

CONTENIDO

Prefacio xv

NIVEL UNO

ASÍ COMIENZA TODO

Capítulo 1	Fundamentos de ingeniería económica	4
1.1	¿Por qué es importante la ingeniería económica para los ingenieros (y otros profesionistas)?	6
1.2	Papel de la ingeniería económica en la toma de decisiones	7
1.3	Realización de un estudio de ingeniería económica	10
1.4	Tasa de interés y tasa de rendimiento	12
1.5	Equivalencia	16
1.6	Interés simple y compuesto	18
1.7	Terminología y símbolos	24
1.8	Introducción a las soluciones por computadora	27
1.9	Tasa mínima atractiva de rendimiento	28
1.10	Flujos de efectivo: estimación y diagramación	32
1.11	Regla del 72: estimaciones del tiempo y tasa de interés para duplicar una cantidad de dinero	36
1.12	Aplicación de la hoja de cálculo: interés simple y compuesto y estimaciones de flujos de efectivo variables	37
	Ejemplos adicionales	41
	Resumen del capítulo	43
	Problemas	44
	Problemas de repaso FI	47
	Ejercicio ampliado Efectos del interés compuesto	47
	Estudio de caso Descripción de las alternativas para la fabricación de revestimientos para refrigerador	48
Capítulo 2	Factores: cómo el tiempo y el interés afectan al dinero	50
2.1	Factores de pago único (F/P y P/F)	52
2.2	Factores de valor presente y de recuperación de capital en series uniformes (P/A y A/P)	58
2.3	Derivación del factor de fondo de amortización y el factor de cantidad compuesta serie uniforme (A/F y F/A)	62
2.4	Interpolación en tablas de interés	65
2.5	Factores de gradiente aritmético (P/G y A/G)	67
2.6	Factores para series gradiente geométrico	73
2.7	Cálculo de tasas de interés desconocidas	77
2.8	Cálculo del número de años desconocidos	80
2.9	Aplicación de las hojas de cálculo-análisis de sensibilidad básico	81
	Ejemplo adicional	83
	Resumen del capítulo	84
	Problemas	84

	Problemas de repaso FI	90
	Estudio de caso ¿Qué diferencia pueden hacer los años y el interés compuesto?	92
Capítulo 3	Combinación de factores	94
3.1	Cálculos para series uniformes que son diferidas	96
3.2	Cálculos que involucran series uniformes y cantidades únicas colocadas aleatoriamente	101
3.3	Cálculos para gradiente diferido	106
3.4	Gradientes aritméticos diferidos decrecientes	111
3.5	Aplicación de las hojas de cálculo: uso de funciones diferentes	114
	Ejemplo adicional	117
	Resumen del capítulo	118
	Problemas	119
	Problemas de repaso FI	125
	Ejercicio ampliado Preservación de tierra para uso público	126
Capítulo 4	Tasas de interés nominales y efectivas	128
4.1	Fórmulas para las tasas de interés nominal y efectiva	130
4.2	Tasas de interés efectivas anuales	134
4.3	Tasas de interés efectivas para cualquier periodo	140
4.4	Relaciones de equivalencia: comparación entre la duración del periodo de pago y del periodo de capitalización (PP <i>versus</i> PC)	144
4.5	Relaciones de equivalencia: pagos únicos con PP = PC	145
4.6	Relaciones de equivalencia: series con PP = PC	147
4.7	Relaciones de equivalencia: pagos únicos y series con PP < PC	153
4.8	Tasa de interés efectiva para capitalización continua	155
4.9	Tasas de interés que varían con el tiempo	157
	Resumen del capítulo	159
	Problemas	160
	Problemas de repaso FI	164
	Estudio de caso Financiamiento de vivienda	165

NIVEL DOS

HERRAMIENTAS PARA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Capítulo 5	Análisis del valor presente	172
5.1	Formulación de alternativas mutuamente excluyentes	174
5.2	Análisis de valor presente de alternativas con vidas iguales	176
5.3	Análisis de valor presente de alternativas de vida diferente	178
5.4	Análisis de valor futuro	181
5.5	Cálculo y análisis del costo capitalizado	183
5.6	Análisis del periodo de recuperación	190
5.7	Costo de ciclo de vida	194
5.8	Valor presente de bonos	199
5.9	Aplicaciones de la hoja de cálculo: análisis de VP y periodo de recuperación	202

	Resumen del capítulo	208
	Problemas	208
	Problemas de repaso FI	216
	Ejercicio ampliado Evaluación de las estimaciones de retiro del Seguro Social	217
	Estudio de caso Programa de evaluación de recuperación de un programa de excusados (retretes) de muy baja descarga	218
Capítulo 6	Análisis del valor anual	220
6.1	Ventajas y aplicaciones del análisis del valor anual	222
6.2	Cálculo de la recuperación de capital y de valores del VA	224
6.3	Alternativas de evaluación mediante el análisis del valor anual	227
6.4	VA (valor anual) de una inversión permanente	233
	Resumen del capítulo	236
	Problemas	236
	Problemas de repaso FI	240
	Estudio de caso Ambiente cambiante de un análisis de valor anual	241
Capítulo 7	Análisis de tasa de rendimiento: alternativa única	244
7.1	Interpretación del valor de una tasa de rendimiento	246
7.2	Cálculos de la tasa de rendimiento utilizando una ecuación de VP o VA	249
7.3	Precauciones cuando se usa el método TR	255
7.4	Valores múltiples de la tasa de rendimiento	256
7.5	Tasa de rendimiento compuesta: eliminación de valores i^* múltiples	262
7.6	Tasa de rendimiento de una inversión en bonos	269
	Resumen del capítulo	271
	Problemas	272
	Problemas de repaso FI	277
	Ejercicio ampliado 1: El costo de una pobre clasificación crediticia	279
	Ejercicio ampliado 2: ¿Cuándo es mejor vender un negocio?	279
	Estudio de caso Bob aprende acerca de tasas de rendimiento múltiples	280
Capítulo 8	Análisis de tasa de rendimiento: alternativas múltiples	282
8.1	¿Por qué es necesario el análisis incremental?	284
8.2	Cálculo del flujo de efectivo incremental para análisis con TR	285
8.3	Interpretación de la tasa de rendimiento sobre la inversión adicional	288
8.4	Evaluación de la tasa de rendimiento utilizando VP: incremental y de punto de equilibrio	289
8.5	Evaluación de la tasa de rendimiento utilizando VA	298
8.6	Análisis TR de múltiples alternativas mutuamente excluyentes	299
8.7	Aplicación de hoja de cálculo: análisis VP, VA y TR, todos en uno	305
	Resumen del capítulo	307
	Problemas	308
	Problemas de repaso FI	313

	Ejercicio ampliado Análisis de TR incremental cuando son inciertas las vidas estimadas de las alternativas	315
	Estudio de caso 1 Tantas opciones. ¿Puede ayudar a su padre un recién graduado en ingeniería?	316
	Estudio de caso 2 Análisis de VP cuando están presentes múltiples tasas de interés	317
Capítulo 9	Análisis beneficio/costo y economía del sector público	320
9.1	Proyectos del sector público	322
9.2	Análisis beneficio/costo de un solo proyecto	327
9.3	Selección de alternativas mediante el análisis B/C incremental	332
9.4	Análisis B/C incremental de alternativas múltiples mutuamente excluyentes	335
	Resumen del capítulo	342
	Problemas	342
	Problemas de repaso FI	348
	Ejercicio ampliado Costos para proporcionar un servicio de camión de bomberos contra incendios	349
	Estudio de caso Alumbrado de carreteras	351
Capítulo 10	Toma de decisiones: método, TMAR y atributos múltiples	354
10.1	Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con diferentes métodos de evaluación	356
10.2	TMAR en relación al costo del capital	359
10.3	Mezcla deuda-capital propio y costo promedio ponderado del capital	363
10.4	Determinación del costo del capital de deuda	365
10.5	Determinación del costo del capital patrimonial (o social) y de la TMAR	368
10.6	Efecto de la mezcla deuda-capital propio sobre el riesgo de inversión	371
10.7	Análisis de atributos múltiples: identificación e importancia de cada atributo	373
10.8	Medida de evaluación para atributos múltiples	379
	Resumen del capítulo	381
	Problemas	382
	Ejercicio ampliado Énfasis en lo correcto	390
	Estudio de caso ¿Qué elegir: financiamiento de deuda o patrimonial?	391

NIVEL TRES

TOMA DE DECISIONES EN PROYECTOS REALES

Capítulo 11	Decisiones de reemplazo y conservación	396
11.1	Fundamentos del análisis de reemplazo	398
11.2	Vida útil económica	401
11.3	Realización de un análisis de reemplazo	408
11.4	Consideraciones adicionales en un análisis de reemplazo	414
11.5	Análisis de reemplazo durante un periodo de estudio específico	415
	Resumen del capítulo	422
	Problemas	422
	Problemas de repaso FI	427

	Ejercicio ampliado Vida útil económica bajo condiciones cambiantes	428
	Estudio de caso Análisis de reemplazo para equipo minero	429
Capítulo 12	Selección de proyectos independientes con limitaciones presupuestales	432
12.1	Panorama general del racionamiento de capital entre proyectos	434
12.2	Racionamiento del capital utilizando el análisis VP para proyectos con vida igual	436
12.3	Racionamiento de capital utilizando el análisis VP para proyectos de vida diferente	439
12.4	Formulación de problemas en la elaboración del presupuesto de gastos de capital utilizando programación lineal	443
	Resumen del capítulo	447
	Problemas	448
	Estudio de caso Educación en ingeniería para toda la vida en un ambiente web	452
Capítulo 13	Análisis de punto de equilibrio	454
13.1	Análisis de punto de equilibrio para un proyecto único	456
13.2	Análisis de punto de equilibrio entre dos alternativas	463
13.3	Aplicación en hoja de cálculo: uso de SOLVER de Excel para el análisis del punto de equilibrio	467
	Resumen del capítulo	472
	Problemas	472
	Estudio de caso Costos del proceso de tratamiento de agua en una planta	477
<hr/>		
NIVEL CUATRO	REDONDEANDO EL ESTUDIO	
Capítulo 14	Efectos de la inflación	484
14.1	Comprensión del impacto de la inflación	486
14.2	Cálculos de valor presente ajustado por inflación	488
14.3	Cálculos de valor futuro ajustados por la inflación	494
14.4	Cálculos de recuperación del capital ajustados por inflación	499
	Resumen del capítulo	500
	Problemas	501
	Problemas de repaso FI	505
	Ejercicio ampliado Inversiones de ingreso fijo contra las fuerzas de la inflación	505
Capítulo 15	Estimación de costos y asignación de costos indirectos	508
15.1	Comprensión de cómo se logra la estimación de costos	510
15.2	Índices de costos	513
15.3	Relaciones de estimación de costo: ecuaciones costo-capacidad	517
15.4	Relaciones de estimación de costos: método de factor	519
15.5	Tasa de costos indirectos tradicionales y asignación	522
15.6	Costeo basado en actividades (CBA) para costos indirectos	527

	Resumen del capítulo	531
	Problemas	532
	Problemas de repaso FI	540
	Estudio de caso Estimaciones de costo total para optimizar dosis de coagulantes	540
	Estudio de caso Comparación de costo indirecto de una unidad de esterilización de equipo médico	543
Capítulo 16	Métodos de depreciación	546
	16.1 Terminología de depreciación	548
	16.2 Depreciación en línea recta (LR)	551
	16.3 Depreciación de saldo decreciente (SD) y de saldo doble decreciente	553
	16.4 Sistema modificado acelerado de recuperación de costos (SMARC)	558
	16.5 Determinación del periodo de recuperación del SMARC	562
	16.6 Métodos de agotamiento	563
	Resumen del capítulo	566
	Problemas	567
	Problemas de repaso FI	571
	16A.1 Depreciación de la suma de dígitos anuales (SDA)	572
	16A.2 Cambio entre métodos de depreciación	573
	16A.3 Determinación de tasas SMARC	579
	Problemas del apéndice	582
Capítulo 17	Análisis económico después de impuestos	584
	17.1 Terminología para el impuesto sobre la renta y su relación con corporaciones (e individuos)	586
	17.2 Flujo de efectivo antes y después de impuestos	591
	17.3 Efectos de los diferentes métodos de depreciación y periodos de recuperación sobre los impuestos	594
	17.4 Recobro de depreciación y ganancias (pérdidas) de capital: para corporaciones	598
	17.5 Evaluación después de impuestos de VP, VA y TR	604
	17.6 Aplicaciones en hoja de cálculo: análisis TR incremental después de impuestos	610
	17.7 Análisis de reemplazo después de impuestos	613
	17.8 Análisis del valor agregado después de impuestos	618
	Resumen del capítulo	622
	Problemas	623
	Estudio de caso Evaluación después de impuestos del financiamiento por deuda y capital propio	633
Capítulo 18	Análisis de sensibilidad formalizado y decisiones de valor esperado	636
	18.1 Determinación de la sensibilidad para variación de parámetros	638
	18.2 Análisis de sensibilidad formalizado utilizando tres estimaciones	646
	18.3 Variabilidad económica y el valor esperado	648
	18.4 Cálculos de valor esperado para alternativas	649
	18.5 Evaluación de alternativas por etapas utilizando un árbol de decisión	652

	Resumen del capítulo	657
	Problemas	657
	Ejercicio ampliado Análisis de alternativas desde diferentes ángulos	666
	Estudio de caso Análisis de sensibilidad en proyectos del sector público: planes de suministro de agua	667
Capítulo 19	Más sobre variaciones y toma de decisiones bajo riesgo	672
	19.1 Interpretación de certidumbre, riesgo e incertidumbre	674
	19.2 Elementos importantes para la toma de decisiones bajo riesgo	678
	19.3 Muestras aleatorias	685
	19.4 Valor esperado y desviación estándar	690
	19.5 Muestreo de Monte Carlo y análisis mediante simulación	696
	Ejemplos adicionales	706
	Resumen del capítulo	711
	Problemas	711
	Ejercicio ampliado Uso de simulación y el GNA de Excel para análisis de sensibilidad	716
Apéndice A	Uso de hoja de cálculo y del programa Excel® de Microsoft	719
	A.1 Introducción al uso de Excel	719
	A.2 Organización (distribución) de la hoja de cálculo	724
	A.3 Funciones de Excel importantes para la ingeniería económica	726
	A.4 SOLVER: una herramienta de Excel para análisis de equilibrio y del tipo “¿qué si...?”	735
	A.5 Lista de las funciones financieras de Excel	736
	A.6 Mensajes de error	739
Apéndice B	Elementos básicos de los informes de contabilidad y de las razones financieras	740
	B.1 El balance general	740
	B.2 Estado de resultados y estado del costo de lo vendido	742
	B.3 Razones financieras	743
	Problemas	748
Apéndice C	Respuestas a problemas de final de capítulo selectos	749
	<i>Bibliografía</i>	754
	<i>Tablas de factores de interés compuesto</i>	756
	<i>Índice</i>	785