

INDICE

Prefacio	XI
Parte I.	
Fundamentos de Ingeniería Económica	1
Capítulo 1.	
Introducción a la Ingeniería Económica	2
1.1. Introducción	2
1.2. Orígenes de la ingeniería económica	4
1.3. ¿Cuáles son los principios de la ingeniería económica?	4
1.4. La ingeniería económica y el proceso de diseño	8
1.5. La contabilidad y los estudios de ingeniería económica	17
1.6. Panorama general del libro	18
1.7. Problemas	20
Capítulo 2.	
Conceptos de Costo y Diseño de Modelos Económicos	23
2.1. Introducción	24
2.2. Estimación del costo y terminología de costos	24
2.3. El entorno económico general	37
2.4. Optimización del diseño enfocado al costo	46
2.5. Estudios económicos presentes	52
2.6. Resumen	61
2.7. Referencias	61
2.8. Problemas	62
Capítulo 3.	
Relaciones Dinero – Tiempo y sus Equivalencias	70
3.1. Introducción	70
3.2. ¿Por qué considerar el rendimiento del capital?	71
3.3. Orígenes del interés	72
3.4. Interés simple	72
3.5. Interés compuesto	73
3.6. El concepto de equivalencia	74
3.7. Notación, diagramas y tablas de flujo de efectivo	77
3.8. Fórmulas de interés que relacionan los valores presente y futuro equivalentes de flujos de efectivo únicos	81
3.9. Fórmulas de interés que relacionan una serie uniforme (anualidad) con sus valores presente y futuro equivalentes	86
3.10. Fórmulas de interés para capitalización discreta y flujos de efectivo discretos	93
3.11. Anualidades diferidas (serie uniforme)	93
3.12. Cálculos de equivalencias que implican varias fórmulas de interés	96
3.13. Fórmulas de interés que relacionan un gradiente uniforme de flujos de efectivo con sus equivalencias anual y presente	100
3.14. Fórmulas de interés que relacionan una secuencia geométrica de flujos de efectivo con sus equivalentes anual y presente	106
3.15. Tasas de interés que varían con el tiempo	110
3.16. Tasas de interés nominal y efectiva	111
3.17. Problemas de interés que se capitalizan más de una vez por año	114
3.18. Problemas de interés con menos flujos de efectivo que periodos	116

de capitalización	
3.19. Fórmulas de interés para flujos de efectivo discreto con capitalización continuo	120
3.20. Fórmulas de interés para flujos de efectivo continuos y capitalización continua	123
3.21. Problemas adicionales resueltos	126
3.22. Aplicaciones en hoja de cálculo	131
3.23. Resumen	131
3.24. Referencias	132
3.25. Problemas	133
Parte II.	
Temas Fundamentales de la Ingeniería Económica	
Capítulo 4.	
Aplicación de las Relaciones Dinero – Tiempo	150
4.1. Introducción	150
4.2. Determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable	151
4.3. El método del valor presente	154
4.4. El método del valor futuro	160
4.5. Método del valor anual	160
4.6. El método de la tasa interna de rendimiento	164
4.7. El método de la tasa externa rendimiento	175
4.8. El método del periodo de recuperación (pago)	177
4.9. Diagramas de balance de inversión	178
4.10. Ejemplo de propuesta de inversión e capital mejorar el rendimiento del proceso	181
4.11. Aplicaciones en hoja de cálculo	182
4.12. Resumen	184
4.13. Referencias	185
4.14. Problemas	186
Apéndice 4.A. El problema de las tasas de rendimiento múltiples con el método de la TIR	194
Capítulo 5.	
Comparación de Alternativas	197
5.1. Introducción	197
5.2. Conceptos básicos de la comparación de alternativas	198
5.3. El periodo de estudios (análisis)	202
5.4. Caso 1: Las vidas útiles son iguales al periodo de estudio	203
5.5. Caso 2: Las vidas útiles de las alternativas son diferentes	219
5.6. Comparación de alternativas por medio del método del valor capitalizado	229
5.7. Definición de alternativas de inversión mutuamente excluyentes en términos de combinaciones de proyectos	231
5.8. Aplicaciones en hoja de cálculo	237
5.9. Resumen	240
5.10. Referencias	241
5.11. Problemas	241
Capítulo 6.	
La Depreciación y los Impuestos sobre las Utilidades	253
6.1. Introducción	254

6.2. Conceptos y terminología de la depreciación	254
6.3. Métodos clásicos (históricos) de depreciación	257
6.4. El sistema modificado de recuperación acelerada de costos	263
6.5. Ejemplo comprensivo de depreciación	271
6.6. Agotamiento	274
6.7. Introducción a los impuestos sobre las utilidades	277
6.8. La tasa efectiva (marginal) de impuesto a las utilidades corporativas	280
6.9. Utilidad (pérdida) sobre la baja de un activo	284
6.10. Procedimiento general para realizar el análisis económicas después de impuestos	284
6.11. Ilustración del cálculo de los FEDI	289
6.12. Valor económico agregado	298
6.13. Efecto después de impuestos de las deducciones en el agotamiento	300
6.14. Aplicaciones en la hoja de calculo	302
6.15. Resumen	304
6.16. Referencias	304
6.17. Problemas	305
Capítulo 7.	
Técnicas de Estimación de Costos	313
7.1. Introducción	313
7.2. Un enfoque integrado	314
7.3. Técnicas selectas d estimación (modelos)	324
7.4. Estimación para métricas de costos	329
7.5. La estimación de costos en el proceso de diseño	340
7.6. Estimación de los flujos de efectivo para un pequeño proyecto típico	350
7.7. Resumen	353
7.8. Referencias	354
7.9. Problemas	354
Apéndice 7.A. Hoja de cálculo de EXCEL para la figura 7.5	361
Apéndice 7.B. Ejemplo adicional de costeo objetivo	363
Capítulo 8.	
Cambios de Precio y Tipos de Cambio	368
8.1. Cambios de precio	369
8.2. Terminología y conceptos básicos	370
8.3. Inflación o deflación diferencial de precios	381
8.4. Estrategias de aplicación	387
8.5. Ejemplo exhaustivo	388
8.6. Tipos de cambio extranjeros y conceptos sobre el poder de compra	391
8.7. Aplicaciones en hoja de cálculo	396
8.8. Resumen	398
8.9. Referencias	399
8.10. Problemas	399
Capítulo 9.	
Análisis del Reemplazo	406
9.1. Introducción	406
9.2. Razones del análisis de reemplazo	407
9.3. Factores que deben considerarse en los estudios de reemplazo	408
9.4. Problemas típicos de reemplazo	411

9.5. Determinación de la vida económica de un activo nuevo (retador)	414
9.6. Determinación de la vida económica de un defensor	416
9.7. Comparaciones en las que la vida útil del defensor difiere de la del retador	419
9.8. Retiro sin reemplazo (abandono)	422
9.9. Estudios de reemplazo después de impuestos	424
9.10. Un ejemplo exhaustivo	435
9.11. Aplicaciones en hoja de cálculo	437
9.12. Resumen	438
9.13. Referencias	439
9.14. Problemas	440
Capítulo 10.	
Manejo de la Incertidumbre	447
10.1. Introducción	447
10.2. ¿Qué son los riesgos, la incertidumbre y la sensibilidad?	448
10.3. Fuentes de la incertidumbre	449
10.4. Análisis de sensibilidad	450
10.5. Análisis de la propuesta de un negocio nuevo	465
10.6. Tasas de rendimiento mínimo atractivas ajustas por riesgos	469
10.7. Reducción de la vida útil	470
10.8. Aplicaciones en hoja cálculo	474
10.9. Resumen	475
10.10. Referencias	476
10.11. Problemas	477
Parte III.	
Temas Adicionales de la Ingeniería Económica	
Capítulo 11. Evaluación de Proyectos con el Método de la Razón Beneficio/Costo	484
11.1. Introducción	484
11.2. Perspectiva y terminología para el análisis de proyectos públicos	486
11.3. Proyectos autofinanciables	487
11.4. Proyectos de propósitos múltiples	487
11.5. Dificultades en la evaluación de los proyectos del sector público	489
11.6. ¿Cuál es la tasa de interés adecuada para los proyectos públicos?	491
11.7. El método de la razón beneficio /costo	492
11.8. Evaluación de proyectos independientes mediante la razones B/C	499
11.9. Comparación de proyectos mutuamente excluyentes mediante las razones B/C	500
11.10. Críticas y deficiencias del método de la razón del beneficio /costo	507
11.11. Resumen	511
11.12. Referencias	511
11.13. Problemas	511
Capítulo 12.	
Estudios de Ingeniería Económica de Empresas de Propiedad de Servicios Públicos	519
12.1. Introducción	519
12.2. Características generales de las empresas de propiedad privada de servicios públicos	520
12.3. Conceptos generales de los estudios económicos de los servicios	522

públicos	
12.4. Métodos de la ingeniería económica de los proyectos de empresas de servicios públicos de propiedad privada	522
12.5. Desarrollo del método del ingreso requerido	523
12.6. Suposiciones del método del ingreso requerido	524
12.7. Regulación de la tarifa del servicio	525
12.8. Contabilidad por medio del flujo normalizada	526
12.9. Ilustración del método del ingreso requerido: un procedimiento tabular	527
12.10. Inversión inmediata versus diferida	530
12.11. Análisis del ingreso requerido en condiciones de inflación	533
12.12. Resumen	535
12.13. Referencias	536
12.14. Problemas	536
Capítulo 13.	
Análisis Probabilista del Riesgo	540
13.1. Introducción	540
13.2. La distribución de las variables aleatorias	541
13.3. Evaluación de proyectos con variables aleatorias discretas	545
13.4. Evaluación de proyectos con variables aleatorias continuas	553
13.5. Evaluación de la incertidumbre mediante la simulación con métodos de Monte Carlo	558
13.6. Desarrollo en computadora de la simulación con métodos de Monte Carlo	561
13.7. Árboles de decisión	567
13.8. Aplicaciones en hoja de cálculo	575
13.9. Resumen	576
13.10. Referencias	578
13.11. Problemas	578
Capítulo 14.	
Financiamiento y Asignación del Capital	586
14.1. Introducción	586
14.2. Diferencias entre las fuentes de capital	588
14.3. Costo del capital de deuda	590
14.4. Costo del capital propio	594
14.5. Costo de capital promedio ponderado	598
14.6. El arrendamiento como fuente de capital	599
14.7. Asignación de capital	603
14.8. Panorama del proceso típico de asignación presupuestal del capital corporativo	610
14.9. Resumen	614
14.10. Referencias	614
14.11. Problemas	614
Capítulo 15.	
Manejo de Decisiones con Atributos Múltiples	618
15.1. Introducción	618
15.2. Ejemplos de decisiones con atributos múltiples	619
15.3. Selección de atributos	620
15.4. Selección de una escala de medición	621

15.5. Dimensionalidad del problema	621
15.6. Modelos no compensatorios	622
15.7. Modelos compensatorios	627
15.8. Resumen	634
15.9. Referencias	634
15.10. Problemas	635
Parte IV.	
Apéndices	641
A. La contabilidad y su relación con la ingeniería económica	642
B. Abreviaturas y notación	660
C. Tablas de interés y anualidades para capitalización discreta	665
D. Tablas de interés y anualidades para capitalización continua	684
E. Función de distribución normal estandarizada	688
F. Referencias seleccionadas	691
G. Respuestas a los problemas	695
Índice	708