 años y 3 meses; Payback Ajustado 2 años y 8 meses.

6. Un cliente cuyo dueño de una empresa que fabrica jabón en polvo ha invertido en el desarrollo de un nuevo suavizante la suma \$350.000, y lo consulta sobre la conveniencia de lanzarlo al mercado. Para la producción del suavizante se requiere la compra de una maquinaria nueva valuada en \$1.800.000 que amortizará en 10 años, el precio de venta será de \$12 mientras que los costos variables ascienden a \$7, se proyecta contratar nuevo personal a un costo anual de \$150.000 por año e incurrir en otros gastos fijos anuales adicionales por \$36.000, mientras que en inventario se deberá invertir al inicio \$200.000 que se reducirán en un 20% en el año 2. En materia de comunicación se realizará una campaña publicitaria previa al lanzamiento (presupuestada en \$400.000) y se destinará un monto de \$350.000 al año durante la vida del proyecto (4 años). Las ventas anuales del nuevo producto se estiman en 200.000 unidades, y se estima que generaran un incremento en las ventas del jabón en polvo de la misma marca. Dicho incremento se proyecta en 75.000 unidades a un precio de \$10 y un costo de \$6. El costo promedio ponderado de la firma es del 18%, mientras que la rentabilidad pretendida por los accionistas es del 25%, la tasa impositiva a la que está sujeta la empresa es del 35% y al proyecto se le asigna una duración de 4 años.

- ¿Ud. recomendaría llevar a cabo el proyecto?
- Si el WACC para los dos últimos años del proyecto fuera del 15%, ¿sería viable el proyecto?

Rta: a) VAN = -448.420; b) VAN = -409.613

⁴ Se refiere a que no hay alquileres en el año cero.

7. La curtiembre “Bull S.A.” que no cotiza en bolsa y no tiene crecimiento obtuvo durante el último ejercicio un resultado neto de \$245.000 y un flujo de efectivo operativo de \$435.000 el EBIT fue de \$390.000 y las amortizaciones \$150.000, ha realizado inversiones en activos fijos por \$200.000 y su capital de trabajo se redujo en \$50.000; tiene una deuda que ha mantenido constante en los últimos años en \$500.000 por la que paga una tasa de interés promedio de 8%, el patrimonio neto es de \$1.200.000, la rentabilidad pretendida por los accionistas es del 17,5% mientras que el costo del capital de la firma es 14,36842%, la tasa impositiva es del 30%.

“Bull S.A.” a acumulado un excedente de caja y analiza la posibilidad de distribuirlo entre sus accionistas o invertirlo en un proyecto de inversión recientemente presentado por el gerente comercial de la firma. El negocio en cuestión consiste en la producción de ropa de cuero para la venta mayorista a comercios del sector indumentaria, para lo cual debería invertir al inicio \$500.000 en refacciones sobre un inmueble (amortiza en 10 años), \$350.000 en maquinaria (amortiza en 5 años) y realizar gastos generales (habilitaciones, etc.) por \$60.000. La consultora XLT S.A. ha realizado un estudio de mercado, por el que ha facturado \$75.000 aún impagos, y estimó las ventas anuales en 8.000 prendas a un precio promedio de \$250. El cuero necesario para confección de cada prenda cuesta en promedio \$50, el resto de los costos de producción \$80 por unidad y los costos fijos asociados al emprendimiento se estiman en \$200.000 anuales; como la empresa se proveerá a sí misma cuero necesario para la confección de las prendas, el aumento en la cantidad de cueros curados producido por el nuevo emprendimiento generaría un ahorro en costos de \$30.000 anuales en la curtiembre. La inversión en capital de trabajo se estima en \$150.000 al inicio, suma que podría reducirse a \$120.000 en el primer año del proyecto. Se destinarán en forma anual \$200.000 a publicaciones en revistas especializadas y participaciones en ferias nacionales del rubro. El horizonte de análisis es de 4 años y se asume que se podrá vender el equipamiento en \$230.000 al finalizar el proyecto.

- ¿Cuál es el valor de Bull S.A. sin tener en cuenta el proyecto?
- Si usted fuera el gerente general de Bull S.A., ¿llevaría a cabo el proyecto o repartiría el dinero entre los accionistas?
- Calcule el Índice de Rentabilidad (IR) y los Períodos de Recupero normal y ajustado.
- Independientemente de cuál sea la decisión tomada en el punto anterior; ¿Cuál será el valor de la empresa en caso de implementar el proyecto?

Rta: a) $V = \$1.900.000$; b) $VAN = \$511.788$;

c) $IR = 1,49^5$; Payback 3 años y 4 meses; Payback Descontado 4 años (3 años, 11 meses y días); d) $V = \$2.411.788$

8. Una fábrica de calzado deportivo para hombres ha desarrollado una novedosa plantilla para botines de fútbol que se adapta a cada tipo de pie, e incluso tiene un diseño diferente de acuerdo a la posición que el usuario ocupe en el campo de juego, con este nuevo producto se podría prolongar la vida útil de los botines. El precio de venta sería de \$75 el par (costo \$40) y se proyecta que las ventas anuales se ubicarían en 120.000 pares. Las ventas anuales de botines, sin embargo, caerían en \$1.000.000 (costo 65%), pero el posicionamiento general de la marca mejoraría con el consecuente aumento en las ventas del resto de los productos, dicho impacto se estima en \$850.000 a un costo promedio del 75%. Para el desarrollo del producto se invirtieron \$500.000 en una consultora especializada que, en caso de que las plantillas salgan a la venta, continuará con su asesoramiento a un costo de \$450.000 por año. En materia de publicidad se destinarían \$2.000.000 al inicio (año 0) y \$400.000 por año durante la vida del producto que se estima en 4 años; también se debería incrementar la cantidad de operarios generando un aumento en la masa salarial del orden de los \$500.000 anuales, se invertirán en stock (de plantillas) al inicio en \$700.000, durante el segundo año estaría previsto aumentarlo (el stock) en un 25% y al finalizar el proyecto quedaría un 30% de la mercadería sin vender. El capital de trabajo del resto de los productos y de los botines no sufre alteraciones en ningún momento. La inversión en maquinaria sería de \$3.000.000 (amortiza en 10 años) cuyo precio de venta

⁵ Calculado sobre el valor actual de los flujos futuros de fondos y no sobre el VAN del proyecto.

estimado al finalizar el proyecto sería del 15%. La tasa de capitalización de mercado de las acciones⁶ es de 26,3%, en tanto que el costo del capital de la firma es 13,81% y la alícuota fiscal 35%.

- a. ¿Recomendaría llevar adelante el proyecto?
- b. Calcule el Índice de Rentabilidad y el Payback Descontado del proyecto.
- c. Si la empresa tuviera emitidas 500.000 acciones que cotizan a \$16 c/u, ¿Cuál sería la cotización unitaria en caso de aceptar el proyecto?

En vez de llevar a cabo el proyecto la empresa podría comprar⁷ al competidor más directo que tiene en el mercado cuyos datos contables del último ejercicio se detallan a continuación: ha cancelado deuda por \$200.000, compró activos fijos por \$850.000, pagó intereses por \$198.000, y no ha emitido ni rescatado acciones. A su vez, obtuvo un resultado bruto de \$1.600.000, un resultado neto de \$618.800, las amortizaciones \$450.000 y ha pagado dividendos por \$318.800. La tasa de impuestos es del 35%. La desinversión en capital de trabajo fue de \$300.000. El patrimonio neto \$6.000.000, y se encuentra en crecimiento estable.

- d. ¿Cuál es el precio máximo que pagaría por el 100% de la empresa?
- e. Si para concretar la adquisición del competidor se requiere pagar \$7.583.825, ¿Recomendaría Ud. llevar adelante el proyecto o comprar al competidor?
- f. Asumiendo que el CAPM se cumple, que ambas empresas tienen el mismo costo de deuda y cuentan con la misma información⁸, ¿Por qué motivo el precio pretendido por el vendedor difiere del ofrecido por el comprador?

Rta: a) VAN = \$1.244.269; b) IR=1,25; Payback 3 años y 5 meses; c) P = \$18,489; d) V = \$7.717.083; e) Es conveniente llevar a cabo el proyecto \$1.244.269 > \$133.258; f) Tienen una estructura de capital diferente.

PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES DE DISTINTA VIDA ÚTIL

9. Tiene que decidir entre comprar dos máquinas para su empresa, ambas realizan el mismo trabajo. La tasa impositiva es el 35%. La máquina A tiene una vida útil de 8 años y el costo de la misma es de \$350.000 (amortiza en 5 años), sus gastos de mantenimiento ascienden a \$ 18.000 anuales. La máquina B tiene una vida útil de 6 años y cuesta \$300.000 (amortiza en 5 años). Los gastos de mantenimiento ascienden a \$25.000 anuales. El rendimiento requerido es del 15% anual. ¿Qué máquina elige?

Rta.: CAE_A = \$71.395 (VAN = -320.374); CAE_B = \$76.920 (VAN = -291.103); Elijo la máquina A

10. Una empresa tiene que elegir entre dos equipos diferentes (ambos amortizan en 5 años):

El generador A tiene un costo de \$300.000, se calcula podría utilizar durante 5 años y requerirá anualmente \$20.000 de mantenimiento. Será necesario realizar aparte un mantenimiento extraordinario a fin del tercer año por \$15.000.

El generador B tiene un costo de \$ 750.000, su utilización sería de 10 años y su costo de mantenimiento anual es \$30.000. Con este equipo se podría incrementar la producción y se sabe se podrá entonces generar ventas incrementales netas de costos por \$40.000 anuales. La alícuota fiscal es del 35%. Si la tasa de descuento apropiada es del 10% anual, ¿qué equipo elige? ¿Qué supuestos utiliza en su análisis? Justifique.

Rta.: CAE_A = \$73.072 (VAN = -276.999); CAE_B = \$83.170 (VAN = -511.044); Elijo la máquina A

⁶ Se refiere al rendimiento que actualmente obtienen los accionistas y por lo tanto pretenden sobre las inversiones futuras de la empresa.

⁷ Se compraría el 100% de la firma (V)

⁸ En cuanto a los flujos de fondos proyectados y tasa de crecimiento de los mismos.

11. U Albeb S.A. se dedica a la manufactura de mesas y sillas de PVC y debe decidir entre reparar un equipo que tiene o comprar uno nuevo. Con el equipamiento actual produce 100.000 unidades de una mesa a un costo unitario de \$130.- que vende en su totalidad a \$250 cada una. La reparación tiene un costo de \$160.000 y permitiría que siga funcionando normalmente durante 5 años más (se puede activar y amortizar en ese plazo) momento en el que habría que reemplazar nuevamente esa pieza. También se requerirá de un mantenimiento anual presupuestado en \$10.000. Sin esa nueva pieza instalada el equipo completo no tiene valor alguno.

La máquina que le ofrecen para reemplazarlo tiene un precio de \$2.400.000 con una vida útil de 10 años (se amortiza en 5 años) al cabo de los cuales no tendría ya ningún valor y habría que reemplazarla por una nueva. La logística necesaria para traer la máquina a la fábrica tiene un costo de \$80.000, el mantenimiento anual tiene un costo de \$15.000 y se debe contratar personal especializado en su manejo a un costo anual de \$850.000. Con este equipo se podrían producir 12.000 unidades más por año (que proyecta vender) y reducir el stock en \$100.000 (recuerde que al finalizar el tiempo de vida de la máquina el stock debería volver al nivel original)⁹. Si el costo del capital de la firma es 19% y la tasa impositiva es del 30%; ¿Cuál sería su recomendación para Albeb S.A.?

Rta: Comprar la máquina nueva - CAE (nueva)=\$43.061 < CAE (reparación)=\$49.728;
(VAN reparación = -152.050; VAN nueva = -186.840

⁹ Condición necesaria para que no se acumule una desinversión en de \$100.000 en CTN por cada renovación de la máquina.