

1. Obtener el Valor Futuro en el año 4 de los siguientes flujos de efectivo, así como la suma de los mismos:

	r	0	1	2	3	4
A	5%		50	100	125	150
B	15%		30	0	30	45
C	10%		50	75	125	150
D	10%		150	125	75	50
E	18%	(1,750)	50	200	500	1,000
F	35%	(1,500)	500	1,200	(750)	1,000

2. Obtener el Valor Presente de los siguientes flujos de efectivo:

	r	0	1	2	3	4
A	5%		50	100	125	150
B	15%		30	0	30	45
C	10%		50	75	125	150
D	10%		150	125	75	50
E	18%	(1,750)	50	200	500	1,000
F	35%	(1,500)	500	1,200	(750)	1,000
G	37%	1,500	(1,200)	400	(1,300)	400
H	15%	(1,500)	300	500	800	1,000
I	30%	(1,500)	300	500	800	1,000

3. Obtener el Factor de Valor Presente para cada uno de los años.

	0	1	2	3	4
A		10%	10%	10%	10%
B		15%	15%	20%	20%
C		25%	20%	15%	10%
D		12%	14%	16%	20%
E		13%	15%	15%	15%
F		40%	40%	40%	40%

4. Dado el siguiente flujo de efectivo y tasas de interés, obtener:

	0	1	2	3	4
Tasa		15%	15%	15%	15%
Flujo		2,500	2,500	2,500	2,500

- a) El Valor Futuro para cada uno de los años.
 b) El Valor Futuro de la serie.

5. Obtener el valor presente neto para los siguientes flujos de efectivo, si el costo del dinero es 10%.

	Período					
	0	1	2	3	4	5
A	(1,000,000)	100,000	100,000	100,000	100,000	1,100,000
B	(1,000,000)	263,797	263,797	263,797	263,797	263,797
C	(1,000,000)	0	0	0	0	1,610,510

Obtener la tasa interna de retorno para cada uno de los flujos del problema 5.

6. Obtenga el plazo de recuperación para las inversiones del problema 5.
7. Suponga un costo del dinero del 5%. Calcule el VPN y TIR para los flujos del problema 5.
8. Determine la TIR de la siguiente inversión:

Período	Flujo de Efectivo
0	(9,120)
1	1,000
2	5,000
3	10,000

9. Si el costo de los recursos es el 10%, determinar cuál de las siguientes inversiones es preferible.

	Período				TIR (%)
	0	1	2	3	
A	(1,000)	505	505	505	24
B	(10,000)	2,000	2,000	12,000	20
C	(11,000)	5,304	5,304	5,304	21

10. Calcule el valor presente neto (emplee un costo del dinero del 15%) y la tasa de rendimiento de cada una de las inversiones siguientes:

	0	1	2
A	(1,000)		1,322.500
B	(1,000)	615.116	615.116
C	(1,000)	1,150.000	

11. Suponga que sólo puede invertir en una de las tres inversiones del problema anterior, qué inversión debe preferirse utilizando el criterio de la TIR y del VPN al 5%.
12. Encuentre el VPN a una tasa de descuento del 5%, de cada una de las siguientes inversiones.

	0	1	2
A	(18,954)	10,000	10,000
B	(18,140)		20,000
C	(19,080)	20,000	

- a) Suponga una tasa de interés del 5% del momento 0 al momento 1 y del 10% del momento 1 al momento 2. Encuentre el valor presente de cada una de las inversiones.
- b) Suponga una tasa de interés del 5% del momento 0 al momento 1 y del 2% del momento 1 al momento 2. Encuentre el valor presente de cada una de las inversiones.
13. Acepte o rechace las siguientes propuestas de inversión independientes, empleando procedimientos de tasa de rendimiento y del valor presente. Suponga un costo del dinero del 10%.

	0	1	2
A	(10,000)	2,000	12,000
B	(10,000)	10,500	
C	10,000	(12,000)	

14. Suponiendo un costo del dinero del 10%, escoja la mejor de las siguientes inversiones.

	0	1	2	TIR
A	(16,500)	10,000	10,000	16%
B	(100,000)	60,000	60,000	13%

15. Suponiendo un costo del dinero del 5% y el 10%, escoja la mejor de las siguientes inversiones.

	0	1	2	TIR
A	(10,000)	0	12,100	10%
B	(10,000)	5,762	5,762	10%

16. Si el costo del dinero es 10%, obtener cuál de las siguientes inversiones mutuamente excluyentes es más atractiva:

	0	1
A	(20,000)	30,000
B	(100,000)	130,000

- 17. Adquisición de aeronaves.** Usted está a cargo de llevar a cabo el estudio de factibilidad económica para adquirir aeronaves con el objetivo de apoyar las operaciones de vigilancia marítima y de interdicción, las opciones que tiene son, la adquisición de un helicóptero modelo AS-565 MBE Panther o uno modelo EC-725 COUGAR, ambos con una vida útil de 10 años y con costos de inversión y mantenimiento como se detalla a continuación.

	AS-565 MBE Panther	EC-725 COUGAR
Inversión Inicial	60,000,000	100,000,000
Costo Anual de Operación	15,000,000	20,000,000

Si el costo de los recursos es 10% anual. ¿Qué alternativa debe ser tomada?

- 18.** Una compañía tiene que escoger entre dos tipos diferentes de dados. Uno de ellos cuesta menos, pero tiene una vida menor. Los flujos esperados de costos son los siguientes:

Dado	0	1	2	3	4
X	10,000	8,000	8,000		
Y	12,000	5,000	5,000	5,000	5,000

Si el costo del dinero para la compañía es del 10%, determine qué dado es el más deseable.

- 19.** Si el costo del dinero es 10%, obtener cuál de las siguientes inversiones mutuamente excluyentes es más atractiva:

	0	1	TIR
A	(20,000)	30,000	50%
B	(100,000)	130,000	30%

- 20.** Determinar cuál de los siguientes equipos es más conveniente, si el costo del dinero es del 10%:

	Vida Esperada	Costo Inicial	Costos Anuales de Operación
A	9	20,000	10,000
B	5	25,000	8,000

- 21. Doctor Fortuna.** El doctor fortuna está analizando el costo de ir de vacaciones a la playa durante un mes. Siendo muy famoso, gana \$1,000 mensuales por consultas; además trabaja en un hospital donde gana \$1,000 mensuales y tiene derecho a un mes de vacaciones con sueldo. Paga \$500 mensuales de renta por la casa donde vive y tiene cuentas de agua, luz y gas que ascienden a \$150 al mes. Gasta \$1,200 mensuales en alimentos, \$30 en entretenimiento, \$120 en gasolina para sus automóviles, \$350 en empleados domésticos, \$200 en cuotas del club y \$150 en seguros.

Se irá a la playa en sus automóviles, incurriendo en un gasto de \$400 por concepto de gasolina en todo el mes; gastará \$1,800 en alimentos y \$500 en entretenimiento, pagará \$2,500 por la casa en la que vivirán. Llevará a sus empleados domésticos, a quienes dará una propina especial de \$150. Deberá contratar a un cuidador para su hogar por la suma de \$160, quien gastará \$180 en agua, luz y gas durante el mes. Estima que el interés más la depreciación por tener sus automóviles es de \$180 al mes. Estime el costo pertinente de tomar la decisión de ir a la playa.

- 22. Mercado Municipal.** La ciudad de Valle Escondido cuenta con un mercado que resulta insuficiente, lo que ha ocasionado la proliferación del comercio en la vía pública. Ante esta situación, se ha propuesto al presidente municipal aumentar el número de locales del mercado de 50 a 90, aprovechando un terreno aledaño, el cual fue adquirido hace diez años por el municipio en \$10,000. Con base en los estudios y proyectos que recientemente se contrataron y pagaron para analizar la viabilidad del mercado, se estima que el costo de la ampliación será de \$3,228,500 de acuerdo con el siguiente desglose:

Estudios y proyectos	\$175,000
Terreno	10,000
Obra civil	2,500,000
Equipamiento	250,000
Subtotal	2,935,000
Imprevistos (10%)	293,500
Total	3,228,500

En la actualidad la renta mensual promedio por local es de \$1,250, situación que en términos reales permanecerá inalterable.

La administración del mercado cuesta en la actualidad \$8,000 mensuales y con la ampliación será necesario contratar un empleado de limpieza. El costo de este nuevo empleado será de \$750 mensuales. El incremento en otros costos, como serían artículos para limpieza y mantenimiento menor del edificio, se estiman en \$1,500 mensuales.

En la actualidad se erogaron \$6,250 mensuales por concepto de agua y alumbrado de las áreas comunes del mercado. Se calcula que el pago por estos conceptos se incrementará de manera proporcional con los nuevos locales. Al presidente municipal le parece que la construcción del mercado, además de ser beneficio para su imagen, puede ser un buen negocio para el municipio, ya que si el mercado tiene 90 locales y cada local se renta a \$1,250, en un año se tendrán ingresos por \$1,350,000, lo que permitiría recuperar la inversión en poco menos de tres años.

Al presentar el proyecto al Cabildo, uno de los integrantes le recuerda que la ocupación de los locales se dará en tres años, ya que sólo se requieren 20 locales adicionales el primer año, 15 el segundo año y cinco el tercero. Al día siguiente, el presidente le llama y le pide su consejo sobre la conveniencia de llevar a cabo el proyecto, ya que por un lado dejaría una obra con una vida útil de 20 años y, por la otra, cuenta con una oferta de vender el terreno en \$350,000, lo que le permitiría arreglar la plaza principal. La tasa de descuento es del 10% para este proyecto.

Con la información anterior, obtenga el flujo de efectivo social del proyecto, el VPN social y la TIR social.

23. Usted tiene pensado asistir a la escuela este verano. Si lo hace, no podrá aceptar su empleo habitual que paga 6,000 pesos por el verano y no podrá vivir en casa gratis. El costo de su colegiatura será de 2,000 pesos, el de los textos será de 200 pesos y sus gastos de manutención ascenderán a 1,400 pesos. ¿Cuál es el costo de Oportunidad de asistir a los Cursos de verano?
24. En el día de San Valentín, Bernardo y Catalina intercambiaron regalos: Bernardo envió rosas a Catalina y Catalina compró para Bernardo una caja de chocolates. Cada uno de ellos gastó 15 dólares. También gastaron 50 dólares en una cena y dividieron los costos por partes iguales. ¿Se vieron Bernardo o Catalina en la necesidad de pagar costos de oportunidad? Si fue así, ¿cuáles fueron? Explique su respuesta.
25. Alejandra pide a Rebeca que sea la madrina de su boda. Rebeca acepta. ¿Cuáles de los siguientes puntos son parte de su costo de oportunidad de ser madrina? Explique por qué IO son o por qué no:
 - a. Los 200 dólares que Rebeca gastó en un vestido nuevo.
 - b. Los 50 dólares que gastó en una fiesta para los amigos de Alejandra.
 - c. El dinero que gastó en un corte de pelo una Semana antes de la boda.
 - d. La visita de fin de semana a su abuela que cumplía 75 años, que no pudo efectuar por ser el mismo fin de semana que la boda.
 - e. Los 10 dólares que gastó en un almuerzo cuando se dirigía a la boda.
26. Diana ha comprado una entrada de \$15 para asistir a un concierto de rock. Ese día la invitan a una fiesta para dar la bienvenida a un amigo que vuelve del extranjero. No puede asistir al concierto y a la fiesta al mismo tiempo. Si hubiera sabido que había una fiesta antes de comprar la entrada, habría decidido ir a la fiesta. Verdadero o falso: si es racional, deberá ir de todos modos a la fiesta. Explique su respuesta.
27. Bill y Joe viven en Ithaca. A las 2 de la tarde Bill compra una entrada de \$30 para acudir al partido de baloncesto que se jugará esa noche en Siracusa (a 50 millas al norte). Joe tiene la intención de acudir al mismo partido, pero no compra la entrada por adelantado porque sabe que por la experiencia que siempre se puede comprar una entrada igual de buena en el campo. A las 4 de la tarde estalla una enorme tormenta imprevista, lo que hace que la perspectiva de ir en automóvil a

Siracusa sea mucho menos atractiva que antes. Si tanto Bill Como Joe tienen los mismos gustos y son racionales ¿es más probable que acuda al partido uno que el otro? En caso afirmativo, indique cuál de los dos y explique por qué. En caso negativo, explique por qué no.

- 28. Cambio de cultivo.** Se tiene un proyecto agrícola de cambio de cultivo. En la situación sin proyecto se siembra frijol se tiene un costo por hectárea de 1,800 y un ingreso por hectárea de 1,900, se tiene un subsidio (después de impuestos) de 100 por hectárea. El terreno es de 100 ha. La situación con proyecto sería, realizar un sistema de riego que permitiera sembrar frutales de manzana. La inversión es de 2.8 millones de pesos el primer año y 400,000 el segundo.

El proyecto tendría ingresos de 20,000 por hectárea y costos de 7,000, sin embargo se tendrá que esperar tres años para empezar a cosechar y mientras se tendrán costos por el cuidado de los frutales por 4,000 por hectárea. Adicionalmente en el segundo año de inversión del proyecto se tendrá que dejar de cultivar 40% de la producción actual de frijol para instalar el equipo de riego.

Al iniciar la operación del proyecto se incorpora el 20 por ciento para sembrar frutales, el segundo año el 60%, el 80% el tercer año y 100% en el cuarto año de operación. La duración del proyecto es infinita.

Los datos relevantes son: la depreciación de la inversión es lineal durante cuatro años, un impuesto del 18% y el costo de oportunidad del dinero privado es 15% capitalizable mensualmente el primer año, 14% capitalizable anualmente segundo y los siguientes años, 12% capitalizable semestralmente. Con toda esta información, realizar la evaluación económica del proyecto.

- 29.** Se tiene un proyecto de dos años de inversión, el primer año es de 70,000 pesos de construcción (incluye el terreno con valor de 10,000 pesos), el segundo año de inversión tendría 20 mil pesos en equipo de transporte, sin embargo, adicionalmente tendría que usar su coche en los años de operación del proyecto, el cual puede rentar anualmente en 2,400 pesos o venderlo en 44,800 pesos. Se pide un préstamo de 10,000 pesos en el segundo año de inversión, amortizándose con pagos nivelados durante tres años con una tasa de 16 por ciento capitalizable bimestralmente. Se tiene un impuesto del 28%. El proyecto tendrá una depreciación lineal durante los primeros tres años y operará de manera infinita, los ingresos esperados serán de 130,000 y 190,000 los siguientes años; mientras que los costos serán fijos por 85,000 pesos. Las tasas de descuento son 16,13 y 12 por ciento para los siguientes años. Obtener los flujos del proyecto y el VAN privado financiero.
- 30. Scanner aduanas.** Dentro del proyecto de “Adquisición e instalación de un scanner para aumentar la capacidad de revisión de cierto puerto al norte del país”, usted, una vez realizado el análisis de factibilidad correspondiente, adquiere una máquina Scanner Gamma con un valor de \$ 857,500 la cual tendrá una vida de 10 años y permitirá la revisión de 10,000 vehículos anuales. El costo unitario (por vehículo) de revisión es de \$ 2.5 de mano de obra y \$ 3.75 de materiales. Si un proveedor

externo ofrece realizar una revisión por \$15.50, determinar la conveniencia de adquirir la máquina. Supóngase que el costo del capital es del 10% anual en términos reales.

- 31. Chocolates.** En el estudio de un proyecto se analiza la posibilidad de producir en el país chocolates con sabor a frutas tropicales. La información disponible para ayudar a tomar la decisión se encuentra basado en un estudio de mercado que indica que para los tres primeros años de operación se espera un consumo anual de 10,000 unidades. Para el cuarto año, y hasta el séptimo, se espera un consumo de 18,000 unidades y para los tres años restantes, se espera un consumo del 20% más que para el periodo anterior. El precio óptimo de venta, según el estudio, sería de \$850 por barra, independientemente del sabor. El estudio técnico, determinó que los costos variables unitarios serán los siguientes:

Cacao	\$120
Leche	\$100
Azúcar	\$15

Se han estimado costos fijos por concepto de administración por \$3,200,000, seguros por \$2,120,000 y publicidad por \$1,800,000 anuales. Para la operación y puesta en marcha del proyecto se requerirá una inversión inicial correspondiente a un terreno de 12 millones, dos máquinas a \$3,700,000 cada una y una bodega para la producción y oficinas por \$8,200,000.

Las maquinarias se deprecian en 12 años y al cabo de 10 años se podrá vender en \$1,800,000 cada una. Se estima que el terreno tendrá una plusvalía de 20% al final del décimo año. La bodega se deprecia en 20 años y no tendrá posibilidad de venta. Con los datos anteriores:

- a) Construir flujo de efectivo y evaluar el proyecto utilizando una tasa de descuento anual del 13% y 15% para los impuestos.

- 32. Ferrocarriles Mexicanos.** Un grupo de inversionistas tiene el 100% de las acciones de Ferrocarriles Mexicanos S. A. de C. V. Esta empresa se crea con el propósito de ofrecer un servicio de transporte terrestre alternativo al camión a un precio más competitivo. El importante crecimiento experimentado a nivel nacional y mundial de este sector ha motivado a este grupo de inversionistas a evaluar la posibilidad de implementar una nueva ruta de transporte ferroviario.

El nuevo negocio detectado por la empresa consiste implementar una nueva ruta entre el puerto de San Antonio y el puerto de Altamira, ya que existe una alta transferencia de mercancía entre ambos puntos con servicio que la actualidad se encuentra cubierto únicamente por camiones.

En sus comienzos la empresa adquirió un terreno en 250,000 para la construcción de sus instalaciones administrativas. Respecto de las estaciones y vías férreas, la empresa estableció un contrato de arrendamiento con la empresa ferroviaria del estado por 24,000 mensuales. Para su operación se adquirieron cinco locomotoras petroleras, fabricadas en Francia, a un costo total de

40,000, y 25 carros cargueros a un costo de 8000 cada uno. Los costos por concepto de administración alcanzan 15,000 anuales y los gastos de mantenimiento y reparación a 20,000 por año.

El estudio de mercado indicó que actualmente se transfieren 10,000 toneladas anuales de carga entre ambos destinos, volumen que se espera experimente un crecimiento importante para los próximos años. En este sentido, se proyecta que, con los acuerdos de libre comercio, la demanda por transporte aumente en 10%, efecto que será reflejado dentro de cuatro años más.

Según los resultados de encuestas aplicadas, durante el primer año de operación, la empresa podría captar el 35% del mercado total de carga entre ambos puntos. Sin embargo, los menores precios cobrados por la empresa hacen pensar que la participación de mercado aumente en 5% anual hasta completar el 50% del mercado. El precio por tonelada transportada en ambos puntos es de 300, valor que se mantendrá en términos reales.

El estudio técnico señaló que para efectuar el proyecto se debe incurrir en las siguientes inversiones adicionales:

Activo	Valor Unitario	Cantidad	Valor de rescate*
Instalaciones	80,000	1	30%
Máquina	20,000	2	60%
Carros	8,000	10	60%
Vía Férrea	180,000	1	10%

* Valor estimado de los activos dentro de 5 años.

Para abastecer eficientemente la demanda del cuarto año, la empresa deberá adquirir cuatro vagones adicionales. Esta operación será financiada 100% con recursos propios.

Actualmente no existe vía férrea entre ambos puntos. Este tramo tiene una distancia de 80 km, aproximadamente, y se estima que su construcción demorará 12 meses. Los gastos de construcción se distribuirán en forma homogénea durante todo el período que dure la ejecución de la obra. Los costos de operación por tonelada transportada se presentan en el siguiente cuadro:

Insumo	Costo Unitario (Ton/km)	Forma de pago
Petróleo	USD \$2.5	Contado
Mano de obra	USD \$0.6	Contado

Esta nueva unidad de negocio hará aumentar en 40% los gastos por concepto de administración en 30% los gastos por mantenimiento y reparación. Para dar a conocer el servicio, la empresa implementará una campaña publicitaria un mes antes de la puesta en marcha a un costo de 20,000.

La empresa de publicidad encargada de la compañía aceptó recibir su pago al término de ésta. Para mantener y recordar el servicio se estima un gasto publicitario correspondiente a 1,800 mensuales.

Para financiar la compra de las maquinarias y los primeros carros, la empresa solicitará un crédito, para lo cual está estudiando las siguientes alternativas de financiamiento:

Alternativa 1: Pedir un préstamo por 120,000 a pagar en cuatro pagos de amortización de capital iguales con un interés del 13%.

Alternativa 2: Solicitar el mismo crédito con un año de gracia de capital e intereses amortizándolo en tres pagos iguales de capital e intereses al 12% anual.

Si la tasa de impuestos a las utilidades desde 15% el costo de capital es de 14%:

- a) ¿Cuál es la alternativa de financiamiento más conveniente?,
- b) ¿Cuál es el VAN privado del proyecto?

Nota: Todas las cifras están en dólares americanos a un tipo de cambio de 18.05 pesos por dólar.

- 33. Aserradero.** Un importante empresario del sector forestal desea diversificar su cartera de negocios. Para ello necesita ampliar su actual aserradero adicionando una planta de secado correspondiente a dos cámaras de 50 m³ cada una. Sin embargo, para poder aprobar el proyecto, desea conocer cuál sería la rentabilidad que esta inversión podría reportar, razón por la que este inversionista lo ha elegido a usted para que lo asesore en la materia y le proporciona la siguiente información:

Año	Precio por m ³	Producción en m ³
2021	\$ 1,800	70
2022	\$ 1,800	75
2023	\$ 1,800	80
2024	\$ 1,800	85
2025	\$ 1,800	90

Inversiones

Activos	Valor de compra	Valor útil contable	Valor de rescate
Terreno	\$ 12,000	0	120%
Planta (2 cámaras)	\$ 50,000	20	60%
Equipos	\$ 13,000	10	50%
Capital de trabajo	\$ 14,000	0	0

Los costos de operación son de \$800 por cada metro cúbico producido. Los costos fijos son de \$25,000 anuales para los sueldos administrativos y \$15,000 anuales para seguros. La tasa de

impuestos a las utilidades es de 10% anual, y la tasa exigida por los socios es de 13% al año. Determine el VAN privado del proyecto.

- 34. Neumáticos.** Pirelli está evaluando la posibilidad de fabricar en México neumáticos para vehículos deportivos de la más alta calidad. Esta empresa, para estimar la demanda del producto, utiliza una Tasa Anual de Crecimiento Compuesta (TACC¹); para ello dispone de la siguiente información:

Ventas anuales de neumáticos en unidades

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Venta	2,000	2,350	2,200	2,600	3,000	3,400	3,800	4,100

El proyecto se evaluará a cinco años, por lo que se deberá proyectar la demanda acorde a este horizonte. El precio de venta de los neumáticos se ha estimado en \$380 cada uno, manteniéndose constante durante el periodo de evaluación. El estudio técnico del proyecto ha determinado que por cada neumático producido y considerando las economías de escala involucradas, se incurrirá en los siguientes costos variables promedio:

Insumo	Costo unitario
Goma	\$ 62.8
Fibra de acero	\$ 85.2
MOD	\$ 25.0

La estructura de costos fijos mensuales está compuesta de la siguiente manera: \$8,000 para la administración de la empresa y \$3,000 para gastos generales. El proyecto contempla las siguientes inversiones:

Activo	Valor unitario	Cantidad	Vida útil contable	Valor de rescate
Líneas de producción	\$ 70,000	3	10	40%
Obras físicas	\$ 650,000	1	20	60%
Terreno	\$ 100,000	1	0	100%

El terreno se adquirirá dos años antes de la puesta en marcha del proyecto; las obras físicas comenzarán a efectuarse 12 meses antes de la operación al igual que las líneas de producción. El financiamiento del proyecto estará compuesto en 60% por recursos propios y el 40% por un préstamo bancario sobre el total de la inversión inicial.

Las condiciones del préstamo son: amortización del capital en cuatro pagos nivelados a partir del segundo año al 14% capitalizable semestralmente.

¹ $TACC = \left(\frac{VF}{VI}\right)^{\frac{1}{n-1}} - 1$

Considere que la tasa libre de riesgo es de 6%, el retorno esperado de mercado es de 13.5% y la Beta del sector de bienes de consumo es de 1.12. La tasa de impuestos a las utilidades es de 15% anual.

- a) ¿Cuál es la demanda para los próximos cinco años? (REDONDEAR LAS CIFRAS DE VENTAS ANUALES AL ENTERO INMEDIATO MAS BAJO)
- b) Realizar la evaluación financiera del proyecto.
- c) Realizar la evaluación económica del proyecto.

35. Latas de cerveza. Un importante grupo de inversionistas encomendó a una empresa consultora la realización de un estudio de viabilidad para la fabricación de envases de lata para cervezas.

Los resultados de la investigación estimaron que se podrían vender 20,000 envases durante los primeros cuatro años de operación, 28,000 entre el quinto y octavo año y 30,000 unidades para el noveno y décimo. Por otra parte, estimó que el precio más adecuado era de 580 la unidad. El proyecto considera contratar un grupo de vendedores, que recibirán el 1.5% sobre las ventas.

El estudio técnico ha señalado que para los niveles de producción proyectados se requiere solventar los siguientes costos variables unitarios:

Insumos	Costo unitario
Materias primas	\$ 75
MOD	\$ 25
Otros costos directos	\$ 35

Por otra parte, se han estimado costos fijos de \$2,500,000 anuales por administración y \$800,000 por regalías a una empresa norteamericana por el *know how* adquirido durante cinco años.

Para la operación y puesta en marcha del proyecto, se requerirá una inversión inicial correspondiente a dos camiones para distribución del producto valuados en 3 millones cada uno, dos líneas de producción independientes con un costo de \$4,500,000 cada una y una bodega cuya inversión es de 8 millones. Estos activos se depreciarán linealmente en un periodo de 10 años y sin posibilidad de venderlos al final del proyecto.

La inversión en activos fijos se financiaría el 75% con préstamos bancarios a una tasa de 10% anual y el 25% restante con capital propio. La amortización de la deuda se realizará en seis pagos iguales de capital, ocurriendo el primer pago en el cuarto año de operación.

Con el objetivo de tener mayores opciones, el grupo de inversionistas decidió presentar el proyecto a otra institución financiera, la cual ofrece una tasa del 9% anual y que la deuda se amortice en ocho años.

Suponga que la tasa exigida por los inversionistas es del 12% anual y que la tasa de impuesto a las utilidades es de 10%.

- a) ¿Cuál es el monto de la deuda?
- b) ¿Cuál alternativa de financiamiento escogerán los inversionistas?
- c) Realizar la evaluación financiera del proyecto.
- d) Realizar la evaluación económica.
- e) Los inversionistas no están convencidos de la tasa exigida y deciden calcularla con el modelo CAPM, considerando que la tasa libre de riesgo es de 6.57%, el premio por riesgo de 8% y el riesgo no diversificable del sector es de 1.27%. ¿Cómo cambian sus respuestas? Justifique.

36. Refresquera. Un importante grupo de inversionistas desea determinar la rentabilidad de instalar en el país una afamada marca de refrescos en sus dos versiones: azul y roja. Para establecer la aceptación del producto, se efectuó un estudio de mercado, los resultados fueron los siguientes: durante el primer año de operación, las ventas por concepto de conocimiento del producto, alcanzarán a 350,000 l; sin embargo, en una etapa posterior, más bien conocida como adopción (entre segundo y cuarto año), se determinó que se podrían vender 280,000 l, del quinto al sexto 30% más que los anteriores y los dos últimos periodos 23% más que el periodo anterior. Por otra parte, se definió como estrategia de introducción, vender la bebida a 450 el l para el primer año y luego incrementarlo en 20% para el resto del periodo. El estudio técnico del proyecto determinó que cada línea de producción era capaz de elaborar 200,000 l anuales por lo que, cuando la demanda se incrementa por su sobrecapacidad, se deberá instalar una línea adicional. Para producir 1 l de bebida se requeriría incurrir en los siguientes costos:

Insumos	Costo unitario
Azúcar	\$ 18.6
Agua	\$ 12.4
Elementos químicos	\$ 35.8
Colorantes	\$ 25.5
Energía	\$ 18.0
Mano de obra directa	\$ 115.6

Para operar con la marca de refresco sería necesario pagar una regalía anual equivalente a 5% de las ventas netas para los tres primeros años de 3% para los restantes.

El estudio organizacional determinó que para el correcto desarrollo y administración de la empresa será necesario contar con una estructura compuesta por:

Puesto	Remuneración bruta
Gerente general	\$800,000 mensual
Gerente marketing	\$580,000 mensual

Gerente de administración y fianzas	\$600,000 mensual
Gerente de producción	\$550,000 mensual

Adicionalmente, se han estimado gastos totales por concepto de administración por 300,000 mensuales, cifra que se mantendrá constante en términos reales.

Para la ejecución del proyecto se requeriría invertir 35 millones en infraestructura, la que será depreciada linealmente en 20 años. Se estima que el final del octavo año de operación se podrá vender a 35% de su valor de adquisición. Para montar la fábrica se requeriría la compra de un terreno valuado en 5 millones valor que se mantendrá en el tiempo. Para la producción, se instalarán en un comienzo dos líneas de producción, cuya tecnología requiere una inversión de 8 millones de pesos cada una y serían depreciadas linealmente a 10 años. Al final del año ocho, todas las líneas de producción tendrán un valor comercial equivalente al 35% de su valor de adquisición.

Los inversionistas lo han elegido usted para que los asesore en su decisión, para lo cual debe considerar que la tasa de impuestos a las utilidades es de 15% y la tasa exigida por los inversionistas es de 12%. Realizar la evaluación económica del proyecto.

- 37. Parque de diversiones.** En la formulación de un nuevo proyecto se está estudiando la posibilidad de establecer en el país un parque de diversiones en el sector alto de la capital. Para determinar el interés que pudiese existir sobre él se realizó un estudio de mercado cuyos resultados fueron los siguientes:

Para el primer año de operación se estimaron ventas de 2,800 entradas para el primer semestre y de 3,200 para el segundo. Sin embargo, de acuerdo con el crecimiento del mercado objetivo, se proyecta un incremento de la demanda de 100 entradas anuales. El mercado objetivo está compuesto por 35% de adultos y 65% menores.

Ambos segmentos del mercado tendrían una estructura de precios diferentes, que consistirá en \$35 entrada por adulto y \$25 por niño, pudiendo utilizar todas las atracciones del establecimiento las veces que se desee. Estos valores serán incrementados, por una sola vez, en 25% real en el tercer año.

El estudio técnico ha determinado que se requerirá incurrir en los siguientes costos promedios de acuerdo a estudios realizados en otros países:

Insumo	Costo unitario
Energía	\$ 0.25 por persona
Mantenimiento	\$ 2.35 por persona
Mano de obra	\$ 6.40 por persona

Para que el establecimiento resulte atractivo, deberá contener, al menos, una montaña rusa, una casa del terror y los piratas del Caribe. Con el objeto de cumplir con lo anterior, el estudio técnico determinó necesario realizar las inversiones en activos en las fechas que se señala:

Activo	Adquisición	Valor de adquisición	Vida útil	Valor de rescate
Terreno	2 años	\$ 60,000	0	100%
Juegos	8 meses	\$ 350,000	10	60%
Computación	5 meses	\$ 21,000	3	25%

Para la ejecución de las instalaciones y obras físicas del parque, se requerirá una inversión adicional de \$240,000, la que se pagará en 24 cuotas iguales cada mes. Estas inversiones serán depreciadas a 20 años, y tendrían un valor de rescate de 70% de su valor original. Además, será necesario contar con una estructura administrativa para la operación del parque, lo que implicará un egreso mensual de \$3,200. Por último, para efectuar la evaluación considere una tasa de descuento de 13% y una tasa de impuestos del 15%.

Nota: los valores estimados de rescate son para el último año de evaluación. Considere un periodo de cinco años para efectuar la evaluación.

- a) Efectúe el calendario de inversiones correspondientes que indique cuál es el monto efectivo para la inversión inicial.
- b) Construir el flujo de efectivo correspondiente y señale si conviene la ejecución del proyecto.

38. INTERJET, una de las principales líneas aéreas del país, ha logrado ubicarse como líder nacional indiscutible al fusionarse con VOLARIS. La mayor magnitud en cuanto infraestructura y capacidad de la empresa ha llevado a la compañía a desarrollar nuevas líneas de negocio. El más importante consiste en crear un hangar para el mantenimiento y reparación de sus aeronaves, así como de otras compañías.

Un estudio realizado por la empresa determinó que deberá disponerse de un taller techado de 1,200 m², además de un acceso pavimentado con pavimento estructural especial de 8,000 m². El costo de construcción del taller es de \$36 el metro cuadrado y el de pavimentación, 25% menos que para el taller.

Adicionalmente, se deberán adquirir equipos computacionales para la revisión del instrumental de aeronavegación de cada nave, cuyo costo se estima en \$525,000. Su vida útil económica es de tres años y se estima que su valor de compra no tendrá variaciones reales en el corto y mediano plazo. Por otra parte, se deberá adquirir otra tecnología que permite revisar la resistencia y vida útil del fuselaje de cada nave cada vez que se requiera. Este equipo tiene un costo de 300,000 y tiene una vida útil económica de cinco años.

Finalmente, se deberá conseguir un terreno al interior del aeropuerto internacional con una superficie de 10,000 m², a un costo de \$48.19 el metro cuadrado. Todas las inversiones en activos fijos se resumen en el siguiente cuadro formativo:

Activo	Vida útil contable	Vida útil económica	Valor de rescate
Taller	10	50	50%
Obras físicas	10	50	40%
Tecnología 1	3	3	10%
Tecnología 2	5	5	10%
Terreno	0	0	100%

La flota actual de la empresa consta de 25 naves: 10 Boeing 737, 4 Boeing 767, 5 Boeing 707 y 6 Boeing 747. Independientemente del tipo de nave que se trate, el costo de operación de negocio es el mismo y está compuesto por la siguiente estructura:

Mano de obra directa	USD \$5,000
Materiales	USD \$2,000
Energía	USD \$300
Lubricantes	USD \$1,000

Dado que el proyecto se crea como un negocio independiente de la línea aérea, los servicios otorgados a sí misma y a cualquier aerolínea se cobrarán de igual forma y variarán solo dependiendo del modelo:

Aeronave	Tarifa
Boeing 737	USD \$10,000
Boeing 767	USD \$14,000
Boeing 707	USD \$12,000
Boeing 747	USD \$16,000

Toda la flota de la empresa deberá efectuar un mantenimiento al menos 1 vez por mes. INTERJET tiene costos administrativos por 125,000 mensuales, y se estima que el proyecto los incrementará en 20%, mientras que los actuales seguros (50,000 anuales) aumentarán en quince por ciento. Los costos de mantenimiento directamente asociados al proyecto se estiman en 15,000 mensuales.

Si el costo relevante para la empresa es de 13% anual y la tasa de impuesto a las utilidades corresponde al 20%, recomendaría la implementación de esta nueva área de negocio.

- a) Evalúe el proyecto con un horizonte de cinco años.

39. Una empresa de reciente creación se dedicará al rectificado de discos de frenos, para lo cual será necesario adquirir una máquina por un valor de 4 millones. Esta inversión tiene un valor de rescate al año tres de 2,500,000, con una vida útil contable de cuatro años. Adicionalmente, en la medida de que la compra se realiza al contado se podría obtener un descuento del 10%. Por otra parte, el estudio técnico del proyecto concluyó que será necesario incurrir en las siguientes inversiones:

Item	Valor de compra	Momento de compra	Vida útil contable	Valor de rescate
Adaptador A	100,000	1 mes antes	3	20,000
Adaptador B	200,000	Momento cero	3	50,000
1 furgón 780	1,000,000	2 meses antes	3	700,000

En cuanto a la estructura de costos de fabricación, se han estimado gastos por concepto de administración de la sociedad por \$100,000 mensuales y seguros por \$50,000 al mes. Asimismo, se recurrirá en los siguientes costos variables:

Item	Costo variable unitario
Cuchillas	\$ 300
Ceniza	\$ 200
MOD	\$ 500

La demanda proyectada para los próximos tres años corresponde a 1,920 servicios de rectificado para el primer año, 2,270 para el segundo y 2,500 para el tercero.

El precio por rectificado será de 5,000 y será reajustando anualmente por concepto del INPC en 10%. Si la tasa de impuesto a las utilidades es del 20% anual y la sociedad enfrentó un costo alternativo del 1% mensual.

- a. ¿Recomendaría la ejecución del proyecto?

40. **Fábrica de guitarras.** En el estudio de un nuevo proyecto de cierto consorcio se estima vender 15,000 unidades de guitarra a un precio de tres unidades monetarias durante los primeros tres años a partir del cuarto año, el mercado requiere 20% más de producto a un valor de cinco unidades monetarias.

Para el desarrollo del proyecto, el estudio técnico señaló que son necesarias las siguientes inversiones: Tres años antes del inicio de la operación se adquiere un terreno en 800 unidades monetarias. Las inversiones en obras físicas inician 18 meses antes de la operación y su costo es de 2,400 unidades monetarias, cuyo desembolso se estima en cuotas mensuales iguales. Las máquinas se adquieren en 900 unidades monetarias en el momento cero y su vida útil contable se estima en cinco años.

Las obras físicas serán apreciadas a 20 años y se estima que al final del último año de evaluación se podrán vender en 35% de su valor de adquisición. Las maquinarias se depreciarán linealmente y podrán venderse en 30% de su valor de adquisición al final del último año de evaluación. El terreno tendrá una plusvalía de 20% al final de los 10 años.

Los gastos de operación se estiman en 55% del valor de la venta del precio establecido. Como plan de marketing, se piensa establecer una fuerza de ventas cuya comisión alcanza el 8% de ellas. Por otra parte, los gastos de administración se estiman en 9% de los ingresos por costo de ventas.

Además, según antecedentes técnicos y financieros se requerirá un financiamiento del proyecto, solicitándose un crédito equivalente a 3000 unidades monetarias, el que se pagará en 10 pagos nivelados al final de cada año.

Por último, se sabe que la tasa de impuesto a las utilidades es de 15% y que la tasa exigida por los inversionistas es de 16% anual.

- a) Establezca el valor del proyecto sin financiamiento
- b) Establezca el valor del proyecto con financiamiento
- c) ¿Qué decisión tomaría? Justifica su respuesta