

<b>Índice</b>	3
<b>Prólogo</b>	11

## Capítulo 1 14

1.1. Introducción	16
1.2. Los dos grandes métodos de selección de carteras: la gestión activa y la gestión pasiva	16
1.2.1. La gestión activa	17
1.2.1.1. El Análisis Fundamental	19
1.2.1.2. El Análisis Técnico	20
1.2.1.3. Los gurús, las empresas líderes y otras relaciones espurias	22
1.2.2. La gestión pasiva	22
1.2.2.1. La eficiencia del mercado y la racionalidad del inversor	23
1.3. Elementos fundamentales de la gestión de carteras	25
1.3.1. La rentabilidad, el riesgo objetivo y subjetivo y el test de idoneidad y conveniencia	25
1.3.2. La diversificación y el riesgo	27
1.3.3. Algunos parámetros básicos para medir los precios en los mercados financieros: el PER, el tipo de interés y la prima de riesgo	28
1.3.4. El comportamiento de los inversores	29
1.3.5. Las carteras estáticas y dinámicas	30
1.4. Las críticas a la gestión activa y pasiva	31
1.5. Los 4 grandes pasos para calcular la cartera óptima bajo una gestión pasiva	32
1.6. Los 5 grandes pasos para seleccionar la cartera óptima bajo una gestión activa	35
1.7. Base de datos sintéticos	36
1.8. Ejercicios	37
BIBLIOGRAFÍA	38
FICHEROS UTILIZADOS <sup>39</sup>	
ANEXO I. BASE DE DATOS SINTÉTICOS	40
1.1. Introducción	40
1.2. Generación de las series sintéticas independientes	41
1.3. Generación de las series sintéticas correlacionadas	42
1.4. Generación de muestras	43
1.5. Cálculo del índice sintético	45

## Capítulo 2

2.1. Introducción .....	50
2.2. El problema de asignación de activos: Asset Allocation .....	50
2.2.1. La limitación legal de inversiones en fondos de inversión y de pensiones .....	51
2.3. Políticas de asset allocation .....	3
2.4. El modelo de selección de cartera de Markowitz .....	4
2.4.1. El cálculo de la solución en el modelo de Markowitz .....	7
Ejemplo 1. Modelo de Markowitz con inversión de una matriz.....	8
Ejemplo 2. Modelo de Markowitz mediante programación cuadrática .....	9
Ejemplo 3. Cálculo de la frontera eficiente.....	9
2.5. Los problemas fundamentales del modelo de Markowitz .....	13
Ejemplo 4. Modelo de Markowitz con muestra alternativa .....	15
Ejemplos 5. y 6. Fronteras eficientes con dos muestras .....	15
2.6. La inclusión de un activo sin riesgo en el modelo de Markowitz y el teorema de un fondo .....	19
Ejemplos 7 y 8. Modelo de Markowitz y frontera eficiente con un activo sin riesgo , venta en corto y préstamos.....	21
Ejemplos 9 y 10. Modelo de Markowitz y frontera eficiente con un activo sin riesgo y sin ventas a corto plazo ni préstamos .....	23
Ejemplo 11. Comparación frontera eficiente con activo sin riesgo y, con y sin ventas en corto y préstamos .....	23
2.7. El intervalo de confianza de la rentabilidad esperada en el modelo de Markowitz .....	26
Ejemplo 12. Probabilidad de que la rentabilidad esperada de una cartera sea inferior al x% .....	26
Ejemplo 13. Intervalo de confianza de la rentabilidad del Ejemplo 7 .....	27
Ejemplo 14. Rentabilidad esperada inferior al x% .....	27
Ejemplo 15. Probabilidad de que la rentabilidad esperada de una cartera sea inferior al x% en T años .....	28
Ejemplo 16. Intervalo de confianza de la rentabilidad de Fondos de Inversión.....	28
2.8. La utilización real en el mercado del modelo de Markowitz .....	30
2.9. Ejercicios .....	31
BIBLIOGRAFÍA .....	32

FICHEROS UTILIZADOS33

## Capítulo 3

3.1. Introducción .....	88
3.2. Hipótesis básicas del Capital Asset Pricing Model (CAPM) .....	88
3.3. El equilibrio de mercado y la Línea de Mercado de Capitales (Capital Market Line, CML) .....	89
Ejemplo 1. Rentabilidad esperada de una empresa .....	92
Ejemplo 2. Rentabilidad esperada de un proyecto .....	92
Ejemplo 3. El precio del riesgo con ventas en corto y préstamos .....	94
Ejemplo 4. El precio del riesgo sin ventas en corto ni préstamos .....	95
3.4. El Capital Asset Pricing Model (CAPM) .....	96
Ejemplo 5. La rentabilidad esperada de un activo .....	100
3.5. La estimación del valor de beta y su capacidad de predicción .....	101
Ejemplo 6. Estimación de beta para BBVA .....	103
Ejemplo 7. Estimación de betas para 5 títulos de las series sintéticas .....	106
3.6. La Línea de Mercado de Valores (Security Market Line, SML) y el riesgo sistemático y no sistemático .....	107
3.7. El Modelo de Mercado (Market Model, MM) .....	109
Ejemplo 8. Estimación de alfa y beta para BBVA .....	111
Ejemplos 9. Estimación de alfa y beta mediante un programa comercial .....	112
Ejemplos 10. Estimación de alfas con 5 títulos de la base de datos sintética .....	113
3.8. El precio de los activos a partir del CAPM .....	114
Ejemplos 11. Determinación del precio de un activo a partir del CAPM .....	115
3.9. La utilización real del CAPM en el mercado .....	116
3.10. Ejercicios .....	117
BIBLIOGRAFÍA .....	118
FICHEROS UTILIZADOS	118

## Capítulo 4

4.1. Introducción .....	122
4.2. La eficiencia del mercado .....	122
4.2.1. La Teoría del Mercado Eficiente .....	122
4.2.2. Las razones lógicas del mercado eficiente .....	124
4.3. Verificación empírica sobre eficiencia y capacidad de predicción en los mercados financieros .....	125
4.3.1. Tests sobre eficiencia del mercado .....	125
4.3.2. La previsión de variables financieras realizadas por profesionales .....	127
4.4. La dificultad intrínseca de predecir el precio de los activos de renta variable .....	135

Ejemplo 1. Rentabilidades medias de las series sintéticas .....	139
4.5. La estimación y previsión de algunos parámetros básicos en los mercados financieros .....	140
4.5.1. El precio de los activos financieros y la prima de riesgo en el análisis fundamental .....	140
4.5.2. El PER y el tipo de interés .....	141
4.5.3. La evolución del PER en el tiempo .....	142
4.5.4. Algunos valores razonables de PER .....	145
4.6. ¿Porqué hay tanta gente dedicada a hacer previsiones? .....	146
4.7. ¿Cuál debe ser la misión de los expertos? .....	147
4.8. Ejercicios .....	151
BIBLIOGRAFÍA .....	152

## Capítulo 5

5.1. Introducción .....	156
5.2. Algunas hipótesis fundamentales de la teoría financiera clásica .....	156
5.3. Los fallos de la teoría del mercado eficiente y la Behavioral Finance .....	159
5.3.1. Limitaciones al arbitraje en el mercado .....	161
5.4. La racionalidad de los inversores .....	163
5.4.1. La paradoja de Allais .....	163
5.4.2. La riqueza y el cambio en la riqueza poseída .....	165
5.4.3. Precio de referencia y anclaje (anchoring) .....	168
5.4.4. Infrarreacción, conservadurismo y sobrerreacción .....	169
5.5. Sesgos de percepción y conducta .....	169
5.5.1. Heurísticos representativos, marco de referencia (framework) y afecto .....	169
5.5.2. La aversión a la pérdida, el efecto propiedad (endowment effect) y el efecto confirmación .....	171
5.6. Sentimiento del mercado .....	172
5.7. Efectos agregados en la bolsa .....	173
5.8. ¿Cómo invierten los inversores? .....	174
5.8.1. Decisiones de venta .....	174
5.8.2. Decisiones de compra .....	176
5.8.3. Diversificación .....	177
5.8.4. El efecto Internet .....	178
5.8.5. Las decisiones de los emisores .....	179
5.9. Behavioral Finance: ¿Un nuevo paradigma? .....	180
5.10. Ejercicios .....	181
BIBLIOGRAFÍA .....	182

## Capítulo 6

6.1. Introducción .....	188
6.2. El modelo de Desviaciones Medias Absolutas (MAD) .....	188
Ejemplo 1. Modelo de Desviaciones Absolutas (MAD) .....	193
Ejemplo 2. Modelo MAD con un activo sin riesgo .....	195
6.3. Comparación entre en modelo de Markowitz y el Modelo MAD .....	196
Ejemplo 3. Comparación de los modelos MAD y Markowitz .....	198
Ejemplo 4. Comparación de los modelos MAD y Markowitz con un activo sin riesgo .....	201
6.4. El modelo de riesgo de caída de Leibowitz y Kogelman .....	203
6.4.1.El concepto de riesgo de caída y modelo de Leibowitz y Kogelman .....	204
Ejemplo 5. Cartera óptima con un activo con riesgo y uno sin riesgo .....	209
6.4.2.El modelo de riesgo de caída como un modelo de programación matemática .....	210
Ejemplo 6. Cartera óptima con n activos con riesgo y uno sin riesgo .....	214
6.5. El modelo de Markowitz y modelo de riesgo de caída de Leibowitz y Kogelman: modelos equivalentes con una forma diferente de controlar el riesgo .....	215
6.6. Probabilidad de caída por debajo de la rentabilidad del activo sin riesgo .....	217
Ejemplo 7. Probabilidad de caída de la rentabilidad por debajo de la del activo sin riesgo .....	218
6.7. La selección de carteras cuando hay riesgos de pasivo .....	219
6.8. Ejercicios .....	220
BIBLIOGRAFÍA .....	221
FICHEROS UTILIZADOS222	

## Capítulo 7

7.1. Introducción .....	226
7.2. El problema de medición del riesgo del inversor .....	226
7.3. Los modelos de tipo Lower Partial Moments ( $LPM_{\alpha}$ ) .....	227
7.3.1.Definición de la medida del riesgo en los modelos $LPM_{\alpha}$ .....	227
7.3.2.Casos particulares de interés .....	229
Ejemplo 1. Cálculo de la medida de riesgo en modelos $LPM_{\alpha}$ .....	232
7.4. La selección de carteras con modelos $LPM_{\alpha}$ .....	233
Ejemplo 2. Selección de una cartera $LPM_0$ con una rentabilidad requerida mínima .....	233
7.4.1.Selección de carteras con n activos financieros .....	234
Ejemplo 3. Selección de una cartera $LPM_{\alpha}$ con 5 activos con riesgo .....	240
7.4.2.Selección de carteras $LPM_{\alpha}$ con un activo con riesgo y otro sin riesgo .....	236
Ejemplo 4. Selección de una cartera $LPM_1$ con un activo con riesgo y uno sin riesgo .....	246

7.4.3. Selección de carteras $LPM_{\alpha}$ con $n$ activos con riesgo y uno sin riesgo .....	238
7.5. El CAPM y los modelos $LPM_{\alpha}$ .....	247
7.6. La construcción de escenarios en modelos de selección de carteras .....	247
7.7. El modelo MAD con escenarios y función de riesgo asimétrica .....	250
7.7.1. La rentabilidad objetivo .....	253
7.7.2. Función de distribución de probabilidad para cada escenario y la rentabilidad mínima garantizada <sup>254</sup>	
7.8. Un modelo con escenarios y función de riesgo asimétrica aplicado a un caso del mercado español .....	256
7.9. Modelos con escenarios: algunos resultados experimentales .....	262
7.10. Ejercicios .....	263
BIBLIOGRAFÍA .....	264
FICHEROS UTILIZADOS <sup>265</sup>	

## Capítulo 8

8.1. Introducción .....	268
8.2. La rentabilidad de una cartera con y sin reposición de capital .....	268
8.3. Proporción óptima $f^*$ a invertir en un activo financiero con probabilidades iguales y rentabilidades diferentes .....	270
Ejemplo 1. Proporción óptima a invertir en 2 carteras con 50% de probabilidad de ganar o perder .....	271
8.4. Proporción óptima $f^*$ a invertir en un activo financiero cuando la rentabilidad sigue una función de distribución discreta arbitraria .....	272
Ejemplo 2. Proporción óptima a invertir en una cartera con probabilidad de ganar y perder no iguales .....	275
8.5. La determinación de $f^*$ en un asset allocation con dos activos financieros, uno con riesgo y otro sin riesgo .....	276
Ejemplo 3. Fracción invertida y rentabilidad de una cartera .....	276
Ejemplo 4. Fracción óptima a invertir en una cartera con renta variable y un activo sin riesgo .....	279
8.6. La obtención de $f^*$ mediante SOLVER .....	279
Ejemplo 5. Resolución de los Ejemplos 1 y 2 mediante SOLVER .....	280
Ejemplo 6. Resolución mediante SOLVER de una distribución discreta con 7 frecuencias .....	281
8.7. La obtención de $f^*$ mediante SOLVER con limitación del riesgo y simulación extramuestral .....	281
Ejemplo 7. Cálculo de $f^*$ con limitación de riesgo .....	284
Ejemplo 8. Simulación con datos extramuestrales .....	287
Ejemplo 9. Análisis de sensibilidad al nivel de riesgo permitido .....	290
8.8. La inclusión de los costes de transacción .....	291

Ejemplo 10. Cálculo de $f^*$ con limitación de riesgo y costes de transacción .....	292
8.9. Inversión óptima cuando los activos financieros, con y sin riesgo, se reinvierten de manera independiente. Comparación con la política de reinversión .....	294
8.10. Ejercicios .....	296
BIBLIOGRAFÍA .....	297
FICHEROS UTILIZADOS297	

## Capítulo 9

9.1. Introducción .....	300
9.2. Procesos estocásticos .....	300
9.2.1. Paseo aleatorio y proceso de Wiener o movimiento browniano .....	302
Ejemplo 1. Generación de un proceso de Wiener .....	304
9.2.2. Proceso de Wiener generalizado o movimiento browniano geométrico .....	304
9.3. El proceso de comportamiento del logaritmo de los precios .....	305
9.4. El proceso de $lto$ y el comportamiento de los precios .....	308
9.4.1. La distribución lognormal y el proceso de $lto$ .....	310
9.5. Simulación del proceso dinámico de comportamiento de los precios mediante Excel .....	313
Ejemplo 2. Simulación de los precios de un activo financiero mediante dos métodos .....	315
9.6. Estimación de parámetros .....	317
Ejemplo 3. Estimación de parámetros sobre series de precios .....	319
9.7. Estimación de intervalos de confianza .....	320
Ejemplo 4. Intervalo de confianza del precio futuro de un activo financiero .....	320
9.8. Ejercicios .....	322
BIBLIOGRAFÍA .....	322
FICHEROS UTILIZADOS323	

## Capítulo 10

10.1. Introducción 326	
10.2. El comportamiento conjunto de los precios de $n$ activos financieros .....	327
10.3. Modelo de máximo crecimiento .....	328
10.3.1. Cartera óptima con un activo con riesgo y uno sin riesgo sin restricciones .....	329
Ejemplo 1. Cartera óptima con un activo con riesgo y uno sin riesgo sin restricciones .....	330
10.3.2. Cartera óptima con un activo sin riesgo y $n$ con riesgo sin restricciones .....	331
Ejemplo 2. Cartera óptima con 5 activos con riesgo y uno sin riesgo sin restricciones .....	334

10.3.3. Cartera óptima con un activo sin riesgo y n con riesgo con restricciones .....	335
Ejemplo 3. Cartera óptima con 5 activos con riesgo y uno sin riesgo con SOLVER.....	336
10.3.4. El reequilibrio en las carteras de crecimiento y los costes de transacción .....	337
<b>10.4. Mix óptimo de una cartera de máximo crecimiento en función de la prima de riesgo.....</b>	<b>338</b>
Ejemplo 4. El mix óptimo de una cartera de máximo crecimiento en función de la prima de riesgo .....	339
<b>10.5. Rentabilidad, tasa de crecimiento, desviación típica y volatilidad .....</b>	<b>341</b>
Ejemplo 5. Cálculo con diferentes definiciones de “rentabilidad” y “riesgo” .....	344
<b>10.6. Modelos de máximo crecimiento en tiempo continuo y discreto.....</b>	<b>344</b>
Ejemplo 6. La cartera óptima en tiempo continuo y discreto .....	346
<b>10.7. Carteras de máximo crecimiento y carteras estáticas tipo Markowitz.....</b>	<b>346</b>
Ejemplo 7. La solución de Markowitz y la de máximo crecimiento de una cartera sin restricciones .....	348
Ejemplo 8. La solución de Markowitz y la de máximo crecimiento de una cartera con restricciones .....	349
<b>10.8. El intervalo de confianza en las carteras de crecimiento.</b>	
La restricción sobre el valor mínimo de la cartera .....	349
Ejemplo 9. Modelo de máximo crecimiento con limitación en el valor inferior de la cartera .....	351
<b>10.9. La frontera eficiente en los modelos de crecimiento .....</b>	<b>353</b>
Ejemplo 10. La frontera eficiente en el modelo de crecimiento y en el de Markowitz con un activo con riesgo y uno sin riesgo .....	354
<b>10.10. La línea de mercado de capitales en el modelo de crecimiento.....</b>	<b>357</b>
Ejemplo 11. Rentabilidad esperada en dos diferentes activos de acuerdo con Markowitz y con el modelo de crecimiento.....	357
<b>10.11. La beta en el modelo de crecimiento y en el CAPM.....</b>	<b>359</b>
<b>10.12. La utilización en el mercado de modelos de crecimiento.....</b>	<b>360</b>
<b>10.13. Ejercicios .....</b>	<b>361</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>362</b>
<b>FICHEROS UTILIZADOS362</b>	