

R. 57-830

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA I

T
1783

TESIS DOCTORAL
ANÁLISIS DE LAS TEORIAS DE INVERSIÓN EN BOLSA

Presentada por: ALFONSO HERRERO DE EGAÑA
ESPINOSA DE LOS MONTEROS

Director: Rafael Martínez Cortiña
Catedrático de Estructura e Instituciones Económicas
Economía Aplicada I
Universidad Complutense de Madrid



Madrid, 1 de julio de 1999

"God never shuts one door but he opens another"

Proverbio irlandés

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE	
CAPÍTULO 1	TEORÍAS DEL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO
1.1. La inversión según la escuela de análisis técnico o teoría del comportamiento del mercado. Sus autores.	9
1.2. La inversión basada en el análisis gráfico.	13
1.3. La teoría de Dow	32
1.4. La teoría de Wyckoff	42
1.5. La teoría de la onda Elliot	51
CAPÍTULO 2	TEORÍA DEL VALOR INTRÍNSECO
2.1. Introducción	58
2.2. Los fundamentos del análisis	61
2.3. Las etapas del análisis fundamental	63
2.4. Herramientas de análisis	78
CAPÍTULO 3	TEORÍAS MODERNAS
3.1. Markowitz: la teoría de cartera	87
3.2. Sharpe: el modelo simplificado de análisis de carteras, la teoría del mercado de capitales, el CAPM y la valoración de activos	102

PARTE SEGUNDA

CAPÍTULO 4 LA TEORÍA DE OPCIONES

4.1. Introducción	121
4.2. La opción: Definición, clases y usos	132
4.3. Los fundamentos del valor de una opción	138
4.4. Los límites del valor de una opción	149
4.5. Modelos de valoración de opciones	157
4.6. La variable fundamental: la volatilidad	163
4.7. Otras cuestiones relacionadas con opciones: la valoración de acciones y las carteras	167

CONCLUSIONES	177
---------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	195
---------------------	-----

INTRODUCCIÓN

Tres aspectos específicos justifican la elección del tema que se presenta para la obtención del grado de doctor en Ciencias Económicas, a saber: el sentido de las teorías sobre la inversión en bolsa, la explicación sobre la contrastación de que el análisis bursátil es posible, y el análisis de las herramientas que se utilizan. Estas tres razones de carácter objetivo se ven apoyadas en mi dedicación académica y docente a las teorías sobre la inversión bursátil.

La segunda aclaración que el doctorando quiere manifestar explícitamente, de acuerdo con la sugerencia del Director de la tesis, es que ésta se presenta en el Departamento de Economía Internacional y Desarrollo (Economía Aplicada I), dado que tanto las teorías como la evolución de la inversión en bolsa encajan *fundamentalmente en el fenómeno de la globalización financiera* y no se limita a los mercados específicos de cada realidad concreta.

El mercado bursátil ha sido objeto de una gran atención por parte de los académicos y del público en general durante las últimas décadas y el número de inversores y de publicaciones relacionadas con el tema objeto de la investigación se ha multiplicado. El papel de la bolsa dentro de la economía de un país cada vez está cobrando más relevancia, por las posibilidades de financiación que supone para la

empresa, por la importancia del ahorro dentro de las economías domésticas, y por ser un termómetro del estado de la economía. Incluso dentro de la Universidad no es extraño encontrar a estudiantes y bedeles hablando por teléfonos móviles con sus agentes en el mercado, ocupación que hasta hace poco estaba reservada a los herederos de grandes fortunas o limitada al ámbito de los profesionales de las finanzas. Tampoco son ajenas a este fenómeno las cátedras y los profesores de la Universidad, hecho que se ve reflejado en los temarios de las asignaturas y en el carácter de los artículos que aparecen en las revistas científicas y en las de información general o estrictamente económica.

Desgraciadamente no ocurre lo mismo con el **conocimiento de las teorías**¹ que explican el funcionamiento de estos mercados, pues la insensibilidad es manifiesta independientemente del ámbito al que nos estemos refiriendo. No es infrecuente encontrar a personas que sostienen que la hipótesis de eficiencia de los mercados es un instrumento válido para estudiar la conveniencia de realizar una determinada inversión en esta clase de mercados, cuando al mismo tiempo se niega la eficiencia de tal tipo de análisis². La hipótesis del mercado eficiente no es un concepto nuevo en el estudio de los mercados, el término “random walk” ya aparece reflejado en la revista científica “Nature” en 1.905³ y también antes en el trabajo de Louise Bachelier⁴ sobre los precios de las materias primas. La situación anterior a la teoría de Dow parece corroborar esta opinión sobre los mercados y también los trabajos posteriores de Working⁵, Cowles⁶ y de Kendall⁷. Los estudios modernos no comienzan hasta 1959 y

¹ El doctorando se refiere al verdadero significado de las distintas teorías.

² En su versión débil termina con la posibilidad de realizar análisis técnico, en la semifuerte inutiliza el análisis fundamental y en la hipótesis fuerte elimina la posibilidad de realizar cualquier tipo de análisis. Ver Martínez Abascal, E., *Invertir en bolsa: Conceptos y estrategias*, McGraw-Hill/Interamericana, S.A.U., 1.999, pág 168

³ Ver Karl Pearson and the Right Honorable Lord Rayleigh, “The problem of the Random Walk”, *Nature* 72 (1865), págs 294, 318 and 342.

⁴ Ver Bachelier, L., *Theorie de la Speculation*, Paris Gauthier-Villars, 1900,

⁵ Ver Working, H., “A Random Difference Series for Use in the Analysis of Time Series,” *Journal of the American Association* 29 (March 1934), págs 11-24.

⁶ Ver Cowles, A. y Jones, H.E., “Some Posteriori Probabilities in Stock Market Action,” *Econometrica* 5, julio 1973, págs 280-94.

son los de Roberts⁸ y Osborne⁹ y sus conclusiones causaron tal impacto en el mundo académico¹⁰ que consiguieron que los trabajos fueran continuados por otros muchos autores entre los que cabe destacar los de Moore¹¹, Fama¹² y Granger- Morgenstern¹³.

Sus aportaciones parten de una hipótesis tentadora y merecedora de atención, pero no constituyen un método válido para la inversión en Bolsa. En un reciente viaje a España de una colega y amiga norteamericana, la doctora Jennifer Roback¹⁴, camino de El Escorial¹⁵ comentábamos la gran confusión que existía respecto de esta hipótesis que ella calificó como “non-theory theory” y me animó a proseguir y presentar la Tesis, confirmando la gran importancia que tiene tratar el significado de cada una de las teorías sobre las que todo el mundo tiene una opinión -aunque no una reflexión- normalmente equivocada.

Un segundo aspecto de interés para el doctorando fue buscar una **explicación a la constatación**, realizada durante su vida profesional y académica, de que el análisis bursátil era posible sobre bases científicas y no fruto de la casualidad¹⁶ o de la

⁷ Ver Kendall, M.G., “The Analysis of Economic Time Series, Part I: Prices,” *Journal of the Royal Statistical Society* 96, 1953, págs 11-25

⁸ Ver Roberts, H.V., “Stock Market Patterns and Financial Analysis: Methodological Suggestions,” *Journal of Finance* 14, marzo, 1959, págs 1-10.

⁹ Ver Osborne, M.E.M., “Brownian Motions in the Stock Market,” *Operations Research* 7, marzo-abril 1959, págs 145-73

¹⁰ Por el hecho de que todos las instituciones financieras mantienen equipos de análisis de Bolsa.

¹¹ Moore, A.B., “Some Characteristics of Changes in Common Stock Prices” in Paul Cootner, *The Random Character of Stock Market Prices* Cambridge, Mass.: MIT Press, 1964, págs 139-61

¹² Fama, E.F., “The Behavior of Stock Market Prices,” *Journal of Business* 38, enero 1965, págs 34-105.

¹³ Granger, C.W.J. y Morgenstern, O., “Spectral Analysis of New York Stock Market Prices,” *Kyklos* 16, enero 1963, págs 1-27

¹⁴ Profesora en Yale y discípula aventajada del Profesor Buchanan durante su estancia como investigadora en la Universidad George Mason, columnista habitual de la revista “*Forbes*”, fundadora del Acton Institute for the Study of Religion and Liberty, con publicaciones en revistas tan prestigiosas como: *Journal of Political Economy*, *Journal of Economic History*, *Harvard Journal of Law and public Choice*, etc.

¹⁵ Donde yace su admirado Felipe II (el doctorando también quiere expresar su admiración por tan gran monarca, pero utilizar la expresión “nuestro admirado” podría inducir a confusión porque podría parecer que nos estamos refiriendo a la admiración del pueblo español).

¹⁶ El premio Extel -el de mayor seriedad que existe sobre análisis de la bolsa española, en el que los fondos de inversión más importantes del mundo votan el porcentaje de aciertos de los distintos equipos de análisis- ha sido ganado ocho veces consecutivas por el mismo equipo de analistas.

información privilegiada¹⁷. Es un hecho todavía no refutado por nadie que la economía real y la bolsa se mueven en ciclos similares¹⁸. La anterior afirmación es significativa porque tiene importantes consecuencias. Primero, es una sólida evidencia de que los precios de los mercados son significativos porque reflejan variables económicas reales y no simplemente números aleatorios, manchas solares, etc. Segundo, explica porqué el mercado de valores es objeto de tanta atención por parte de los medios de comunicación y es seguido por tanta gente. Tercero, un estudio detallado de la relación entre los índices de bolsa y la evolución de la economía demuestra que la bolsa se adelanta a los cambios de la economía real y, por eso, es un indicador de los cambios económicos¹⁹, pero también pone en evidencia que es posible realizar un análisis. Parecía, por lo tanto, que el estudio de las distintas teorías era el lugar adecuado para buscar la explicación a estos fenómenos.

Otro aspecto que despertó la curiosidad del doctorando son las **“herramientas”** utilizadas por los distintos autores que han enunciado teorías de bolsa y la posibilidad de que éstas fueran novedosas y desvinculadas de la ciencia económica. Abundando en este aspecto, también era necesario conocer que aportaban las nuevas teorías a las anteriores, saber si eran excluyentes o se complementaban de alguna forma, porque el uso que se haga en la práctica de estos instrumentos está muy relacionado con su verdadera función, que sólo queda clara después de realizado este tipo de análisis.

Para alcanzar las metas propuestas, el doctorando utiliza una metodología distinta, aunque no por eso menos válida, de la del actual paradigma de la ciencia económica constituido por la econometría. Ésta no nos proporciona la solución a ciertos problemas. Supongamos que tenemos un estudio empírico que demuestra que

¹⁷ Los equipos de las mayores entidades españolas, instituciones que controlan muchas de las empresas que cotizan en bolsa, no sobrepasan porcentajes de acierto del cinco o diez por ciento, mientras que el equipo ganador -que pertenece a un operador extranjero- supera normalmente el cuarenta por ciento.

¹⁸ Bosworth, B., “The Stock Market and the Economy,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1975, pág 259

¹⁹ Moore, G.H., “Stock Prices and the Business Cycle,” *Journal of Portfolio Management* 1 Primavera 1975, págs 59-64

los precios pasados no determinan los precios futuros, y que la consecuencia extraída por quién realiza el estudio en base a esos resultados es que la teoría de Dow queda refutada²⁰. Por otra parte, supongamos que tenemos un estudio empírico que demuestra que la economía real y la financiera están íntimamente relacionadas corroborando la teoría de Dow. La solución a este enigma no puede ser la realización de un nuevo estudio empírico. Es más eficaz, económico y lógico acudir a la teoría de Dow y examinar su significado. La teoría de Dow manifiesta explícitamente la vinculación entre la economía real y la financiera, mientras que la afirmación de que los precios pasados determinan los futuros es tan sólo una deducción subjetiva que solamente es válida en la mente de quien realizó el primer tipo de estudio²¹. Por lo tanto, de un examen de los dos estudios cabría deducir sin lugar a dudas que la realidad corrobora la teoría de Dow. Debido a estas circunstancias se opta por realizar un estudio crítico-evaluativo de las distintas teorías.

Este trabajo es un estudio crítico de las teorías: se concentra en el análisis de las distintas teorías más reconocidas en medios académicos y profesionales. Nuestro punto de partida es el siguiente: Existen dos grandes áreas en las que tradicionalmente se han dividido las finanzas: la valoración de activos y la denominada “corporate”, dedicada a la estructura financiera de la empresa. Dentro de la primera existen cinco teorías para la inversión en Bolsa, que serán objeto de estudio: el análisis técnico, el fundamental, las denominadas teorías modernas y la teoría de opciones. El resto no son teorías, son simples técnicas o niegan la posibilidad del análisis bursátil.

La crítica y la evaluación de teorías requiere definir las normas de juicio sobre las que se van a cimentar. Éstas serán explicadas posteriormente, aunque conviene aclarar que no tienen porque ser los principios o consecuencias que se deduzcan de la última teoría desarrollada y aceptada para invertir en bolsa. Nos estaríamos

²⁰ Es el caso de los partidarios de la hipótesis del mercado eficiente en su forma débil.

²¹ Algo distinto es que el mercado repita las “jugadas” de forma similar pero no idéntica. Además Dow no utiliza todos los precios del mercado para identificar la tendencia principal solamente, utiliza un número limitado de ellos.

última teoría desarrollada y aceptada para invertir en bolsa. Nos estaríamos engañando, porque la teoría aceptada en el presente, si es que existe alguna, no tiene porque ser la más correcta. La investigación científica se puede definir como un juego, donde los jugadores tienen una racionalidad acotada, y en el que la solución se encuentra por medio del método de prueba y error. En ese tipo de juego, la situación presente no tiene porque ser la mejor, incluso habiendo encontrado la solución correcta el jugador podría cometer errores, porque su racionalidad es acotada²². El progreso científico, en cierto sentido, no es más que una descripción del proceso de transformación científica, que podemos considerar que no es lineal en su avance, aunque pueda serlo. Si tomásemos otra teoría competidora como referencia, estaríamos realizando un análisis relativo respecto de la misma. El resultado no sería otro que un ensalzamiento de las virtudes de una determinada teoría en la parte que coincide con la actual, y una invalidación de las partes en las que difiere.

Dado que existen distintos tipos de teorías que cabe agrupar bajo la denominación de normativas o positivas²³, las normas de juicio no deben de ser iguales para las dos. En ningún momento, hay que olvidar la distinta esfera a la que pertenecen los esquemas teóricos y las observaciones reales o históricas. Un ejemplo, el dato histórico puede ayudar a aclarar un razonamiento deductivo, y será oportuna su aportación siempre que con ello no se pretenda otra cosa. Un ejemplo puede aclarar el razonamiento, pero en alguna manera lo refuerza. Myrdal²⁴ combate y ridiculiza la pretensión de creer que por la intercalación de ejemplos, la argumentación queda robustecida. Esto nos llevaría al absolutismo teórico de establecer de modo abstracto leyes generales e ilustrarlas con ejemplos debidamente seleccionados para demostrar esas leyes. No habríamos demostrado nada. Una proposición lógica deriva de determinadas definiciones y supuestos previos, que pueden corresponder con exactitud o aproximación a los hechos o ser totalmente irreales, pero la proposición es

²² Gardner, Roy., *Juegos para empresarios y economistas*, Antoni Bosch, 1996, págs 235-246.

²³ Ver Blaug, M., *Teoría económica en retrospectiva*, Madrid, 1985, pág 31 y ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1960, pág 18

²⁴ Myrdal, *Monetary Equilibrium*, Londres. Págs. 211-212.

lógicamente válida si es correcta la conclusión de los supuestos. Por tanto, la validez lógica de una proposición es completamente distinta de su contenido real o de su posible aplicación a un problema práctico²⁵.

Por otra parte, una proposición empírica consiste en una afirmación sobre determinados hechos reales; su validez depende de su conformidad con estos hechos y habrá de ser comprobada por su contrastación con los mismos. La contrastación con la realidad pone en evidencia los errores y muestra dónde las doctrinas han sido establecidas sin la debida calificación o comprobación.

La norma de juicio que se debe aplicar en las teorías será el análisis de su coherencia lógica y en aquellas que además tienen un carácter empírico, se hará referencia a la contrastación que hace la realidad de las leyes implicadas por esas doctrinas. El carácter predictivo de las teorías -otra posible regla- es una buena solución aportada por Friedman, porque los principios en que se basan las teorías no son o no tienen que ser demostrables, aunque las consecuencias que de ellas se derivan sí tengan que serlo, pero no es de aplicación universal. Existen circunstancias en las que la realidad refuta las doctrinas establecidas, mientras que en otros períodos se contrastan²⁶.

En consecuencia lo que el presente trabajo trata es dilucidar la validez de las teorías de la inversión en bolsa, así como su verdadero significado; 2º Constatar que el análisis bursátil es una realidad de los mercados; y, 3º analizar las distintas herramientas utilizadas por las teorías.

Con esta finalidad, los capítulos en que se desglosa este trabajo de investigación examinan el tipo de herramientas que se utilizan en cada una de las teorías. Este

²⁵ " Las teorías normativas no pueden evaluarse nunca con pruebas empíricas" . Blaug Mark, *Teoría económica en retrospectiva*; F.C.E. España S.A., 1985, pág 31.

²⁶ En España es imposible contrastar el CAPM, en el período que va desde 1.974 hasta 1.999, mientras que en otras partes del mundo sí se cumple el modelo creado por Sharpe.

análisis es una aportación original del doctorando, puesto que implica una nueva presentación de las mismas, adecuada a los objetivos que se persiguen. Divididos en dos partes, constituyen los cuatro primeros capítulos de la tesis.

La aplicación de las normas de juicio enunciadas en las páginas precedentes de esta Introducción constituyen la clave para responder los interrogantes y objetivos del trabajo. Se trata, en otros términos, de evaluar en un análisis crítico las distintas teorías, con especial atención a su validez lógica y empírica, esta última cuando sea procedente.

Las respuestas a las interrogantes y objetivos ya explicitados se plasman en las conclusiones, que constituyen lógicamente la aportación original de todo trabajo universitario que debe incluir toda Tesis Doctoral, culminación de los estudios en la Universidad.

Toda Tesis Doctoral, es fruto de los aciertos y desaciertos del autor, aunque es justo reconocer que al logro de los primeros han contribuido una serie de personas entre las que cabe destacar al director de la tesis, Dr. Rafael Martínez Cortiña, a quien quiero hacer constar mi más profundo agradecimiento. Tampoco quiero olvidar la inestimable ayuda del Dr. Ángel González Martínez-Tablas. Por su optimismo y apoyo al doctorando no se puede dejar de mencionar a los siguientes amigos: Profesora D^a. Carmen Soria, Dra. Mercedes Burguillo, Dr. Guillermo Calleja y al Dr. Ignacio Suarez-Zuloaga. Gracias también a mis enemigos, su implacable persecución ha sido un constante acicate para realizar este trabajo.

Respecto de la bibliografía utilizada, que se encuentra especificada en el pertinente anexo, cabe decir que se ha tratado de realizar una relación exhaustiva de la misma combinando las fuentes originales y más clásicas con las últimas obras sobre la materia.

Capítulo 1

LAS TEORÍAS DEL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

"Pero utilizando animales en este austero y arbitrario estilo, como era costumbre en los escudos de caballería o los jeroglíficos de los antiguos, los hombres tuvieron realmente éxito en poder manejar aquellas tremendas verdades que llamamos verdades trilladas." **Chesterton.**

1.1. La inversión según la escuela de análisis técnico o teoría del comportamiento del mercado. Sus autores.

El mérito fundamental de este método reside en la observación realista: aunque sea a través de gráficos, los hechos se basan en acciones humanas bien estudiadas. De la misma forma que en las fábulas los personajes eran animales, los dibujos en este tipo de estudio son los protagonistas. La justificación inmortal de la Fábula es: que no se pueden enseñar las verdades llanas tan simplemente, sin convertir a los hombres en jugadores de ajedrez. En todas las fábulas, los animales actúan como fuerzas inanimadas, el león debe de ser más fuerte que el lobo, de la misma forma que cuatro es el doble de dos. Así como un niño aprende que A representa a Asno o V a Vaca, muchos hombres han aprendido a conectar las criaturas (o las figuras en el caso del análisis técnico) con verdades simples y fuertes. No importa qué viejas sean, ni qué nuevas, son el alfabeto de la humanidad, que como tantas otras formas de escritura pictórica primitiva eran empleadas como símbolos vivientes en la preferencia de los hombres. El hombre, en su estado más simple, siempre sintió que él mismo era algo misterioso para ser dibujado. De igual manera, los analistas prefieren convertir la

crónica diaria de un día de bolsa en figuras impersonales, sin referencia a las acciones concretas de los operadores.

Desde tiempo inmemorial han existido mercados en las distintas sociedades, la competencia que lleva aparejada este tipo de organización y, tal vez, la ambición humana, han favorecido que algunos hayan tratado de desarrollar algún método que les permitiera obtener alguna ventaja sobre los demás participantes. Ésta podría ser una explicación del porqué se utilizan gráficos en el análisis de los mercados. De cualquier forma, es un hecho que desde la antigüedad¹ ha venido realizándose de esta forma. El principio que rige esta creencia se resume en la afirmación de que el mercado tiene memoria, de otra forma sería irracional dedicarse a recoger los precios pasados con un propósito distinto al que tiene la contabilidad o la historia. Los precios de mercado son considerados como la valoración correcta del activo, no existe un concepto equivalente al de valor intrínseco salvo en casos extremos. La oferta y la demanda determinan el precio, por un cúmulo de factores que pueden ser racionales o irracionales. El analista gráfico o técnico estudia la actividad del mercado, sin preocuparle la naturaleza de los títulos que son objeto de negociación. No interesa anticipar los resultados económicos de estos, sino la conducta de los inversores que integran el mercado. Otra diferencia es que la decisión no se centra en que valores comprar o vender sino que lo que se pretende es determinar cuándo se compra o se vende a corto plazo. El mercado se mueve en tendencias y lo interesante es conocer el momento en que una tendencia desaparece dejando paso a otra nueva y por eso, se estudia el comportamiento del mercado.

Dow, autor cuya teoría será analizada posteriormente, añade dos principios que complementan al mencionado anteriormente: El precio refleja toda la información existente en el mercado, el estudio de sus movimientos es el análisis de las

¹ La técnica japonesa de los "candelabros", es una prueba empírica de esta afirmación. Es, por lo tanto, erróneo considerar a Dow como pionero de este tipo de análisis.

expectativas de eventos futuros que afectaran al mismo y además, introduce la idea de tendencia principal del mercado que acompaña a la de la economía real.

Wyckoff y Elliot, complementan la teoría del comportamiento del mercado con la idea de los ciclos financieros, que no es más que un intento de predicción de la tendencia principal del mercado. Intentan mejorar la teoría de Dow, con nuevos instrumentos cuantitativos.

Aunque ya enumeradas el doctorando no quiere dejar de resaltar las premisas básicas² en las que se apoya el análisis técnico:

- Los analistas técnicos opinan que el precio de un activo refleja toda la información existente en el mercado. Estudiando los precios, se están analizando las expectativas de cómo los eventos por venir pueden afectar a los activos. Los precios del mercado descuentan expectativas futuras.
- Los precios se mueven en tendencias, que reflejen las expectativas de los inversores.
- El estudio del pasado puede prever el futuro, porque se repiten las reacciones de los activos.

El enfoque del análisis técnico es un reflejo de la idea de que el mercado de valores se mueve a través de tendencias que son el resultado de la actitud cambiante de los inversores hacia la economía, la política y de su propia psicología. Lo fundamental para el analista técnico es identificar una tendencia en sus comienzos y mantener la inversión hasta que aparezcan signos de que la tendencia va cambiar. Un principio que rige todo el proceso lo constituye la creencia de que la naturaleza humana es constante

² Instituto Español de Analistas Financieros, *Curso de bolsa y mercados financieros*, Ariel, 1996, pag 766.

y reacciona de igual forma ante situaciones similares. Aunque el mercado nunca repite la misma jugada, sí reacciona de forma similar, esto permite que los analistas identifiquen esas situaciones. Para poder hacerlo han desarrollado numerosas herramientas que serán objeto de estudio en este trabajo.

En la actualidad, los instrumentos del análisis técnico se dividen en tres grupos: indicadores de opinión, indicadores de corriente de fondos y indicadores de la estructura del mercado. Para los primeros, se suelen construir índices basándose en que su actuación se verá reflejada en los precios. Hay que identificar qué hacen los grandes inversores y los pequeños, los empleados de esos grandes inversores y las consultoras. Los empleados clave de los grandes inversores y los miembros de la Bolsa invierten correctamente en los ciclos que tiene un mercado, las compañías consultoras lo hacen de forma equivocada³. Se observaría, por lo tanto, la actitud de cada grupo para adivinar en que fase nos encontramos. El consenso suele ser símbolo de una opinión errónea, el “bullish consensus” es el más conocido y refleja la posición de opiniones alcistas sobre el total de una muestra representativa de gestores. El segundo tipo de indicadores estudiaría la posición financiera de varios grupos de inversores en un intento de medir su capacidad para comprar o vender. La cantidad de dinero que entra en el mercado debe ser igual que la que sale. Es un juego de suma cero. Si para un precio determinado, nivel del mercado, existen más compradores que vendedores el mercado subirá. El indicador por excelencia es el “short interest ratio”, que se calcula dividiendo el número de acciones que han sido vendidas a corto durante el mes por la media mensual de volumen diario, que mide el volumen de ventas a crédito que deberán ser recompradas en el corto plazo. Otra forma podría ser analizar la liquidez del sistema financiero, indicativa de la necesidad de fondos de toda la economía. Se suele estudiar la liquidez de las grandes instituciones inversoras, éstas suelen mantener poca liquidez en los máximos y mucha en los mínimos. Por lo tanto, si existe una liquidez inusualmente alta el potencial alcista del mercado es elevado. La clase de

³ Pring, Martin J. , *Technical Analysis Explained*, McGraw-Hill Book Company, 1985, pág 3

indicadores más utilizada es la tercera y a ella nos vamos a referir a continuación, estudiándola con detalle.

Antes de hacerlo es conveniente resaltar que hoy el análisis técnico tiene en cuenta el concepto de riesgo y diversificación. El clásico ciclo económico influye de distinta forma en diferentes mercados como el de tipos de interés, el de valores y en el de materias primas. El distinto comportamiento de estos mercados también sirve para predecir la fase del ciclo en la que se encontrará la Bolsa.

1.2. La inversión basada en el análisis gráfico.

Se puede considerar que las técnicas que vamos a analizar a continuación son tradicionales. No existe un autor que pueda reclamar la paternidad de las mismas, aunque sí están muy extendidas por el mercado y son numerosas las personas que las utilizan. Lo que supone el análisis técnico ha sido ya explicado en el apartado anterior. Vamos a estudiar el tercer tipo de indicadores porque son universalmente utilizados, mientras que los dos primeros solamente existen en el mercado norteamericano. Éstos forman cuatro bloques:

Indicadores de identificación de tendencia

Indicadores de continuación o reversión

Indicadores de la extensión de una tendencia

Indicadores de intensidad de los indicadores

Se trata de estudiar la estructura del mercado, debido a que habitualmente el cambio de una tendencia en los precios está precedida de un fortalecimiento o debilitamiento de ésta. Se hace sobre la base de cuatro aspectos: El precio, el tiempo, el volumen y la amplitud. El precio de un título o de un grupo de ellos, refleja el nivel

de cambio en la actitud del inversor hacia él o ellos. El tiempo, es la segunda dimensión, cuanto más se tarde en pasar de una tendencia alcista a una bajista, mayor será el cambio en el precio. El volumen mide la intensidad del cambio de actitud de los inversores. Un cambio de precio acompañado de pocas transacciones implica un escaso entusiasmo. La última dimensión es la amplitud, cuando la actitud es favorable a la mayoría de las acciones indicaría una recuperación general del mercado. Los indicadores suelen medir sólo dos de estas dimensiones, normalmente el precio y el tiempo, aunque también es posible relacionar la amplitud y el tiempo.

1.2.1. Identificación de tendencias en los mercados

Tendencia es la dirección en la que se mueven los activos objeto de estudio. La explicación de la misma es el desequilibrio entre oferta y demanda. Existen tres direcciones: alcista, bajista y horizontal. Una tendencia alcista se reconoce cuando los precios de cierre máximos y mínimos, son sucesivamente superados a lo largo del tiempo (véase gráfico 1.2.1.1.). La explicación es que en el mercado existen un número de compradores mayor que el de vendedores. La tendencia bajista se puede contrastar cuando el precio de cierre máximo, es superado a la baja por el siguiente máximo, ocurriendo lo mismo con los mínimos. La explicación es la existencia de una oferta mayor a la demanda. La tendencia horizontal se constata cuando los máximos se encuentran situados al mismo nivel, y los mínimos también (gráfico 1.2.1.2.). Existe, por lo tanto, un equilibrio entre oferta y demanda (gráfico 1.2.1.3.).

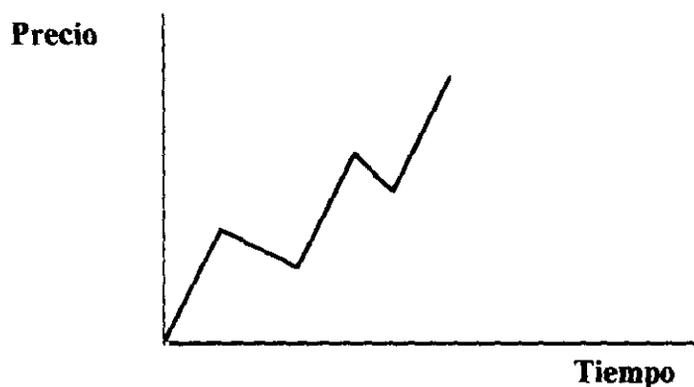


Gráfico 1.2.1.1.

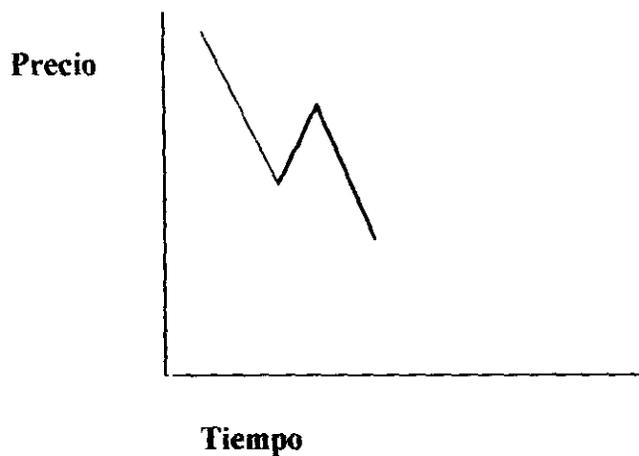


Gráfico 1.2.1.2.

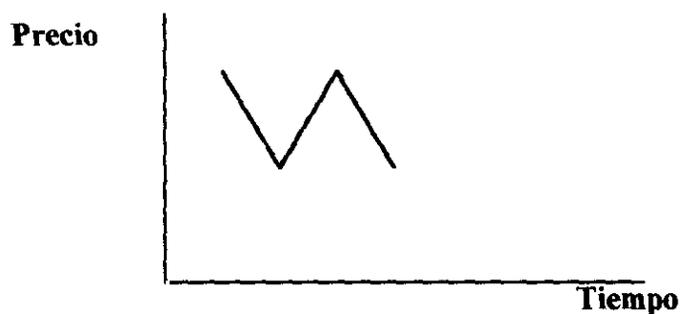


Gráfico 1.2.1.3.

Para identificar las tendencias se utilizan tres mecanismos: un examen visual de la gráfica, el trazado de líneas de tendencia y la regla de los filtros. El primer método se basa en la existencia de una pendiente, que es identificable a simple vista. El segundo se basa en el trazado de líneas. En el caso de una tendencia alcista lo que se hace es unir los mínimos de cada período. Siempre que el precio del activo se mantenga por encima de la línea podemos asegurar que la tendencia alcista continua.

La línea de tendencia bajista se traza uniendo los máximos. En la tendencia horizontal, hay que unir los mínimos y los máximos. El tercer método se basa en el estudio de la variación del precio en un determinado porcentaje mínimo. Se considera que existe una tendencia al alza siempre que el precio suba más que un cierto porcentaje prefijado, a la inversa para las tendencias a la baja y siempre que no lo rebase se considerará que no hay una tendencia. La importancia de una tendencia se mide por el número de veces que las oscilaciones del mercado la tocan, y por su duración temporal, por el tiempo que ha actuado de soporte o resistencia.

Tendencias no rectilíneas

La tendencia no tiene por qué adoptar siempre la forma de una línea recta. Un ejemplo lo constituye la tendencia en abanico. Este tipo forma una sucesión de líneas rectas de tendencia, que van rompiéndose unas a otras (gráfico 1.2.1.4.).

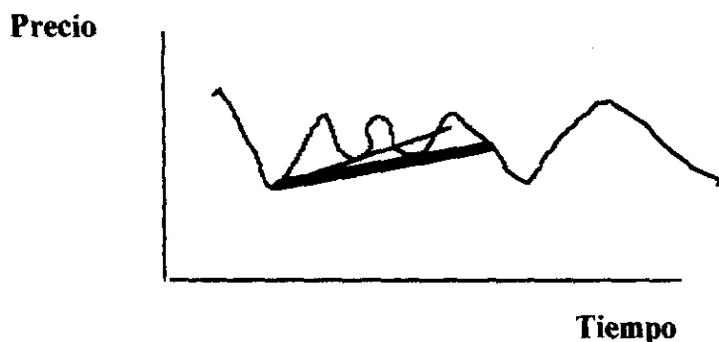


Gráfico 1.2.1.4.

1.2.2. Indicadores de continuación o cambio de tendencia⁴

Se dará una gran importancia a la ruptura de la línea de tendencia, si estaba bien establecida. Entendiendo que estará convenientemente determinada por su tamaño y profundidad. En otras palabras, cuanto más tiempo tarde en formarse una figura y mayores fluctuaciones de precios existan dentro de ella, mayor significado tendrá el movimiento siguiente. Este hecho se analiza a través del denominado comportamiento de los precios. Obtendremos dos clases de figuras de continuación o de inversión. Sólo tienen significación “a posteriori”.

Dado que existen tres formas de identificarlas, debemos examinar cada una de ellas. El cambio puede ser constatado visualmente. En el caso de una línea de tendencia, el cambio se producirá cuando exista un precio por debajo o por encima de la tendencia ascendente o descendente respectivamente. En el caso de los filtros, cuando se sobrepase el porcentaje máximo establecido que marca el comienzo de tendencia. También se podrían utilizar otras formas. En el caso de que existan canales ascendentes o descendentes; una ruptura por arriba en el caso de ser de ascenso implicaría el final del alza, mientras, que si se rompe por abajo el canal de descenso sería el final de la baja. Tratándose de líneas de tendencia no rectilíneas, también conocidas como “fan lines”⁵, la ruptura⁶ de la tercera implicaría un cambio en la dirección del mercado.

Canales

Un canal es un típico comportamiento del precio, que se puede definir como oscilaciones del precio dentro de unos límites conformados por un nivel superior de

⁴ Lo normal es que no exista acuerdo entre los teóricos, sobre cuales son de continuación o de cambio.

⁵ Las llamadas “fan lines” se pueden ver en la figura 1.2.1.4., son las líneas rectas que unen el inicio de la tendencia con los sucesivos mínimos.

⁶ Por ruptura entendemos que aparezca otra línea por debajo o por arriba de la inicial. En la figura 1.2.1.4. existe una ruptura, que se representa en un tono más oscuro.

resistencia y un nivel inferior de soporte. Son dos líneas paralelas que contienen las evoluciones del precio. Los canales pueden ser: planos o laterales, ascendentes o descendentes. La regla para operar es: comprar cuando alcance el extremo inferior y vender cuando llegue al extremo superior. La ruptura del canal será significativa cuando se produzca un aumento substancial por encima del extremo superior o un descenso por debajo del extremo inferior. El porcentaje mínimo será de un 2 o 3%, y será muy significativo cuando lo rompa con volumen, el cual se mide de forma relativa en relación a un período inmediatamente anterior.

Formación cabeza-hombros

La formación “cabeza-hombros” es probablemente la figura más fiable del análisis técnico. Consiste en tres subidas consecutivas del mercado, de las cuales la mayor es la de en medio, siendo la primera de las tres la que alcanza un menor precio. Existen por lo tanto dos bajadas que se terminan en el mismo precio, formando una línea denominada de cuello. El volumen es particularmente intenso en el hombro izquierdo y bajo en el segundo (última subida). Su significado es de ruptura de la fase alcista. Cuanto más tiempo tarde en formarse esta figura, mayor será la bajada siguiente. Aunque para la explicación, el autor se ha referido a una línea de cuello horizontal, esta podrá ser ascendente o descendente, sin que por eso cambie su significado. La figura inversa de la mencionada es sintomática de un alza, es la llamada “hombros-cabeza” invertida. La subida o bajada mínima será igual a la distancia existente entre la cabeza y la línea de cuello o clavícula.

Dobles o triples techos

El doble o triple techo es señal de cambio de tendencia. Son dos o tres alzas máximas separadas por sus respectivos valles. Se interpretan como resistencias que entorpecen la continuación de la dirección del movimiento de mercado. Los inversores

se convencen de que el precio no va a seguir subiendo y querrán asegurar sus beneficios, comenzaran a vender lo que hará que el precio siga bajando. La distancia mínima que recorrerá el precio será igual a la distancia entre el mayor alto y el bajo del valle. La característica diferenciadora de esta figura es que el segundo máximo se alcanza con menor volumen que el primero. Existiría una línea de cuello a la altura del mínimo de los dos valles. Los dobles suelos se interpretan de forma contraria.

Formaciones de ensanchamiento

Existen varias formaciones de ensanchamiento que aparecen cuando una serie de máximos y mínimos se pueden unir por dos líneas divergentes. Existen dos tipos: la primera clase consiste en un lado horizontal, que puede ser el superior o el inferior, siendo la otra línea descendente o ascendente. Es difícil decir si se trata de formaciones de continuación o de cambio de tendencia y, por ello, se recomienda esperar a que rompa la línea horizontal en un tres por ciento de penetración. En esos casos se tratará de figuras de reversión y la subida o bajada mínima será igual a la distancia del último máximo o mínimo hasta el lado horizontal de la formación. En el caso de que el lado horizontal sea el superior, es necesario que la penetración vaya acompañada de un aumento de volumen. Son figuras de continuación, cuando rebasan la línea ascendente o descendente en un tres por ciento. La segunda clase, son tres máximos que se pueden unir por medio de una línea que están separados por dos mínimos. Cada máximo supera al anterior y el segundo mínimo es menor que el primero, por lo tanto, las dos líneas que conectan los altos de los máximos y los bajos de los mínimos son divergentes, sin que ninguna de ellas sea horizontal. La ruptura puede hacerse en cualquiera de los dos sentidos, siendo aplicable la regla de rebasar las líneas en un tres por ciento para conocer el sentido del movimiento futuro.

Triángulos

Los triángulos son la figura más común y también la más inexacta. Los forman dos líneas de tendencia convergentes, que se forman como consecuencia de las oscilaciones del precio. Existen de dos clases: los simétricos y los de ángulo recto. En los primeros, el precio oscila cada vez menos y el volumen decrece. Para poder tener certeza de lo que significa hay que esperar a que suba o baje el precio, lo hará con un gran volumen. El volumen y la penetración de un tres por ciento en uno o en otro sentido actuarán de confirmación. Los triángulos en ángulo recto podrán ser ascendentes o descendentes, dependiendo de que la hipotenusa se sitúe arriba o abajo. En los ascendentes la línea horizontal actúa de resistencia, siendo un síntoma de mercado alcista. Los descendentes son augurio de mercado a la baja, cuando los inversores logran romper el soporte. Es fácil confundirlos con canales, por lo que se deben de extremar las precauciones.

Los suelos y techos redondeados

Un techo redondeado, se forma al final de una tendencia alcista, cuando los sucesivos máximos pueden unirse mediante una línea con silueta de U suave invertida. El volumen decrece a medida que se incrementa el precio, para aumentar en el final de la figura.

En un suelo redondeado, se pueden unir los mínimos describiendo una U suave. El volumen decrece con la caída del precio, aumentando cuando sube. Es señal de comienzo de una tendencia alcista.

Días clave de reversión

Ocurren después de una tendencia continuada, al alza o a la baja. Son días en los que el comienzo de la sesión es de apoyo a la tendencia precedente, pero exagerando el sentido de la misma y terminando en sentido contrario y con un volumen de negociación alto. Son señales válidas para la reversión de tendencias a corto plazo.

Huecos

Cuando el alto de un día es menor que el bajo del día anterior entre las barras (que son la forma adoptada para representar los precios) de los dos días consecutivos queda un hueco. En general los huecos se interpretan como una llamada de atención que indica que el mercado se está volviendo emocional y nervioso. Aunque no todos los huecos pueden ser interpretados de la misma forma, pues dependen de diversos factores entre los que merece la pena destacar: la fase del mercado en que se produce y el volumen de contratación.

Si un hueco se produce durante una consolidación lateral, sin tener continuidad en los días siguientes y con un volumen de contratación que no es significativo se le denomina hueco común y carece de interpretación porque no se le atribuye ningún significado. El mercado a continuación tapa el hueco en los días siguientes.

Cuando un hueco supone la ruptura de una zona de consolidación y va acompañado de un gran volumen de contratación, se interpreta como inicio o final de una tendencia; y se le denomina hueco de ruptura. En el caso de ser el inicio de una trayectoria bajista el hueco no necesita ir acompañado de un gran volumen. No se cubre con la misma rapidez que el hueco común.

El hueco de continuación, otra de las clases que estamos examinando, tiene lugar hacia la mitad de la trayectoria de una tendencia y raramente se tapan a corto plazo. Para que se cubran es necesario esperar a que el mercado cambie de tendencia. Miden el descenso o ascenso del precio, porque se supone que el movimiento continuará hasta doblar el que representa el hueco.

También existe el llamado hueco de agotamiento, que se asocia a la fase terminal de una tendencia a corto plazo y suele ser eliminado rápidamente. Se forman cuando existen varios huecos de continuación. Una señal para determinarlos es el volumen, inusualmente alto en comparación con la variación experimentada por el precio. La formación de una isla el día siguiente, lo confirmaría como un día clave de cambio. Es una figura de cambio a corto plazo, no de la tendencia.

Los huecos también se utilizan como indicios de soportes o resistencias. Por ejemplo, si durante una tendencia bajista se produjera un hueco, un movimiento técnico del mercado. Los inversores interpretarían el hueco producido en la bajada, como un nivel de resistencia a la subida, el mercado sólo habría ido a llenar el hueco y la bajada continuaría posteriormente.

Islas

Las combinaciones de huecos forman islas. Cuando una barra ha quedado aislada entre dos huecos (uno de agotamiento y otro de ruptura) recibe el nombre de isla. Su significado es el de inicio de cambios en la tendencia principal o secundaria.

Continuando con las figuras, solamente señalar que las que siguen tienen la característica fundamental señalada anteriormente, sirven para identificar los hechos una vez han ocurrido. Las que mencionamos a continuación son todas de continuación.

Banderas

Las banderas, son formaciones en las que los sucesivos precios representados en una gráfica conforman un paralelogramo en el cual las alzas máximas y los mínimos pueden conectarse mediante dos líneas paralelas, creando la imagen que se asemeja a la de una enseña. Si marcan una continuación de la tendencia alcista, son inclinadas hacia abajo, comienzan con un gran volumen que decrece hasta que termina de formarse el dibujo; para después aumentar significativamente el volumen cuando se reanuda el movimiento en la dirección original. Se suelen formar a la mitad del recorrido total del precio, luego es predicable hasta donde puede llegar el mercado. En el caso de ser una continuación de la tendencia bajista, son inclinadas hacia arriba y no tiene porqué haber un aumento significativo del volumen al estar totalmente formada. Todo lo dicho para las anteriores, en cuanto a recorrido y tendencia del volumen durante su formación, es de aplicación para las últimas mencionadas. La diferencia con el canal lo constituye, el tiempo de duración, que para las banderas no deberá ser mayor de cuatro semanas, y el comportamiento del volumen es otra de las características que ayudan a identificarlas.

Gallardetes

Los gallardetes o banderines, son una serie de lazas y bajas convergentes, que tienen el mismo patrón de comportamiento que las banderas. Únicamente, difieren en la forma y en que el efecto sobre la disminución de volumen es mayor en éstos. La diferencia con los triángulos es que no son simétricos, ni en ángulo recto. Para distinguirla de la siguiente figura, hay que tener en cuenta que los dos lados del banderín no tienen porqué tener la misma inclinación (alcista o bajista).

Cuñas

La cuña es un tipo de figura parecida a la del triángulo. La diferencia está en que las dos líneas de una cuña o son descendentes o ascendentes. Cuando son ascendentes, es señal de continuación de la tendencia bajista y lo contrario cuando sean descendentes. Tardan de dos a ocho semanas en formarse y durante ese período el volumen tiende a disminuir.

1.2.3. Indicadores de la extensión de la tendencia: soportes y resistencias, el volumen y la amplitud

El nivel de soporte es una cota de precios en la cual la demanda tiende a aumentar sosteniendo la cotización. Su explicación puede ser histórica, psicológica, lógica o de cualquier otra índole. Un nivel de resistencia, es una cotización que frena el avance de los precios. **Identificada la tendencia, resta calcular su posible extensión; esta es la función de los soportes y de las resistencias.** Son formas que nos darán una duración “probable” del movimiento. Un soporte, es una zona de concentración de demanda y una resistencia, un área donde se concentra la oferta. Existen tres reglas⁷ generales al respecto. La primera dice que: a mayor actividad mayor significación del área. La segunda, es valorar la velocidad y extensión del movimiento precedente. La tercera, analiza el tiempo transcurrido desde que se formó la zona original de congestión y el comportamiento general del mercado en este intervalo. Es más significativa un área establecida hace seis meses que hace veinte años.

Existen numerosas formas de analizarlos: a través de áreas de congestión previamente configuradas, identificando altos o bajos significativos, estudiando los huecos, analizando los antiguos soportes y resistencias, por la ley de proporción, etc.. Los huecos se estudiarán más adelante.

⁷ Martin J. Pring, *Technical Analysis Explained*, MacGraw-Hill Book Company, 1990, pags 130-131

La primera forma es encontrar en los gráficos zonas en las que en épocas anteriores el mercado ha actuado describiendo de forma reiterada canales laterales. La explicación es que ese precio es considerado justo por los compradores y vendedores. Uniendo los bajos se obtiene el nivel de soporte, si se unen los altos se consigue el nivel de resistencia.

La segunda forma es identificar los altos y bajos significativos. Lo interesante es el adjetivo, saber que entendemos por tal. Es un término ambiguo que se tiene que interpretar. Un alto significativo puede ser un alto más alto que los demás, un alto que es un número redondo o uno que se repite varias veces. Es en el último sentido en el que se suele interpretar, lo que no significa que se deban excluir los demás. También influye el volumen contratado con el precio significativo.

Por último, resaltar que una vez superadas las antiguas resistencias, devienen soportes, y viceversa. Rige el llamado *cambio de polaridad*. Se considera que la potencia del cambio, es proporcional al número de veces que la vieja resistencia o soporte ha actuado como tal y al volumen de negociación en cada una de las ocasiones. La explicación de este comportamiento es psicológica. Los inversores están ligados emocionalmente al precio al que entraron en el mercado, ese precio les permite calcular sin dificultad sus pérdidas o ganancias, a mayor número de personas ligadas a un precio (esto explica porqué hay que tener en cuenta el volumen negociado) mayor facilidad para que el conjunto del mercado lo acepte.

La ley de proporción⁸ se basa en el principio de acción y reacción. También es conocida como la regla del cincuenta por ciento. Si el mercado sube una determinada cantidad, la resistencia se situará en la mitad del movimiento ascendente. De igual forma, para un descenso del mercado se entenderá que el soporte se encuentra a la mitad de la baja.

⁸ Martin J. Pring, *Technical Analysis Explained*, MacGraw-Hill Book Company, 1990, pag 132

Otra forma sería la denominada línea de velocidad- resistencia (o soporte). Este concepto conjuga la regla de proporción con la velocidad del alza o de la baja. Las reglas que rigen son las siguientes: La subida encontrará un soporte a dos tercios de la línea de velocidad- resistencia. Si el precio cae por debajo de esta, el soporte se situará en la línea un tercio. Cualquier caída por debajo de la anterior, es síntoma de que el mercado va a caer por debajo del punto de partida. Suponiendo que se mantenga en la línea de un tercio cualquier movimiento al alza encontrará resistencia en la línea de dos tercios, si esta es sobrepasada se puede pensar que el mercado va a subir por encima del máximo anterior. Todo lo anterior es aplicable de forma inversa a mercados en declive.

La fuerza relativa es otro indicador. Supongamos que tenemos un índice que representa al mercado. La existencia de este índice no implica que no podamos construir otro. La fuerza relativa es el resultado de dividir el precio de un índice por el precio del otro. El divisor será el índice de comportamiento del mercado. El indicador de fuerza relativa se mueve por tendencias y todo lo dicho sobre las mismas , por lo tanto, le es aplicable. Una fuerza relativa creciente indica que el índice se comporta mejor que el mercado. Cuando un índice y su fuerza relativa se mueven en el mismo sentido, y mediante un análisis de tendencias observamos que la dirección del indicador de fuerza relativa va a cambiar será una señal de cambio en el índice. Lo contrario también es cierto. El índice en cuestión podría ser el precio de un título. El volumen de negociación puede ser incluido en este análisis. Un precio acompañado de volumen con el indicador de fuerza relativa moviéndose en sentido contrario indica el agotamiento del movimiento por incapacidad del mercado para seguir el impulso del movimiento inicial. En conclusión: El indicador de fuerza relativa, marca el futuro del índice o del precio.

El volumen

El volumen es el número de transacciones que tienen lugar en el mercado. Existe un principio reconocido que se enuncia de la siguiente forma: el volumen es una confirmación de la acción del precio, acompaña a la tendencia. Pero, además, su estudio nos proporciona señales de reversión de la tendencia del precio, de ahí que pueda ser tomado como un indicador de la extensión de la tendencia. A continuación se enuncian las reglas generales en que se plasman los dos principios enunciados con anterioridad:

1. Una subida en el precio acompañada de una expansión del volumen es una característica normal del mercado, no implica un potencial cambio de la tendencia (gráfico 1.2.3.1).
2. Un alza del mercado, que alcanza un nuevo máximo con incremento de volumen; pero cuyo nivel general de actividad es menor que el de un máximo anterior, es sospechoso, y nos está avisando de una posible reversión en la tendencia (gráfico 1.2.3.2.).
3. Un alza del mercado, que tiene lugar con reducción de volumen, es extraña, es una advertencia de cambio en la tendencia (gráfico 1.2.3.3).
4. A veces el precio y el volumen se incrementan a la vez lentamente, pasando después a un crecimiento exponencial con un alza final explosiva. A continuación el precio y el volumen caen rápidamente. Se trata de un movimiento de agotamiento y es característico del final de una tendencia. El significado de la reversión dependerá del avance del precio y del grado de crecimiento del volumen, a mayores subidas más grandes serán las bajadas posteriores (gráfico 1.2.3.4.).
5. Cuando los precios han seguido un largo declive, reaccionando más tarde al alza, volviendo a caer hasta el nivel del mínimo inmediatamente anterior o quedándose por encima de éste; será una señal alcista, siempre que el volumen de ese segundo mínimo sea menor que el del primero (gráfico 1.2.3.5.).

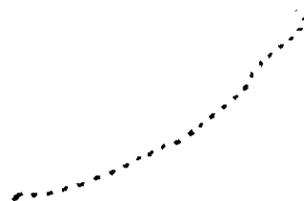
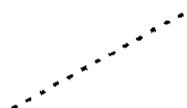
6. Una ruptura a la baja de la pauta de comportamiento del precio, unida a un gran volumen nos avisa del cambio de tendencia (gráfico 1.2.3.6.).
7. El denominado “selling climax”, aparece cuando los precios han estado bajando durante un intervalo de tiempo considerable a una tasa creciente, acompañados de un incremento del volumen. El movimiento siguiente es al alza, y el mínimo establecido es difícil que se supere, apareciendo un soporte. El final de un mercado bajista, suele producirse de esta forma (gráfico 1.2.3.7).
8. Cuando, durante un largo espacio de tiempo se ha producido una pequeña subida del precio, junto con un gran volumen, se tratará de un signo de comienzo del mercado bajista (gráfico 1.2.3.8).
9. Si después de un declive del precio, se produce una pequeña subida y un gran incremento del volumen, extremos ante el comienzo de un mercado al alza (gráfico 1.2.3.9).

Existen distintas formas de medir el volumen. Creo que bastará con mencionárselas, porque el objeto de este trabajo no es hacer un resumen de cada una de las teorías existentes, ni pormenorizar cada uno de los instrumentos del análisis técnico. Se trata de poner de manifiesto los fundamentos de cada teoría, aunque a veces para lograrlo se tengan que explicitar alguna de las herramientas más conocidas y aceptadas. Las formas de medir el volumen, resaltando que dentro de ellas existen variantes, son las siguientes:

“Upside/Downside Volume”

“Big-block activity”

“Most active stocks”



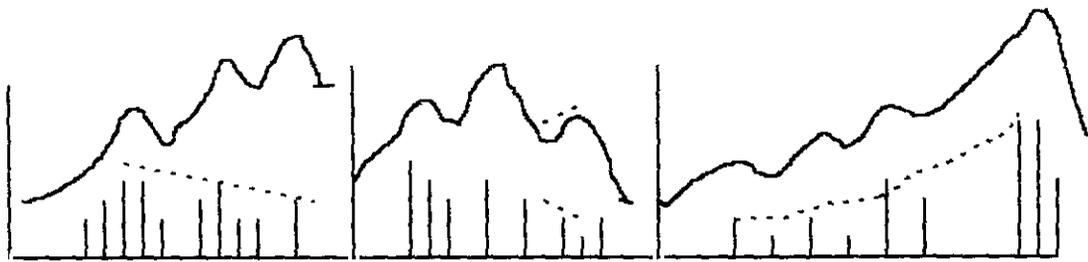


Gráfico 1.2.3.1

Gráfico 1.2.3.2.

Gráfico 1.2.3.3.

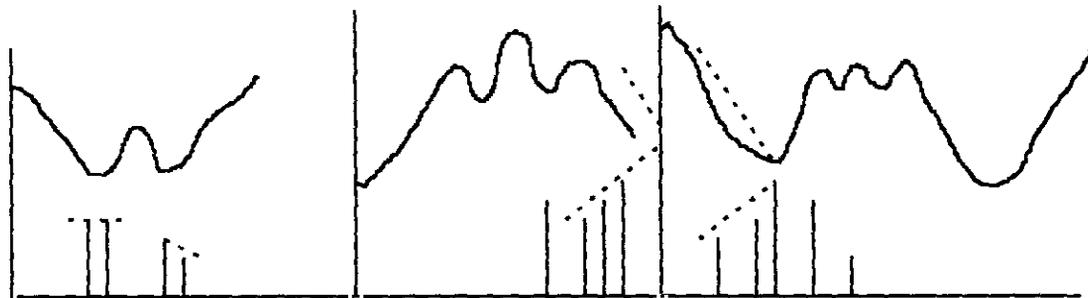


Gráfico 1.2.3.4

Gráfico 1.2.3.5.

Gráfico 1.2.3.6.



Gráfico 1.2.3.7.

Gráfico 1.2.3.8.

Gráfico 1.2.3.9.

La amplitud

El grado en el cual, la mayoría de las acciones participa en cualquier movimiento del mercado se mide por medio de los llamados indicadores de amplitud.

En general, a menor número de acciones moviéndose a favor de una tendencia, mayor es la probabilidad de una inminente reversión de la tendencia. El concepto es fácilmente entendible utilizando una analogía militar: a mayor número de unidades que crucen la línea de defensa del enemigo: mayores posibilidades de victoria; sin embargo si la ruptura del frente la hacen pocas unidades, el ataque será más vulnerable y existirán mayores posibilidades de retirada. Éste juicio, es de aplicación en las alzas del mercado, durante las bajadas no se cumple, porque la mayoría de las acciones coincide o se retrasa al movimiento del índice de precios.

Las formas de medir la amplitud son varias: la más conocida , es la denominada “Advance/decline line”, de sobra conocida por los analistas gráficos, por lo está de más cualquier aclaración sobre la misma o sobre cualquier otro método que se pudiera aplicar.

1.2.4. Intensidad de los indicadores

Los indicadores analizados hasta ahora, ya sean de tendencia o pautas de comportamiento del precio, son solamente válidos para confirmar o identificar el cambio una vez ha tenido lugar. El concepto de **momento** puede a menudo ayudarnos a revelar la fortaleza o debilidad del indicador objeto de estudio, antes de que se produzcan alzas o bajas. Esto es así, porque la tasa de crecimiento de los precios alcanza su mayor cuantía antes de alcanzar máximo valor, y normalmente decrece a la máxima velocidad antes de alcanzar su importe mínimo. Dado que la tendencia alcista tiene mayor duración en los mercados que la bajista, el procedimiento que estamos estudiando será más eficaz durante las primeras que en las segundas. La idea de momento en un mercado, es asimilable a la momento de una pelota de golf. Cuando se lanza la pelota, comienza su trayectoria a un gran ritmo y tendrá un momento fuerte. Gradualmente la velocidad comienza a disminuir, hasta que la fuerza de la gravedad la

hace caer. Este proceso es de disminución del momento y es comparable a lo que ocurre en un mercado.

Existen dos formas de interpretar el concepto de momento: como medida de la tasa de cambio y como magnitud de la vitalidad interna del mercado. El método más fácil para medirlo es calculando la tasa a la que cambia el precio en un período determinado, será adecuado para variaciones en el precio. El segundo enfoque, que se materializa en forma de un “oscilador”, es más a propósito para medir la intensidad de indicadores como la amplitud.

Aunque se trata de dos tipos de medida, que se suponen conocidas y que ahora no es conveniente explicar porque cualquier persona familiarizada con este tipo de análisis debe de conocerlas, existen algunos principios que les son de aplicación. Como regla general a mayor número de divergencias entre el índice de precios o de amplitud, y los índices del momento mayor debilidad de la tendencia actual. Supongamos que el índice de precios es ascendente, marcando sucesivos máximos, que son confirmados por el índice del momento, no existen razones para pensar en un cambio de la tendencia. Si alguno de esos altos, no fuera confirmado por el momento, sería señal de cambio en la tendencia, aunque deberíamos esperar a que la comenzara la caída en el precio para poder confirmar el movimiento apuntado por el “momento”. En ocasiones puede ocurrir que el “momento” confirma en todo momento los movimientos del otro índice, por ejemplo durante un alza. Si unimos los bajos del “momento” y cruzaran la línea de separación de momento creciente a decreciente, serían una señal de una inminente baja del mercado. Los “momentos”, también son capaces de trazar figuras, lo que nos va a permitir interpretarlos de la misma forma que hemos hecho con las que dibujaban los índices del mercado. Dado que el “momento” se adelanta al mercado, interpretando estas figuras seremos capaces de adelantarnos a la evolución de los precios. La interpretación de los índices del “momento” no deja de

ser muy subjetiva, por lo que algunos autores para reducirla utilizan medias móviles de los mismos.

1.3. La teoría de Dow

1.3.1. Charles Henry Dow y el Wall Street Journal

Dow era en la década de mil ochocientos ochenta un destacado periodista y reportero de asuntos financieros y de actualidad, además de miembro de la Bolsa de Nueva York. fue uno de los fundadores de la Dow Jones Company, cuyo objetivo era proveer de información financiera y económica tanto al gestor profesional de inversiones como al inversor particular. Como medio principal para llevarla a cabo, los fundadores decidieron publicar un diario de actualidad sobre los mercados denominado Wall Street Journal⁹, por ser ésta la calle donde se situaba el emergente centro financiero de Nueva York.

Dow es considerado como el fundador de un método de análisis de las tendencias de mercado, ya que durante sus trece años como editor de la mencionada publicación, del año mil ochocientos ochenta y nueve al año mil novecientos dos, fue publicando sus observaciones acerca del comportamiento del mercado. Dow comenzó en mil ochocientos ochenta y cuatro a seguir atentamente la evolución de once valores, a los que consideró como los más representativos de su época. Nueve de ellos eran compañías ferroviarias, cuyo peso específico en la bolsa de Nueva York era abrumador. Trece años después, en mil ochocientos noventa y siete, y ante la importancia que estaban cobrando otros valores, decidió también hacer un minucioso seguimiento de doce valores industriales, además de ampliar el número de valores de las compañías ferroviarias de once a veinte. No fue hasta mil novecientos veintiocho cuando la lista de valores industriales se amplió de doce a treinta, número

⁹ Martin J. Pring, *Technical Analysis Explained*, MacGraw-Hill Book Company, 1990, pag 22

que se ha mantenida hasta la fecha, y que constituye el indicador de valores industriales más importante de los Estados Unidos, el denominado índice Industrial Dow Jones. Por otra parte, los valores de las compañías ferroviarias fueron ampliados a otros sectores del transporte, para incluir el transporte por carretera y las líneas de transporte aéreo, y constituye otro de los índices Dow Jones, el índice Dow Jones de Transporte. Los seguidores de la teoría de Dow basan sus estudios y predicciones en estos dos índices, el de valores industriales y el de transporte, sin tener en cuenta otros índices que han ido surgiendo como el Standard & Poor's 500.

Aunque no parece claro que Dow tuviera la intención de crear un sistema para analizar el mercado, sus observaciones han llegado a la categoría de teoría y hoy es materia de estudio por parte de los estudiosos de los mercados financieros. De hecho hoy nadie discute que el concepto básico en el que se basa esta teoría, la tendencia principal del mercado, es el concepto más importante que hasta ahora haya surgido en relación con la inversión en los mercados financieros. Hasta entonces, el mercado parecía completamente caótico, con continuas subidas y bajadas que no aparentaban seguir patrón alguno, sin relación alguna con el entorno económico, y sin relación con el mundo real. Fue Dow quien tuvo la brillante idea de ver que bajo todos esos movimientos, aparentemente inconexos, se escondían tendencias, unas principales, otras secundarias, y correcciones del mercado. Sus afirmaciones darían comienzo al estudio sistemático, incluso científico y del comportamiento de los mercados para decidir inversiones.

1.3.2. Nelson, Hamilton y Rhea, los precursores de la Teoría de Dow.

El hecho de que las observaciones de Charles Dow hayan alcanzado la categoría de teoría no se debe en absoluto a él mismo, que era una persona muy cauta. Durante diecisiete años gestionó su cartera de valores antes de atreverse a dejar por escrito una sola palabra de sus opiniones al respecto. Se debe a sus compañeros

S.A. Nelson y William Peter Hamilton que se preocuparon por reunir algunos de los editoriales de Dow. Nelson escribió un libro, que hoy es considerado un clásico de la materia, titulado El ABC de la especulación en Bolsa, en el que se reunían por primera vez algunos de los editoriales más destacados de Dow. En este libro intentó combinar las opiniones dispersas - y en algunas ocasiones contradictorias- de Dow, tanto las que habían aparecido en los editoriales del Wall Street Journal como las que le había expresado directamente Dow durante sus largas conversaciones, en una teoría que fuera precisa y razonable. Hamilton fue quien sucedió a Dow en el puesto de editor del Wall Street Journal y lo ocupó desde mil novecientos dos hasta que murió en mil novecientos veintinueve. Durante todos esos años promocionó la teoría de Dow desde los editoriales de su diario hasta convertirla en la base del análisis técnico, ofreciendo una metodología simple y práctica para la predicción de las tendencias de los mercados financieros, accesible a todo el mundo, sin tener ningún tipo de habilidad financiera especial ni de contar con una larga carrera en la gestión de inversiones, que era el caso de los lectores de su diario: pequeños ahorradores y emigrantes completamente ajenos a todo conocimiento de las finanzas y de la bolsa. En sus editoriales predijo con notable acierto los cambios que se producirían en los mercados financieros, llegando a alertar de la crisis del veintinueve, aunque no todo fueron aciertos, y tuvo también errores como el de mil novecientos veintiséis que hicieron que sus lectores realizaran inversiones fallidas. También escribió un libro sobre la Teoría de Dow, titulado The Stock Market Barometer, su mayor valor reside en la crónica histórica que hace de una época plagada de políticos demagogos que siempre aullaban contra los inversores, calificándolos de “ especuladores enviados por el diablo” y que eran culpados de todos los males del país. Hamilton culpaba a esos políticos de propagar la imagen del gestor de inversiones como la de un hombre gordo y repugnante, impecablemente vestido, avaricioso y ladrón dispuesto a quitarle el dinero al pequeño ahorrador, mientras que, según él, la verdadera cara del gestor de inversiones era la una persona preocupada por

obtener información precisa y actualizada con la que mover sus inversiones, y más interesado en ganarse la confianza del pequeño inversor que en estafarle. Pero no sólo hizo eso, también enunció la Teoría de Dow de forma precisa, tal y como él las había expresado en sus editoriales, pero la adornó con su convincente estilo haciendo que pareciera un método infalible, cuando en realidad se trataba de un método científico para la predicción con un buen grado de acierto del comportamiento de los mercados financieros a medio y largo plazo. Uno de los perjudicados por los consejos del Wall Street Journal en mil novecientos veintiséis fue Robert Rhea, entusiasta seguidor de los consejos vertidos por Hamilton en sus editoriales quien escribió un libro titulado The Dow Theory y tuvo el mérito de reconocer que la Teoría de Dow no era infalible. Este autor organizó de forma clara y coherente las bases de la teoría de Dow, incluyendo un soberbio estudio sobre las hipotéticas inversiones que podrían haberse realizado de haber seguido los consejos de Dow desde el año mil ochocientos noventa y seis hasta el año mil novecientos treinta y seis. Gracias a los tres autores mencionados, tantas generaciones se han beneficiado de las observaciones de Charles Dow y así nació un nuevo arte, el análisis técnico.

1.3.3. La teoría de Dow.

Dow sostuvo que los indicadores de la Bolsa reflejaban las decisiones combinadas de los miles de inversores que acababan de actuar en los mercados financieros, pero que además, indirectamente representaban toda la información disponible de cualquier índole, desde la económica hasta la política o social, incluso las condiciones atmosféricas. Sostuvo que el mercado reflejaba las decisiones de los inversores, algo que hoy es aceptado, pero que entonces supuso algo verdaderamente revolucionario, frente a tanto “adivino” que atribuía los movimientos del mercado a causas tan peregrinas como falsas. Fruto de sus observaciones se atrevió, en un editorial aparecido en el año mil novecientos, a

diseccionar el movimiento del mercado en tres partes diferentes. Primera, llamada tendencia principal, que puede ser al alza o a la baja, y que se sostiene durante un plazo que dura de uno a cuatro años; representa el verdadero sentir de los participantes en el mercado y no puede ser manipulada por nada y por nadie. Para poder apreciar cambios de tendencia Dow fijó en un porcentaje del veinte la variación a apreciar con respecto de la tendencia anterior. Segunda, denominada tendencia secundaria, incluida dentro de la primera, que es ascendente o descendente, independiente de la tendencia principal, y con un plazo de tres semanas a seis meses. Debe de variar entre un tercio y dos tercios con relación al signo del movimiento de la tendencia secundaria que se hubiera producido con anterioridad. Tercera, incluida dentro de la segunda, denominada correcciones de mercado, que ocurre durante el transcurso de una sesión de Bolsa. Las correcciones son las que más contribuyen a enmascarar la verdadera tendencia del mercado. Una vez aceptado que los indicadores de mercado reflejan toda la información y que cualquier movimiento del mercado puede diseccionarse en tendencias, la utilidad de la teoría de Dow consiste en la predicción de la evolución futura del mercado en un período de tiempo, cuatro años para la tendencia principal, en el caso de la secundaria meses, etc. Como peculiaridad, Dow señala el caso de la inexistencia de una clara tendencia a la baja o al alza. Se trataría de un mercado sostenido, de una línea horizontal al tiempo si se representa gráficamente en dos ejes. Aunque nunca definió bien esta peculiaridad, sí indicó que cuanto más larga es esa línea, a mayor duración en el tiempo, sin que sobrepase una banda del cinco por ciento, más brusca será la ruptura que finalmente se produzca. Para que la línea deje de considerarse horizontal debe de subir o bajar un ocho o un diez por ciento.

El instrumento del que Dow se valió para predecir las tendencias son las alzas sucesivas y las bajas sucesivas. Partiendo de un punto cualquiera que llamaremos A, un índice del mercado sube hasta otro punto cualquiera, que llamaremos B. Como ha subido, B se encuentra por encima de A. Posteriormente el

índice, partiendo de B, baja hasta C. Situado por debajo de B, pero todavía por encima de A. El siguiente movimiento es una subida desde C hasta D. Si D se encuentra por encima de B, el resultado final es que desde A hasta D se ha producido una subida. Existen dos alzas sucesivas, de A a B, y desde C a D, habiéndose producido una bajada que en ningún momento se situó por debajo de A. Esta situación describe una tendencia al alza según la teoría de Dow. Cuantas más alzas sucesivas puedan comprobarse más fiable será la tendencia. Exactamente el mismo razonamiento puede aplicarse a una tendencia a la baja si se invierten los términos. Desde un punto A, el índice del mercado baja hasta B. Después sube hasta C, punto situado por debajo de A. Más tarde el índice vuelve a bajar hasta D, punto situado por debajo de B. Existen dos bajas sucesivas, de A a B, y desde C hasta D, existiendo un alza que en ningún momento se sitúa por encima de A. Se descubre una tendencia a la baja. Cuantas más bajas sucesivas puedan comprobarse, más fiable será la tendencia. Hasta aquí, lo que se puede comprobar que sostuvo Dow, que unido a lo que sigue es la versión más conocida de la Teoría de Dow, ampliada con aditamentos de los difusores de su teoría ya mencionados, pero de la que no existe prueba en los escritos de Dow.

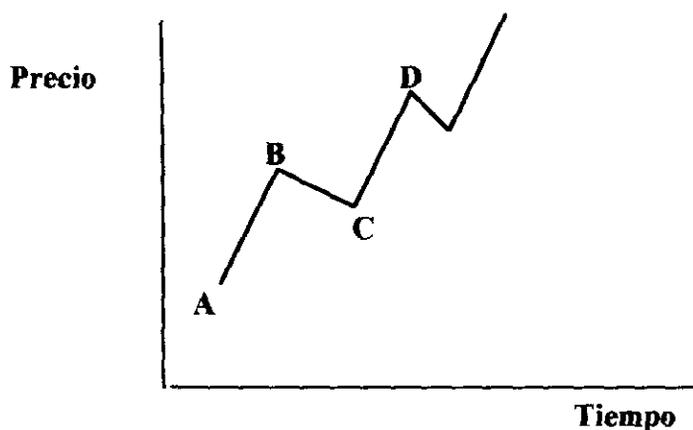


Gráfico 1.2.1.1.

El segundo instrumento lo constituye la regla de confirmación añadida por Hamilton. Esta consiste en considerar dos índices distintos de un mismo mercado. En el caso del Dow Jones, tomaríamos, el índice Industrial Dow Jones y el índice Dow Jones de Transportes. El razonamiento se basa en que no es posible que una economía produzca bienes y no los transporte hasta su destino. Se supone, por lo tanto, que es el de transporte el que debe confirmar al industrial. Ambos índices deberían confirmar por separado si la tendencia es al alza o a la baja. Se comprobarían en cada uno de ellos de forma independiente las sucesivas alzas y las sucesivas bajas.

Un tercer indicio de la tendencia, en el sentido de ser un refuerzo de los otros dos instrumentos, lo constituye el volumen contratado de mercado. En un mercado donde la tendencia principal es alcista, el volumen contratado tiende a incrementarse en las alzas disminuyendo en las bajadas, mientras que en un mercado donde la tendencia principal es bajista el volumen tiende a decrecer al subir el mercado y a aumentar en las bajadas. También se aplica a las tendencias secundarias, de forma que, paradójicamente, tendríamos que en una tendencia principal alcista el volumen total crece, pero el volumen contratado en sus tendencias secundarias decrece. En un mercado con una tendencia principal bajista el volumen tiende a decrecer, pero en sus tendencias secundarias el volumen crece.

En la práctica la Teoría de Dow se suele resumir en quince puntos, denominados de forma un poco irreverente "la Biblia", que paso a enumerar a continuación:

Primero: Manipulación. Los mercados financieros están expuestos a la manipulación por parte de poderes, entre los que cabe incluir desde inversores hasta políticos, pero esa manipulación sólo tiene consecuencias sobre los resultados del día a día, o sobre la tendencia secundaria, pero nunca sobre la

tendencia principal. Sobre la tendencia principal se podría decir parafraseando a los anglosajones, que es posible engañar a una persona durante toda la vida y a todo el mundo una vez, pero que es imposible engañar a todo el mundo durante toda la vida. La tendencia principal de un mercado no puede ser manipulada por nada ni por nadie.

Segundo: Influencias. Todas las influencias, sean de la naturaleza que sean, quedan reflejadas en los índices de cierre del mercado. Por ejemplo, si un inversor toma una decisión basándose en una información confidencial o privilegiada, el índice de la bolsa lo refleja inmediatamente.

Tercero: Fiabilidad. La teoría de Dow no es infalible. Estos tres primeros puntos son los axiomas, si no se aceptan no se puede seguir adelante con el resto.

Cuarto: Tendencias. Todo movimiento que existe en un mercado financiero se puede descomponer en tres tendencias: principal, secundaria, y correcciones del mercado.

Quinto: Tendencia principal. Es el movimiento más amplio que existe en un mercado, y su duración es desde un año a varios, no se puede determinar la duración porque depende de la percepción que tienen los inversores de la economía real. Determinar la dirección de esta tendencia, si es bajista o alcista, es el factor esencial para tener éxito en la inversión. No existe, ni es probable que llegue a existir, ningún método para determinar la duración o la magnitud del movimiento de la tendencia principal.

Sexto: Tendencia principal bajista. Es un movimiento descendente continuo que tiene lugar cuando ni los especuladores, ni los inversores crean demanda, debido a coyunturas económicas adversas. Se ve interrumpido por tendencias secundarias

de signo contrario, finalizando una vez el mercado ha descontado todas las circunstancias adversas. Existen tres fases en una tendencia bajista: Los inversores dejan de crear demanda, se detiene la subida de precios. La reducción del volumen de negocios y de los beneficios, hace que los inversores comiencen a vender y que la demanda no sea suficiente. Como consecuencia caen las cotizaciones. Los inversores al observar la caída de las cotizaciones venden sin tener en cuenta el verdadero valor de los títulos, especialmente lo hacen los que necesitan liquidez. En los mercados se suele decir: que existe un precio de compra, un precio de venta y otro para vender rápidamente. La caída de las cotizaciones es ahora vertiginosa.

Séptimo: Tendencia principal alcista. La tendencia principal alcista es un movimiento ascendente continuo que tiene lugar cuando se crea una demanda por parte de los inversores, movimiento que se ve interrumpido por tendencias secundarias de signo contrario. Existen tres fases en la tendencia principal alcista: Retorno de la confianza en el futuro de la economía. los precios de los valores comienzan a responder al incremento de los beneficios empresariales. La especulación crece y la inflación dispara los precios; el precio de los valores se adelanta a las expectativas infundadas.

Octavo: Tendencias secundarias. Son reacciones de signo contrario a la tendencia principal, que pueden durar semanas o meses, intervalo durante el cual el precio puede oscilar entre un treinta y tres y un sesenta y seis por ciento en relación al precio inicial después de producida la última tendencia secundaria.

Noveno: Fluctuaciones diarias. Son las correcciones que sufre el precio durante una sesión bursátil.

Décimo: Confirmación. Se refiere a lo ya mencionado sobre los índices.

Undécimo: Determinación de la tendencia. Una sucesión de tendencias secundarias en donde el punto más alto se sitúe por encima del punto más alto alcanzado en la última tendencia secundaria, y en donde el punto más bajo este por encima del alcanzado en la anterior tendencia secundaria, es una clara indicación de una tendencia principal alcista. La inversa, es igualmente cierta para una tendencia principal bajista. Las tendencias secundarias también se componen de correcciones diarias.

Duodécimo: Una línea horizontal es un movimiento que se tiene que dar en dos índices a la vez, con una duración de varias semanas y sin que llegue a superar una estrecha banda de un cinco por ciento. Cuando la línea horizontal contiene frecuentemente pequeñas alzas, será señal del inicio de una futura tendencia alcista, siendo válido lo contrario para las tendencias a la baja.

Decimotercero: Volumen. Es de aplicación lo dicho con anterioridad.

Decimocuarto: Dobles máximos y dobles mínimos. Estos, no son indicio suficiente para determinar la sucesión de una tendencia.

Decimoquinto: Valores independientes. Cualquier valor suele moverse con la media del indicador del mercado en el que cotiza, pero puede ocurrir que alguno no lo haga.

1.3.4. Actualización de la Teoría de Dow.

Se han realizado esfuerzos para adaptar la teoría de Dow a los tiempos actuales. Éstas consisten en reducir la duración asignada a cada una de las tendencias: la tendencia principal que inicialmente se consideraba que podía durar cuatro años, ahora se ha reducido a un máximo de un año. La secundaria, cuya duración se

estimaba en meses, ahora se ha reducido a semanas o incluso días. Mientras que para las correcciones de mercado, suele seguir utilizándose el día a día, o las que ocurren dentro de la misma jornada. También se argumenta que los índices utilizados, ya mencionados con anterioridad, no son representativos de la economía norteamericana y que deberían ser sustituidos por otros. No se han propuesto, al menos no existe acuerdo, sobre otros que los sustituyan.

El punto más conflictivo para los revisionistas de la teoría es el concepto de confirmación. Debido a que Charles Dow ni tan siquiera mencionó esta idea, que no fue sino un añadido realizado por Hamilton, el problema es mayor. Rhea, ya mencionado en otra parte anterior, concibe la confirmación como un movimiento, es decir, cuando los dos índices se mueven en la misma dirección. Esta opinión no es compartida por los revisionistas que conciben esa confirmación de un modo arbitrario, considerándola válida sólo cuando los dos índices superan un máximo o un mínimo específico determinado por ellos sin ningún fundamento. Otra cuestión relacionada con la "confirmación" es la necesidad de simultaneidad. Ésta ya había sido descartada por Rhea y Hamilton. Los revisionistas opinan que la coincidencia en el movimiento de los índices en una misma fecha, debe de descartarse como una confirmación. Es decir, tiene que darse en días diferentes. La posible existencia de una versión actualizada de la teoría de Dow es muy dudosa después de la lectura de los párrafos anteriores. Solamente podemos afirmar que se trata del uso que hacen de la teoría los seguidores de Dow.

1.4. La teoría de Wyckoff

1.4.1. Su vida y publicaciones.

En mil ochocientos ochenta y ocho, cuando Wyckoff tenía quince años de edad, entró a trabajar en una firma de intermediación en bolsa situada en Wall

Street, centro financiero de Nueva York, que empezaba a emerger como uno de los mercados de valores más importantes del mundo. Su trabajo, que consistía en llevar los títulos comprados o vendidos de una oficina a otra, le permitió ver de cerca el funcionamiento del mercado y observar como trabajaban los gestores de patrimonios de la época; como consecuencia tuvo una visión real de cómo se formaban las cotizaciones del día siguiente, y que era muy diferente de lo que la gente suponía.

Wyckoff para llegar a la categoría de auditor se vio obligado a cambiar de compañía, logrando los primeros mil dólares de beneficio invirtiendo en acciones de una empresa de alta tecnología de la época que fabricaba un revolucionario artefacto neumático para utilizarlo en el tiro de caballos. Una vez capitalizado creó su propia compañía de valores, a través de la que fue adquiriendo nombre y prestigio. Daba a sus clientes una atención personal explicándoles el porqué de las subidas y bajadas de los valores; posteriormente, en mil novecientos siete, su clientela fue tan numerosa que ya no le era posible atenderla en persona, por lo que recurrió a redactar una carta en la que diariamente les mostraba sus pronósticos y consejos para la jornada siguiente. En mil novecientos ocho complementó la información ofrecida con una revista, de venta al público, que contenía sus opiniones acerca del mercado para todo el mes. El éxito de las cartas y de la revista fue total y absoluto, llegando a los doscientos mil ejemplares de tirada. Ante la insistencia de un amigo editor, Wyckoff decidió explicar su método en un libro titulado The Richard D. Wyckoff Method of Trading and Investing in Stocks, publicado en mil novecientos ocho, al cual siguió otro, publicado dos años más tarde, titulado Studies in Tape & Reading, dedicado a explicar la forma en que debían estudiarse los gráficos que aparecían en los diarios financieros. Su siguiente paso, un año más tarde, fue la publicación semanal de sus gráficos. La intención era que cualquier inversor pudiera tomar sus propias decisiones con base en ellos. En mil novecientos veintiocho, después de escribir su autobiografía, su delicada salud le

hizo dejar en manos de sus asociados su servicio de asesoramiento. Tres años más tarde sus colaboradores decidieron comercializar su método en un curso por correspondencia, que contribuyó a popularizar este tipo de inversiones.

1.4.2. El sentido común.

Según Wyckoff, las técnicas de predicción sobre el comportamiento del mercado no forman parte de una ciencia exacta, porque los valores no tienen una base objetiva, sino que se forman en las mentes de las personas. En consecuencia, ningún pronóstico que se haga de forma puramente mecánica o matemática, basándose en el análisis de gráficos, es suficiente. Debe de estar presidido por el sentido común, que comienza por la comprensión, no por la aplicación, de los ocho puntos denominados por su autor las verdaderas reglas del juego.

1.4.3. Las reglas del juego

Primera: Éstas ocho reglas son aplicables a cualquier mercado financiero, sin importar su naturaleza o el tipo de valores negociados.

Segunda: El precio de un valor, de un conjunto de valores o de todos los valores negociados en un mercado, fluctúa debido a un factor único: la ley de la oferta y la demanda.

Tercera: Cuando la demanda de un valor excede a la oferta, su precio sube; cuando la oferta de un valor excede a la demanda, su precio baja.

Cuarta: En cada momento es posible descubrir si un valor determinado o todos los valores negociados en un mercado tienen más oferta o demanda

Quinta: En un mercado en el que actúan dos tipos de inversores, también denominados fuerzas primarias, que determinan la relación existente entre oferta y demanda. Estos inversores son: los grandes, que actúan de forma independiente o formando grupos; y, los inversores llamados pequeños, que actúan como un único inversor, también llamado inversor múltiple.

Sexta: En un mercado de valores las negociaciones pueden darse entre dos grandes inversores, entre un gran inversor y un inversor múltiple, o dentro del ámbito del inversor múltiple.

Séptima: Los inversores están sometidos a todo tipo de influencias por toda la información que reciben.

Octava: Cuando un gran inversor compra o vende ejerce una presión al alza o a la baja, ésta es una señal de que otros acontecimientos están a punto de suceder en relación con algún valor o con el conjunto del mercado.

1.4.4. La lógica

La lógica del método está en la idea de que es posible pronosticar el comportamiento futuro estudiando su movimiento presente, ya que éste refleja los planes y propósitos de quienes lo dominan, a través de la única ley que rige el comportamiento del mercado, la ley básica de la oferta y la demanda. Esto se consigue relacionando la evolución del precio de un valor con el volumen contratado. Lo importante es comprender que no todas las transacciones son significativas, es necesario descubrir cuáles lo son. Para poder hacerlo Wyckoff afirma que es necesario adquirir tres tipos de habilidades: en primer lugar las de un detective, para descubrir las fuerzas que se ocultan detrás de las fluctuaciones de los precios y del volumen contratado; además es necesario ser un psicólogo, para determinar las

motivaciones que mueven a los inversores a actuar de esa forma; y finalmente será necesaria la estrategia de un general, para planificar actuaciones que permitan aprovechar las oportunidades descubiertas. La relación del precio de un valor con el número de títulos negociados o volumen contratado del mismo; nos permite saber si en el futuro va a predominar la oferta o la demanda, si el precio de mercado del valor va a subir o bajar y qué ocurrirá con la tendencia del mercado. Es necesario tener en cuenta que no todas las transacciones del mercado serán significativas; es necesario descubrir cuáles lo son. El instrumento analítico en que se basará son los gráficos, que pasamos a estudiar a continuación.

1.4.5. Los gráficos.

Son el instrumento técnico en el que se basa descubrir la magnitud de la oferta y la demanda. Recomienda elaborar simultáneamente tres tipos de gráficos: el de precio, el de volumen contratado y el que relaciona ambos. Existen tres modelos para elaborar los tres gráficos: el de líneas verticales o de barras, el de puntos y figuras y los de ondas. El objetivo de los gráficos es conocer el momento para vender o comprar. Lo que interesa a Wyckoff son los máximos y los mínimos. Para este autor, el mercado se mueve en forma de ondas. Cada una de ellas dura hasta que aparece la siguiente, que será de signo contrario. En general: los cinco puntos descubren una corrección diaria, los diez puntos marcan el comienzo de una onda secundaria, y los veinte el inicio de una tendencia principal.

El primer modelo, registra el precio máximo alcanzado durante la sesión, el precio mínimo y el de cierre uniéndolos con una recta vertical. Indican el nivel de oferta y demanda; y los puntos de soporte y resistencia. Cuando el gráfico relaciona precio y volumen, del eje de abscisas crece una línea vertical que sale de forma independiente dirigiéndose hacia arriba mostrando el volumen contratado permitiendo conocer la intensidad de la negociación. En el eje de ordenadas se

representa el tiempo. Los precios máximos y mínimos, resultado del enfrentamiento entre la oferta y la demanda, nos dan la magnitud de los puntos de soporte y resistencia; y el de cierre es el resultado de ese enfrentamiento. Uniendo mediante una línea los precios de cierre, es posible resumir la evolución en el tiempo de un determinado valor. En cambio de la relación entre el precio de cierre y el volumen cabe inferir la dirección en la que se producirán los próximos movimientos. Si el volumen contratado crece a medida que sube el precio de un valor, es una señal de tendencia futura al alza, pues, la demanda es mayor que la oferta. Si el volumen contratado se reduce a medida que baja el precio de un valor, es una señal de que la tendencia es al alza, porque nos indica el final de una caída el próximo movimiento de producirse tiene que ser al alza o no encontrará vendedores. La demanda existe para ese precio, en cambio la oferta se reduce a medida que baja el precio. Si el volumen contratado crece a medida que baja el precio de un valor, es una señal de tendencia a la baja. Si el volumen contratado se reduce a medida que sube el precio de un valor, es una señal de que la tendencia es al alza. Se trata de un método visual más que matemático. La periodicidad temporal en el registro de valores puede ser cualquiera. Si es a muy corto plazo nos descubrirá oportunidades en la tendencia secundaria del mercado, si son a más largo plazo estaremos descubriendo las oportunidades en la tendencia principal del mercado. Los gráficos pueden estar referidos a un valor, a un grupo de valores líderes del mercado, denominados también de tendencia; o a un grupo con alguna característica común, llamados entonces de grupo. Los cálculos de los máximos, los mínimos y los precios de cierre en los gráficos de grupo se hacen sumando los valores alcanzados individualmente y después dividiendo el resultado entre el número de valores considerado. En cambio, el volumen contratado es la suma aritmética de cada volumen individual alcanzado en cada jornada por cada valor. Por medio de este tipo de gráficos obtenemos: el nivel de la oferta y la demanda, el volumen nos proporciona la intensidad de la negociación, del registro del tiempo en el que se producen los cambios la velocidad de los avances

de la oferta y la demanda; y por último, al unir los precios de cierre se deduce la ganancia o pérdida y la tendencia.

Los gráficos de figuras, registran los cambios de precio y volumen, pero considerando únicamente los puntos enteros y despreciando las fracciones. Los inversores experimentados en este método consideran solamente los cambios de punto en punto y de tres en tres, esperando que se confirmen mutuamente. Los puntos van desde el mínimo de la jornada al máximo. Aunque registran los mismos datos que los gráficos de líneas lo más interesante son las figuras horizontales que se forman que nos indican el precio, por medio de una línea horizontal, donde se igualan la oferta y la demanda. El precio fluctuará alrededor de este punto. Su utilidad tiene que ser la de cuantificar el precio que marca el final o el inicio de una tendencia, porque el comienzo y la terminación de una tendencia pueden ser descubiertos por medio del dibujo de líneas. Ésta última consideración nos recuerda el concepto central del método fundamental, la existencia de un valor intrínseco, posteriormente veremos porqué se encuadra dentro de la escuela técnica. Curiosamente los usuarios de este método han encontrado que cuanto más larga sea la línea horizontal que se forma, mayor será la subida o la bajada que tiene lugar cuando el mercado toma una tendencia a la baja o al alza. Si un valor repite durante diez días el mismo precio cuando se rompa la tendencia subirá o bajará diez puntos. Por eso se suele decir que en el método de Wyckoff los gráficos de líneas sirven para pronosticar la tendencia y los de figuras para cuantificar la magnitud de la misma. No podemos estar de acuerdo con esta afirmación porque se basa en observaciones realizadas con posterioridad a la construcción del método por Wyckoff, y por que lo tanto no forman parte del mismo. Hay que resaltar que este punto es coincidente con la teoría de Dow.

Los gráficos de ondas ideados por Wyckoff en mil novecientos dieciséis representan la suma de los cambios diarios de precio, que a lo largo de unos

meses, experimentan cinco valores significativos del mercado, que no tienen porque ser los mismos en todo momento, pero si los más activos y representativos del mercado o del sector. Estas líneas reflejan los máximos y los mínimos alcanzados por estos valores en las correcciones que tienen lugar durante una sesión. Es el estudio las variaciones diarias lo que revela de forma intuitiva no matemática, qué es lo está ocurriendo en el mercado, porque se funden unas con otras hasta formar tendencias secundarias, que a su vez constituyen la tendencia principal. Su estudio minucioso puede llegar a revelar la verdadera intención de los inversores. La forma práctica de realizar el estudio es registrando los máximos y los mínimos alcanzados por los valores seleccionados en una escala temporal detallada en minutos, junto con lo que se denomina actividad, que no es más que el flujo de ordenes que llega al mercado. A un lado del gráfico se incluirá el volumen contratado. Para la correcta interpretación de los gráficos de ondas además de las cuatro reglas anteriormente mencionadas para la comprensión de los gráficos de líneas hay que tener en cuenta los tres puntos siguientes:

1. En cualquiera de los casos anteriores, cuando el volumen de mercado se dispara repentinamente creciendo de forma incontrolada, la interpretación correcta de este signo es considerar que la tendencia iniciada está a punto de terminar.
2. Cuando uno de los valores seleccionados se mueve en la dirección contraria a la tendencia dominante en el mercado, se debe considerar como un movimiento aplazado, antes o después el valor deberá recorrer el camino seguido por los otros valores.
3. El nivel de actividad indica si las transacciones se están realizando entre muchos inversores o pocos pero importantes, descubriendo las intenciones de los que operan en el mercado.

El objetivo de este modelo es detectar los puntos críticos en el trayecto que el mercado realiza al desplazarse de una onda a otra. Con frecuencia es posible

adelantarse a los cambios que se van a producir en el mercado, pues los valores seleccionados muestran con antelación la dirección media del mercado.

Existen otras dos reglas básicas del mercado que deben ser tenidas en cuenta. La primera es, que el mercado tiene mentalidad propia y que nunca repite la jugada dos veces. La segunda, es que no se puede entender el mercado sin estudiar el pasado, lo que puede exigir años de dedicación al análisis de un valor.

1.4.6. Las órdenes " stop"¹⁰, la gestión del riesgo

El autor del método decía que " aunque no es posible invertir sin riesgo, todo inversor debe permanecer en todo momento en guardia, porque en el mercado hay que esperar que pueda ocurrir algún gran revés". La recomendación es no realizar ninguna inversión si la probabilidad de lograr algún beneficio excedía el riesgo potencial en una relación tres a uno; para lograrlo insistía en la utilización de órdenes " stop", que son instrucciones que se dan al intermediario para que venda cuando un valor baja a un precio determinado, decidiendo donde fijarlas antes de acometer inversión alguna.

Se deben de fijar en números fraccionados, siempre diferentes a los medios y cuartos de punto, porque empíricamente había observado que la mayoría de los inversores la fijan en los enteros y en los fraccionados mencionados anteriormente, produciéndose acumulaciones de órdenes que disparan la oferta imposibilitando la ejecución correcta del mandato del inversor.

El punto recomendado para fijar un precio de venta es variable, en función una apreciación subjetiva sobre el precio de los valores. Para aquellos que estén sobrevalorados, el consejo es hacerlo cinco puntos por debajo de la línea de soporte;

¹⁰ Son el mismo sistema de gestión del riesgo que se utiliza hoy en día con los futuros

los ajustados a precio se venderían tres o cuatro puntos por debajo de la mencionada línea; margen que se reduce a dos cuando se trata de títulos infravalorados. Aunque también depende del propósito del inversor, de la tendencia en que se basa para gestionar sus inversiones. Si el valor sube las órdenes deben variar igualmente. Si el alza es pequeña, el objetivo del inversor debe ser garantizar que cubre la comisión de intermediación, subiendo la orden en la magnitud de la subida. Si la variación al alza es grande, se fijará muy cerca del precio actual del valor, pues el inicio de la bajada está próximo.

De todas formas la fijación de límites era solamente una precaución, ninguna regla en el método impide actuar antes de alcanzar las señales marcadas. Se trata de una forma de gestión del riesgo en tanto y en cuanto la frecuencia con que se alcanzan los puntos de venta marcados es mucha indica que el inversor no está actuando correctamente. Debido a muchas causas que se pueden resumir en una: está actuando en contra de la tendencia elegida. La recomendación es parar toda la actividad y encontrar la razón por la que no se comprende el mercado.

1.5. La teoría de la onda Elliot

1.5.1. El personaje, su legado

Elliott vivió y murió en la ciudad de Nueva York, donde desempeñó trabajos de carácter administrativo y contable. Durante toda su vida mostró una insaciable curiosidad por una amplia gama de asuntos. No fue hasta que cumplió la edad de sesenta y cinco cuando empezó a interesarse por el estudio de las teorías que describían los mercados financieros. Su Teoría de la Onda, que se dio a conocer en

una serie de artículos cortos publicados en mil novecientos treinta nueve por una modesta revista denominada Financial World, fue desarrollada mientras estudiaba las ideas de Dow.

Era una persona que exponía sus ideas de modo autoritario, mostrando poca paciencia con quién no le entendía rápidamente. Su actitud hacia sus semejantes escondía un profundo temor: que su trabajo se perdiera. Consiguió un único seguidor, un importante analista financiero llamado Hamilton Bolton socio del Bank Credit Analyst, que introdujo su método en un reducido ambiente profesional que lo conservó permitiendo que saliera a la luz pública en el momento adecuado. Ese instante llegó en los años ochenta cuando Robert Pretchter, un joven analista de Merryll Lynch, la descubrió para si mismo, para el gran público y el mundo académico.

1.5.2. La teoría de la Onda Elliot.

Elliot relaciona el precio de los valores con el tiempo gráficamente por medio de dos ejes, uno horizontal donde mide el tiempo; y otro vertical, donde representa el precio de los valores. Cada dato es registrado en su momento y es unido mediante una línea que comienzan donde acaba la anterior. A estos trazos continuos los denomina ondas, que pueden ser ascendentes o descendentes, y todas forman parte de otras más grandes y son divisibles en varias más pequeñas. Cuanto más se prolongan en el tiempo mayor categoría se les debe asignar. Los movimientos del mercado se pueden descomponer en dos clases de ondas impulsoras y correctoras. A su vez cada onda impulsora, denominada de esta forma porque el último dato está situado a mayor altura que el primero, se descompone en cinco ondas de la siguiente forma: la primera sube, la segunda baja, la tercera sube, la cuarta baja y la quinta sube. Se las llama uno, dos, tres, cuatro y cinco. La onda correctora se divide en tres: la sexta onda baja, la séptima sube y la octava baja, quedando a menor

altura que el punto de partida. Son conocidas como A, B y C. La segunda corrige a la primera, la cuarta a la tercera, la séptima a la sexta, quedando la quinta y la octava sin corrección alguna. El ejemplo lo tenemos en la figura 1.5.1.

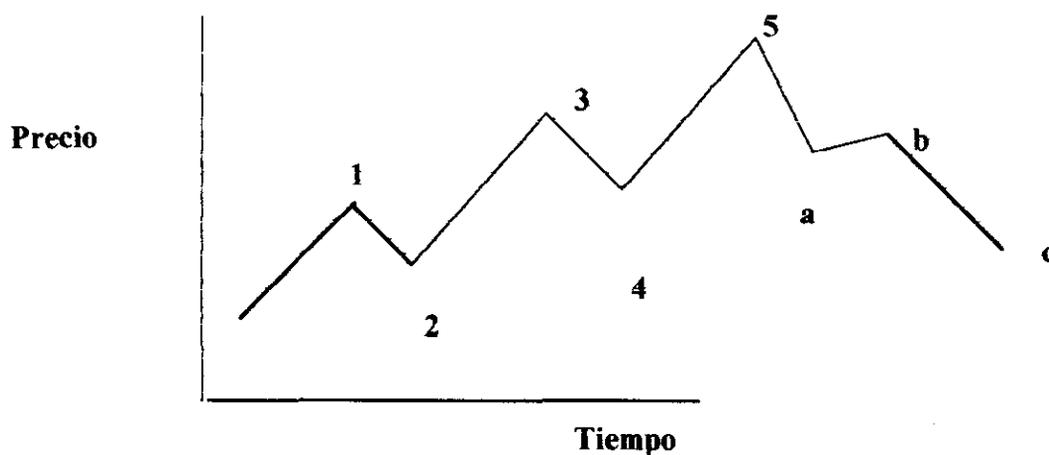


Figura 1.5.1.

Entre el punto inicial y el final el gráfico toma la forma de una V invertida formando lo que se denomina un canal de tendencia, que podrá ser ascendente, cuando el segundo brazo de la V está situado por encima del primero; o descendente, al situarse el referido punto por debajo, pudiendo quedar igualados evidenciando una ausencia de variación entre los dos instantes referidos. El modelo básico de Elliot, puede estar contenido dentro de una tendencia ascendente, descendente o quizá horizontal.

La nomenclatura utilizada por Elliot para nombrar a las ondas es confusa, es sólo orientativa porque no tienen una duración exacta, de menor a mayor serían las siguientes: onda minuetto, onda minuto, onda menor, onda intermedia, onda principal, ciclo, super-ciclo y gran super-ciclo. Basarse en una o en otra depende del plazo del pronóstico que se quiere realizar.

Toda onda es divisible en otras y a su vez se integra en otras de mayor categoría. La onda número uno, es la más corta de las que constituyen la onda

impulsora. Su identificación es difícil pues, puede confundirse con alguna división de la onda c del ciclo anterior. Es divisible en cinco ondas: la uno, dos, tres, cuatro y cinco. La onda número dos correctora de la primera, no alcanza el valor mínimo donde se inició la número uno. Es susceptible de división en tres ondas a, b y c. La número tres es de carácter impulsor y la más larga de entre éstas, es posible dividirla en cinco ondas. La cuatro corrige la onda alcista anterior. Generalmente su mínimo se suele encontrar cerca del máximo de la número uno y es muy cercano al mínimo alcanzado por la número cuatro del ciclo anterior. Se podría desagregar en tres ondas a, b y c. La quinta es impulsora, más corta que la tercera, aunque puede superarla, pudiendo ser dividida en otras cinco. Se recomienda vender en la cima de la número uno o en la de la tres, esperar a hacerlo en cima de la cinco es muy arriesgado porque comienza la onda correctora y cualquier retraso supondrá pérdidas. Se puede ver la como se desagregan de las ondas en la figura 1.5.2.

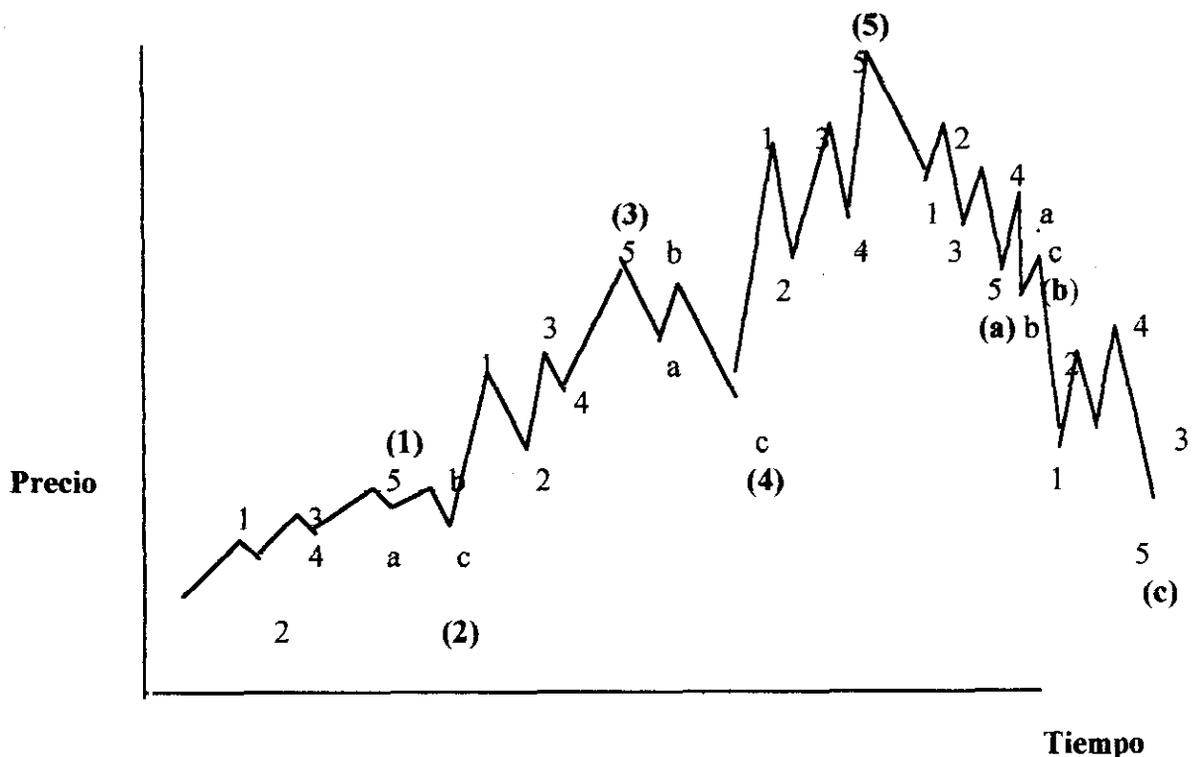


Figura 1.5.2.

Las ondas correctoras A, B y C, también se pueden subdividir en otras. La A es impulsora, porque estamos en la fase descendente del ciclo, y por lo tanto será divisible en cinco que siguen la primera parte del modelo. La B es ascendente, pero es correctora de la A, y por lo tanto susceptible de ser desagregada en tres que serían similares a la onda descendente de Elliot. La C es descendente, es impulsora del movimiento a la baja y por lo tanto se dividirá en cinco.

Las ondas impulsoras siguen la regla de igualdad que dice que cuanto mayor es la categoría de las ondas, más parecidas serán en todos sus aspectos. Si una ha avanzado un cien por cien en diez años, la onda impulsora posterior hará lo mismo en la siguiente década, lo que no implica que ambas sean consecutivas. Las ondas que tienden a parecerse son las siguientes: la 1 con la tres, la 1 con la cinco, la 1 con la A, la 1 con la C, la 3 con la 5, la 3 con la A, la 3 con la C, la 5 con la A, la 5 con la C, la A con la C.

Las ondas correctoras como su nombre indica corrigen a las ondas impulsoras. Cada una de ellas consta de una onda bajista A, seguida de una onda alcista B y termina en una bajista C. Las ondas correctoras adoptan varios modelos, los más frecuentes son los siguientes: la corrección es simple cuando los tramos A y C son de igual longitud y el tramo C es más corto, la corrección plana se da cuando la longitud de todos los tramos es la misma, se denomina irregular cuando todos los tramos son distintos; y triangular cuando A es mayor o menor que B, y a su vez B es mayor o menor que C. Todas las bajistas se subdividen en tres ondas, y las alcistas en cinco. Las ondas correctoras siguen la regla de alternancia que dice: que si una onda correctora es simple, la siguiente será compleja y viceversa. Aunque no existe una definición demasiado exacta de lo que se entiende por una onda compleja o simple, debiendo entender que se refiere a su duración.

Además de los dos tipos de ondas mencionados existe otra clase llamada onda X, que a pesar de no ser el nombre que Elliot le asignó ha terminado siendo conocida así. No es más que una separación entre dos ondas correctivas idénticas, podrá adoptar cualquier forma pero constará de tres tramos que terminarán a la misma altura que comenzaron. Luego tendremos tres grupos a, b y c, de los que el primero y el último serán iguales, pudiendo el grupo a, b y c del medio tener cualquier forma. También es posible encontrar dos ondas X. Tendríamos cinco grupos a, b y c, de los que los numerados uno, tres y cinco serían iguales; y el número dos y el cuatro, distintos. A todos los efectos la existencia de una onda X no altera la cuenta, pero sí dificulta la identificación de las subdivisiones de las ondas correctoras y el reconocimiento de las ondas principales.

Otro aspecto a considerar es la relación existente entre las distintas ondas, que se rige por la denominada secuencia de Fibonacci. Este es el nombre por el que era conocido Leonardo de Pisa, un matemático italiano del siglo XVIII, que planteó una secuencia de números en la que cada uno de ellos es la suma de los anteriores. La relación existente entre cada uno de ellos y el inmediatamente anterior se denomina Phi y equivale a 1,618, exceptuando la de los cuatro primeros. A través de este mecanismo es posible descubrir la evolución del precio de los valores que está sujeta en todos sus elementos a las propiedades que se desprenden de esta secuencia.

El papel que juega el tiempo en la teoría de Elliot nos hará comprender mejor algunas partes de su descripción del mercado. El precio de los valores sigue un comportamiento cíclico independientemente del período de tiempo estudiado. El patrón de comportamiento se da en intervalos de tiempo tan breves como unos pocos segundos y tan amplios como para abarcar varios siglos. Un ciclo que dura unos breves segundos, se integra en otro que termina en unos minutos, así hasta abarcar espacios de tiempo más largos.

Hasta el momento hemos analizado el comportamiento del mercado según este modelo enunciado por Elliot. No podemos denominarlo teoría porque sólo se refiere al cómo, nunca al porqué de este comportamiento que paso a referirles a continuación. La explicación de la forma en que se comporta el mercado es la disposición psicológica de los inversores; su optimismo o pesimismo. El estado de ánimo de las personas es cíclico, hecho que se refleja en los mercados de forma simultánea. Existe sincronidad en la oscilación de los precios y entre la euforia o la depresión. Esta sorprendente conclusión puede interpretarse de tres formas distintas: el estado de ánimo influye en los precios, los precios influyen en el estado de ánimo; o son interdependientes. Nadie ha comprobado que alguna de las tres sea más verdadera o más falsa que las dos restantes. La tercera, es una tautología y es, por lo tanto, indemostrable o, lo que sería lo mismo, siempre cierta. Por eso el autor, sencillamente recomienda que además de realizar el estudio técnico, se observe el comportamiento de quienes operan en el mercado. Debido a esta característica de su método, el autor recomienda retirarse del mercado en circunstancias extraordinarias o cuando se conozca que está dominado por personas que normalmente no operan en el mismo.

Otro aspecto a resaltar de esta teoría, es el que se refiere al hecho de que la teoría no es aplicable para un sólo valor. Está diseñada para un conjunto, porque el precio de un título puede verse muy influido por multitud de factores económicos que no están sincronizados con la disposición psicológica de los inversores.

Capítulo 2

LA TEORÍA DEL VALOR INTRÍNSECO O DEL ANÁLISIS FUNDAMENTAL

Wisdom don't consist in knowing more that is new, but in knowing less that is false

Josh Billings

2.1. Introducción

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, las más importantes compañías de Bolsa tenían sus departamentos de análisis compuestos por matemáticos y estadísticos, que a través de los pocos datos financieros disponibles intentaban comparar las distintas compañías del mercado. En mil novecientos veintinueve durante un curso celebrado en la Universidad de Columbia en Nueva York, titulado “*Investments*” e impartido por Benjamin Graham, nace el llamado Análisis Fundamental que revolucionó el mundo del análisis bursátil y sigue teniendo una gran importancia en nuestros días. Introdujo, el concepto de economía en ese tipo de estudios. El tipo de enfoque dado a este clase de estudios es el típico de un economista de rama general. Tal vez, esto no es identificable hoy por muchas personas como tal, porque son los economistas de empresa los herederos de tales esquemas, mientras los economistas de rama general están ocupados en las expectativas, teorías de juegos etc. No es la economía, la que sigue los métodos de la llamada economía de la empresa. Por ejemplo, la llamada estrategia empresarial tiene su fundamentos en el análisis, y el tipo de análisis que realizan es fundamental, aunque ésta sea una circunstancia

desconocida para algunos de los que se dedican a esta disciplina. Son las etapas y la filosofía en la que se basan, y no los instrumentos (que podrían ser propios de esa disciplina), las que definen el análisis fundamental.

Los apuntes y ejemplos utilizados durante ese curso fueron cuidadosamente clasificados por uno de los alumnos, David Dodd, y constituyeron la manera para poder publicar en mil novecientos treinta y cuatro un libro llamado “The intelligent Investor and Security Analysis”¹, libro que es posible encontrar todavía con las pertinentes modificaciones en los instrumentos, pero sin que haya variado un ápice su filosofía. Este hecho contrasta los orígenes del método invalidando los intentos de atribuir a otros autores la paternidad de este enfoque. Schumpeter decía que una de las funciones de la historia del pensamiento era atribuir las ideas a quién las hubiera desarrollado, por lo tanto lo mencionado era importante resaltarlo.

Lo que Graham y Dodd describían en su libro era un nuevo método que perseguía dos objetivos:

1. Entender el comportamiento de las acciones.
2. Calcular su verdadero valor mediante el análisis de los datos financiero-contables de las empresas y de la economía en general.

El método no era fácil; resultaba sumamente arduo, mayoritariamente cuantitativo, porque estaba basado en el cálculo de una serie de “ratios” que deberían ayudar al analista a esclarecer el verdadero valor de una acción. Reglas como “comprar un valor cuando cotice por debajo del cincuenta por ciento de su fondo de maniobra y venderlo cuando supere el cien por cien” eran típicas de los analistas de aquellos tiempos. La aproximación fundamental, implica el uso de los datos

¹ Graham Benjamin, Dodd, David, *Graham and Dodd's Security Analysis*, McGraw-Hill Book Company; 1.988; pág 3

financieros y económicos para evaluar la liquidez, solvencia, eficiencia y el potencial de beneficios de una empresa. Los instrumentos del analista incluyen datos macroeconómicos, informes financieros de las compañías, datos industriales, comentarios de los directivos de empresas, memorias de las compañías, etc.

Desde los años cuarenta a los sesenta, el análisis fundamental, forma en que se denomina a este enfoque, se impuso en todos los ámbitos de la gestión de las inversiones hasta llegar a convertirse en la ciencia de la inversión por excelencia.

La década de los setenta aportó grandes innovaciones al campo de la inversión. La diversificación enunciada por Markowitz culmina en modelos como el desarrollado por Sharpe: el CAPM. Aunque este tipo de novedades no sustituyen al análisis fundamental, ni tampoco lo contradicen, de hecho son combinables con él; el CAPM se puede utilizar para la etapa de valoración. Se desplaza el interés de los profesionales, más hacia la gestión que hacia el análisis.

La década de los ochenta fue de transición en todo. Una vez asumidas las novedades técnicas desarrolladas durante la década anterior el interés se desplaza de nuevo hacia este tipo de análisis que vuelve con fuerza, aunque matizado por variables de tipo estratégico. Se podría decir que se incluyen aspectos adicionales como el posicionamiento estratégico de las empresas, análisis de barreras de entrada en la industria, la posición frente a la competencia internacional, etc. Tanto las novedades técnicas de la década anterior, como este nuevo tipo de variables se integran en el modelo, que como veremos no es más que un conjunto de etapas y una filosofía sobre la forma de operar del mercado.

En la década de los noventa, el análisis fundamental, está influido por el énfasis que se pone en los modelos econométricos, por el análisis cuantitativo. Se buscan modelos que permitan prever la rentabilidad futura de un valor en base a variables

explicativas de la misma; en un sentido: no es relevante que una empresa sea de calidad salvo que se pueda demostrar que medidas cuantitativas de estas apreciaciones permitan demostrarlo. Nada que pueda inquietar a este tipo de análisis, siempre que se recuerden sus “fundamentos”. Además se incluye otra novedad y es unir el mercado de valores con el título estudiado, por medio del concepto de sector. Todas las novedades a las que nos hemos referido, se examinan a continuación.

2.2. Los fundamentos del análisis

¿Cuales son estos fundamentos? Debemos acudir a las fuentes originales para poder averiguarlo. Los objetivos del análisis, ya mencionados, tienen mucho que ver y determinan en parte el método.

El análisis fundamental se podría definir de acuerdo con los dos objetivos enunciados, cómo el estudio de toda la información disponible en el mercado sobre una determinada compañía, con la finalidad de obtener su verdadero valor, y formular una recomendación sobre su compra o venta. Se trata de anticipar el comportamiento futuro de una compañía en el mercado. La información analizada se conoce con el nombre de “fundamentos de la compañía”.

Un aspecto importante del problema es la interpretación que del mercado hace este tipo de análisis. Para que el análisis tenga alguna utilidad hay que partir de una hipótesis básica: el mercado no es eficiente a corto plazo, aunque sí a largo. De no ser así, no sería posible adelantarse al mercado. Hoy, el precio de una acción no refleja el verdadero valor de la compañía, pero tenderá hacia éste en un futuro más o menos cercano. De lo que se trata es de descubrir acciones minusvaloradas o sobrevaloradas, en base a determinada información todavía no disponible en el mercado.

Uno de los objetivos es adelantarse al mercado, y el analista se podrá adelantar siempre que conozca el verdadero valor del título en el instante futuro. Eso implica calcular el valor intrínseco, o precio objetivo de la acción. Por un lado, está el valor bursátil de la acción, que es la cotización que alcanza la acción en el mercado y que depende de la concurrencia de la oferta y la demanda, determinadas a su vez por una multitud de factores (dividendos, perspectivas futuras de beneficios, riesgo de las acciones, modas, pánicos, preferencias de los inversores, etcétera). Por otra parte, está el valor contable de la acción, que es el que se desprende de los libros de contabilidad y que se puede obtener dividiendo los recursos propios de la sociedad entre su capital social. Finalmente tenemos el valor teórico o intrínseco², que es el debería tener según la opinión de un inversor, después de haber analizado con detenimiento todos los datos disponibles o relevantes en relación a la sociedad de que se trate. El analista fundamental trata de encontrar discrepancias entre el valor intrínseco y el valor bursátil de la acción, pues supone que a medio o largo plazo dicho valor de mercado tenderá a acercarse a su valor intrínseco³, a su valor económico.

El valor intrínseco, central o económico, varía con el tiempo y tiene que ser revisado. En la práctica las estimaciones se hacen a un año vista. Aunque fluctúa, su volatilidad es menor que la que corresponde al valor en dinero o precio de mercado.

Ésta última afirmación, que es núcleo de la teoría fundamental, nos recuerda a Adam Smith⁴, cuando distingue entre el precio natural de una mercancía y el precio de mercado de la misma. Éste es el método por excelencia de los economistas, no debe confundirnos el hecho de que para cuantificar se utilicen el método de los "ratios". Los "ratios" han sido utilizados por los clásicos; tal vez no

² En el prólogo, de Dodd, a la quinta edición de su *Security Analysis*, éste reconoce que en el mundo profesional se utilizan como sinónimos los términos "valor" y "enfoque de Graham y Dodd".

³ Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, MacGraw-Hill, Nueva York, 1987, pag 42.

⁴ Smith, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, FCE, Méjico, 1984, Libro II, capítulo V

los hallamos visto expresados matemáticamente, pero existían como concepto en sus escritos. El padre de la economía para definir un patrón de la inversión óptima de un país utiliza el criterio del valor neto, que es el recíproco de la razón capital mano de obra⁵.

El hecho de que el valor intrínseco dependa de la opinión del inversor no sirve para desacreditar las probadas virtudes del enfoque fundamentalista. De la misma forma que dos conductores utilizando el mismo vehículo pueden alcanzar distintos destinos, uno la muerte y otro, el lugar al que pretendía llegar; el enfoque fundamental puede hacer que el analista acierte el valor, pero no lo garantiza. Esto no lo elimina como modo de análisis, lo que resalta es que no es un método que se pueda utilizar universalmente, de la misma forma que el rifle más perfecto tampoco garantiza que todo aquél que lo utilice pueda dar en el blanco. De todas formas, todas las acciones del método fundamental están encaminadas a eliminar la subjetividad del analista.

2.3. Las etapas del análisis fundamental

Este método comprende varias etapas⁶, que serán desarrolladas posteriormente, pero que es conveniente mencionar ahora, para posteriormente analizar las ideas que las inspiran. Debido a la existencia de diferentes técnicas y medidas vamos a mencionar cinco pasos generales desde el punto de vista lógico⁷:

1. Primero: las proyecciones económicas.

El analista comienza tratando de realizar proyecciones económicas sobre el comportamiento de la economía en el corto plazo, de uno a dos años. Esto

⁵ Smith. Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, FCE, Méjico, 1984, Libro I, capítulos VI y VII.

⁶ Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, McGraw-Hill, Nueva York, 1987, pag 4.

⁷ Samer Soufi, *Las modernas teorías de inversión*, Pirámide, 1.996; págs 82-83

permite realizar un pronóstico sobre la posible evolución de los mercados financieros. Determinadas variables económicas (por ejemplo el índice de producción industrial) normalmente deparan alguna señal sobre los posibles cambios de tendencia en los ciclos económicos y son particularmente importantes en la etapa inicial de proyecciones.

2. Segundo: el análisis de "ratios" de la empresa y del sector.

El siguiente paso consiste en examinar de una forma específica la empresa que se pretende analizar, así como el sector económico (no bursátil) al que pertenece. El examen se basa en el análisis de los "ratios" de la empresa, o relaciones entre dos o más variables de las finanzas de dicha empresa. Una vez elaborados se procede a su evaluación, para lo cual suelen compararse tanto con los resultados obtenidos por otras empresas de tamaño similar en el mismo sector o en el conjunto de la industria, y con los resultados obtenidos por la propia empresa en ejercicios anteriores, con el objeto de identificar la tendencia de los "ratios" de la empresa, sus beneficios y su crecimiento. Engloba el estudio de la empresa y de la industria.

3. Tercero: el análisis de los beneficios y de los dividendos.

A continuación se procede a analizar los beneficios y dividendos repartidos por la sociedad, y a realizar predicciones sobre su evolución futura. Los métodos de pronóstico son diversos y no son consustanciales al enfoque fundamental, y pueden abarcar desde una simple extrapolación de datos pasados utilizando técnicas de regresión, hasta complejos modelos multifactoriales.

4. Cuarto: los pronósticos basados en el múltiplo precio/beneficios.

Con el objeto de proyectar la evolución futura del precio de la acción, el analista que ya cuenta con una proyección de los beneficios futuros debe de realizar una estimación de cómo el mercado va a pagar esas proyecciones futuras. Es decir, de qué forma va el mercado a capitalizar los beneficios a través de la tasa de rendimiento exigida. Alternativamente el analista puede estimar el múltiplo precio/beneficio del mercado para vincularlo a los últimos beneficios por acción. Es esencial resaltar que en este punto la tarea del analista es pronosticar la tasa de descuento del mercado, no su propio punto de vista sobre la misma.

5. Quinto: especificación del modelo de valoración apropiado.

Con todos estos datos debe de construir un modelo de valoración. Los modelos de valoración tampoco son consustanciales con el enfoque fundamental y pueden ser simples o incluir criterios del modelo de valoración del precio de los activos (CAPM). Para poder realizar esto último deberá utilizar el estudio del mercado de valores y el del sector bursátil. Aquellas acciones cuyo valor sea mayor que el precio de mercado actual son susceptibles de ser compradas, mientras que las que tengan un valor menor que el actual precio en dinero deberán ser vendidas. Es importante recordar, que los partidarios del enfoque fundamental, consideran que el mercado acabará reconociendo el verdadero valor de la acción.

Estas son cinco etapas lógicas del análisis. Pasemos ahora a examinar los dos distintos enfoques que se suelen atribuir a este tipo de análisis.

El primer enfoque, también conocido como análisis “*top-down*”, consiste en ir de lo más global, a lo más específico. Desde un estudio macroeconómico llegaríamos al estudio de la empresa. El entorno global, va a determinar la posible evolución del sistema, especialmente que sectores saldrán favorecidos y cuales perjudicados. Del

estudio del sector, obtendremos la forma en la que se compite, la forma en que se va a distribuir esa renta que procede del sistema. Del estudio de la empresa, la forma en que esos fondos, esa demanda, llegará a convertirse en beneficios. Luego este tipo de enfoque comprende tres pasos⁸: un primer paso, es el análisis de las economías nacionales; un segundo paso, es el análisis de los sectores de la economía; el tercer paso, consiste en analizar los fundamentos de las compañías individuales. Vamos a examinar los tres.

El análisis de las economías nacionales, es un primer nivel que comprende el estudio de los países más interesantes desde el punto de vista del inversor. Los criterios a seguir serán el Producto Interior Bruto o las políticas económicas de cada uno. En este sentido, políticas fiscales y monetarias acertadas, son elementos clave para la elección de los países donde invertir. Un crecimiento por encima de la media, también sería un buen indicador. No hay que olvidar que vivimos en una economía global y que la existencia de áreas deprimidas debe de ser tomada en cuenta, en el sentido de que podría ocurrir que sus condiciones se trasladaran a otros países y áreas geográficas⁹.

El siguiente paso, consiste en considerar los sectores dentro de las economías nacionales. Evidentemente, y teniendo en cuenta la influencia de las distintas variables macroeconómicas de un país, existen sectores con más atractivo que otros en cada momento del tiempo. Se buscan aquellos con más crecimiento de ingresos y márgenes, es decir, sectores sanos, con potencial de crecimiento.

El último paso, sería la elección de las compañías individuales más atractivas dentro de los sectores analizados.

⁸ AB asesores, Curso práctico de Bolsa, 1996, pág 108-109.

⁹ Un buen ejemplo de lo anterior es la ya superada crisis asiática

1. Uno de los criterios a tener en cuenta es la posición competitiva de la compañía. Está íntimamente relacionado con las fortalezas y debilidades de las compañías y habría que tener en cuenta elementos como la cuota de mercado, la calidad del producto, o barreras existentes para otros competidores.
2. La rentabilidad del negocio a nivel sectorial tendría mucha importancia. Habría que realizar un análisis similar al anterior pero teniendo en cuenta otras consideraciones como costes, gestión del circulante y rendimiento de las inversiones pasadas.
3. El grado de apalancamiento es otro factor importante a estudiar. Definimos el apalancamiento operativo como la sensibilidad que tienen los beneficios de las mismas al nivel de actividad. Una compañía con muchos costes fijos tiene un apalancamiento operativo alto. Una compañía con muchos costes variables tiene un apalancamiento operativo bajo y está mejor preparada para una bajada en el nivel de actividad, pero no se ve tan beneficiada cuando el ciclo cambia y es bueno. El grado de apalancamiento hace referencia a la forma en que financia su activo, sus inversiones. Una compañía está muy apalancada financieramente hablando, cuando su deuda financiera es alta, en relación a sus recursos propios. Una muy apalancada será muy sensible a los tipos de interés.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el contexto macroeconómico, las tendencias sectoriales y la posición competitiva de cada compañía dentro de su sector, podremos predecir cual será la evolución futura de los resultados de las compañías analizadas, su capacidad de crecimiento y de rentabilizar adecuadamente sus inversiones. Podremos hacer previsiones sobre la creación futura de valor. Así terminaría el estudio.

Otro posible enfoque es el llamado “*bottom-up*”. En él, no se analizan empresas, sino valores. Un valor tiene una doble dimensión, por un lado se trata de

una empresa y de su comportamiento como tal, y por otro, se hace referencia a su comportamiento en la Bolsa.

Lo que se busca son buenas oportunidades de inversión. Ni la situación económica del país, ni el atractivo del sector son relevantes. Es el concepto de valor el que prevalece. Entendiendo por tal el resultado de la empresa, más su comportamiento bursátil.

Una empresa es el resultado de una evolución pasada, pero también de una creación de valor futura. El balance de las compañías nos da una visión estática de su situación actual, fruto de la evolución anterior.

Por otro lado, las perspectivas sobre el futuro de los negocios, nuestras proyecciones hacia el futuro, mostrarán la creación de valor esperada para los próximos años. Para ello se elaboran estimaciones, utilizando las hipótesis que consideramos más ajustadas a la realidad.

El comportamiento bursátil o la rentabilidad para el accionista, es la variación del precio de la acción. Además se le debe añadir la rentabilidad obtenida por los dividendos. En teoría, este parámetro debería reflejar el valor obtenido en el apartado anterior. Pero esto no siempre es así. Precisamente la tarea del analista fundamental, será descubrir las ineficiencias del mercado.

Se recomienda ligar ambos enfoques a la hora de realizar una recomendación de inversión. En la que intervienen tres elementos básicos:

- El negocio. Es muy importante analizar y sacar conclusiones sobre el negocio de la compañía. La información histórica nos va a permitir conocer su evolución hasta el

momento presente, pero no es lo más importante. Es muy relevante intentar adivinar las tendencias futuras. Los elementos a tener en cuenta son:

- a) Tendencias macroeconómicas.
 - b) Tendencias sectoriales y regulaciones.
 - c) Gestión de la compañía.
 - d) Estrategia.
 - e) Evolución de resultados.
- **Valoración.** Como veremos a continuación todo nuestro análisis quedará plasmado en una valoración. Existen numerosos métodos, algunos de carácter absoluto y otros de carácter relativo. Esta valoración, se comparará con la cotización de la compañía. El objeto es comparar la infravaloración o sobrevaloración en el precio de mercado con respecto a nuestras estimaciones. Si el título estuviera infravalorado la recomendación sería comprar, mientras que si está sobrevalorado la recomendación sería vender.
 - **Riesgo.** El riesgo de una compañía es el último elemento a tener en cuenta en la recomendación. Existen dos tipos de riesgo: el de negocio o específico, y el de la acción o de mercado.

El riesgo de negocio, está determinado por variables como el apalancamiento financiero y la capacidad para hacer frente a los intereses anuales, o la predictibilidad de los resultados y dividendos.

El riesgo de la acción está determinado por dos variables:

- **Volatilidad de la acción,** su comportamiento con respecto al mercado.

- La liquidez de la acción, es decir, la frecuencia con que cotiza en el mercado y su volumen de contratación diario. Este último factor es muy importante a la hora de intentar vender o comprar títulos.

Este es el enfoque clásico que se podría encontrar en libros de texto, y otros manuales de divulgación¹⁰. Sin embargo, en la actual edición del libro de Graham y Dodd¹¹, los distintos tipos de análisis a realizar o etapas que comprende el análisis financiero usando el primero de los enfoques son las siguientes:

- Análisis de la economía.
- Análisis de las industrias o sectores.
- Análisis de las compañías o empresas.
- Análisis del mercado de capitales.
- Análisis de los sectores del mercado donde se sitúan esas compañías o empresas.

Las dos últimas etapas, se suelen considerar juntas y forman lo que se llama “*security analysis*”. El enfoque “bottom-up”, no difiere del anterior en las etapas, sino en el inicio de las mismas, que sería desde abajo¹², prescindiendo de las condiciones del entorno general. Según, la descripción de las etapas que podría aparecer en cualquier libro de texto, no consideraríamos los mercados. Algo absurdo, que nos impediría decir si el valor está infravalorado o sobrevalorado, o precisar el momento

¹⁰ AB asesores, Curso práctico de Bolsa, 1996, pág 107-111.

¹¹ Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, McGraw-Hill, Nueva York, 1987, pag 29

¹² Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, McGraw-Hill, Nueva York, 1987, pag 5.

del tiempo en el que el mercado va a reconocer a un título un determinado valor. El enfoque “bottom-up” puede prescindir, por motivos de economía o de cualquier otra índole de las condiciones del entorno general, pero el enfoque “bottom-down” no puede prescindir de las etapas relativas al mercado de valores: porque para poder valorar es necesario, muchas veces tener una tasa para poder actualizar y ésta proviene de un estudio de los mercados de capitales; también sería necesario este tipo de análisis para fijar si el valor está sobrevalorado o infravalorado y una fecha futura donde sea probable que el mercado le reconozca un determinado valor.

Pasemos ahora, a definir mínimamente el significado de cada una de las etapas. Las previsiones económicas comprenden distintos factores, entre los que destacan como más importantes: la tasa de crecimiento, real y nominal, del producto nacional bruto, la oferta y la demanda de fondos, la tasa de inflación y los beneficios empresariales. También se podría utilizar algún modelo econométrico.

El plazo para el que se realiza la previsión es importante. El análisis debe de realizarse, tanto para el corto plazo como para el largo. Mediante el primero obtendremos el patrón de comportamiento cíclico de la economía, y se basa en un estudio a conciencia de la demanda en relación con la capacidad total instalada. También influirá la política monetaria y fiscal. Es aceptable el uso de modelos econométricos para este fase. A corto plazo la probabilidad tiene un sentido, haciendo la predicción corremos riesgos, no existe incertidumbre. A largo plazo, hacemos proyecciones del futuro. Aunque no existe consenso sobre el plazo de tiempo aplicable, se suele considerar que utilizar menos de un período de cinco años carece de sentido. Este hecho no debe de ser ajeno, a que las legislaturas políticas duren ese espacio de tiempo. El estado hoy, es un agente muy importante. La unidad temporal es el año, para el primer tipo de estudio lo es el trimestre. Lo fundamental en este caso es el análisis de la oferta, de la demografía, innovaciones, incrementos de la

productividad, etc.. Los factores de los que depende el crecimiento, y aquellos que son responsables del cambio estructural son la base.

Obtendríamos la tendencia media del período. En este caso existe incertidumbre, y el tipo de análisis es más cualitativo que cuantitativo, aunque sin dejar de valorar las proyecciones. Es interdisciplinar, por la cantidad de materias que hay que tratar.

Para los plazos considerados, lo fundamental es encontrar nexos de unión entre la economía en general y los títulos. Existen numerosos métodos que varían con el tiempo y que no son consustanciales al enfoque que estamos tratando de explicar.

El siguiente paso sería un análisis de la industria, hacer un estudio de los competidores. Se tendrán que normalizar los datos contables de los distintos competidores, pasando posteriormente a estudiar la forma en que se desenvuelve la industria, qué empresas lo han hecho mejor y porqué. La información se obtiene por medio de cualquier técnica. Todo lo dicho en la anterior descripción del enfoque es válido para esta etapa.

Se debe de realizar un estudio de la compañía. Éste se realizará por el denominado método de los "ratios" o cualquier otro tipo de técnica disponible. El primer paso será homogeneizar la información recibida. La técnica a utilizar es la contabilidad, más concretamente la auditoría. Los estados financieros son revisados y normalizados, según criterios de contabilidad generalmente aceptados. Pasando posteriormente a calcular "ratios" que permitan conocer de qué forma gana dinero esa empresa, y posteriormente realizar comparaciones con otras compañías. Todo lo dicho para esta etapa, al describir en primera instancia el enfoque hacia abajo es aplicable. Posteriormente se examinarán algunas de las técnicas.

La cuarta etapa la constituye el análisis del mercado de valores¹³. Aunque existen numerosos mercados financieros, dos de ellos son de extraordinaria importancia: el de emisión de bonos y el secundario de valores.

Una valoración adecuada del mercado de valores no es posible, sin realizar un estudio del mercado de bonos, es necesario conocer el rendimiento de los títulos de renta fija para poder compararlo con los de renta variable. Si dejamos aparte la solvencia, el otro factor importante para la renta fija es el tipo de interés. El pronóstico del mismo es muy difícil, y el estudio de este mercado nos ayuda a realizarlo. Una vez establecido el tipo del mercado, nos servirá para descontar los rendimientos y precios futuros; y por lo tanto podremos comparar los dos tipos de títulos. Existen numerosas teorías sobre los tipos de interés y muchos indicadores del nivel general o medio del mercado, el utilizar una o uno dependerá de los gustos del analista y del nivel de aceptación alcanzado por una teoría o indicador en una determinada época. Para describir el método de análisis fundamental, no es necesario recomendar ninguno. Basta resaltar que hay que analizar el mercado de bonos, el cómo es accesorio.

Una vez hallada una tasa de descuento de los rendimientos futuros, podríamos empezar a valorar el mercado secundario. El objetivo es hallar un valor intrínseco para un índice del mercado. Restan tres pasos para poder decir que la meta este conseguida: Previsión de las ganancias, estimar el dividendo y elegir una tasa de actualización. Para cada una de las metas existen numerosos caminos que están fuera del análisis fundamental. Resaltar que del mercado de bonos hemos obtenido una tasa de interés, la de actualización debería de incluir un diferencial de riesgo.

Resumiendo, el título en cuestión está comprándose y vendiéndose en un mercado determinado. La evolución de ese mercado es determinante, por eso debe de ser estudiado.

¹³ Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, MacGraw-Hill, Nueva York, 1987, pags 69-86

Con el análisis sectorial¹⁴ avanzamos un paso más. No es un tipo de estudio independiente, es el nexo de unión entre el mercado de capitales y los títulos. Es en definitiva, una segmentación del mercado.

Existen, una variedad de enfoques que demuestran que el mercado no es monolítico; pero el hecho importante es el reconocimiento de la existencia de este fenómeno, no explicar cada uno de ellos. De todas es formas, es conveniente resaltar que los títulos se pueden agrupar en sectores atendiendo a las siguientes características:

Igualdad de dividendos, PER, dividendos, capitalización bursátil, etc..

Según las compañías produzcan mercancías para consumo, duraderos o no, bienes de capital, financieras, de transporte, etc

Basándose en la correlación existente entre el valor de las acciones y los rendimientos.

Agrupándolas sobre la base de un crecimiento similar, su comportamiento cíclico o por la estabilidad de sus rendimientos.

Aunque exista una evolución del mercado en general, que representamos por medio de un índice, no todos los títulos se comportan de igual forma. Lo que trata esta etapa es de dividir el mercado en grupos de acciones que se comportan de igual forma.

Debido a que se trata de una novedad, no quiero dejar de describir lo que en alguna de las segmentaciones que se podrían realizar.

¹⁴ Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, MacGraw- Hill, Nueva York, 1987, pags. 87-94

La diversidad de sectores cotizados hace que apenas se pueda hablar de reglas generales, ya que no son aplicables los mismos criterios de valoración y análisis a todos los valores; una autopista, un banco, una inmobiliaria y una empresa industrial son diferentes entre sí, y sería imposible fijar criterios de valoración comunes a todas ellas. En general el mercado se suele dividir en cuatro tipos de empresas, que darían lugar a cuatro tipos de valoraciones:

- Las sociedades tenedoras de bienes (inmobiliarias, Holdings), que se valoran en base al valor liquidativo de sus bienes más dos ajustes: uno por impuestos sobre posibles plusvalías y otro por la calidad de la gestión.

- Las llamadas “*utilities*”, de crecimiento estable, tales como electricidad, gas, agua, autopistas, teléfonos. Las tarifas suelen ser fijadas oficialmente, por lo que son fácilmente previsibles sus comportamientos.

- En los bancos y financieras se presta atención al resultado operativo (margen financiero más comisiones menos gastos de explotación), ajustando por provisiones de morosidad, etc. La estructura del balance y, el nivel de mora, se analizan también. El “*cash-flow*” a corto es previsible, y la valoración dependerá en gran medida de éste.

- En las empresas industriales o cualquier otro tipo de empresas se estudiarán por los “*ratios*” clásicos.

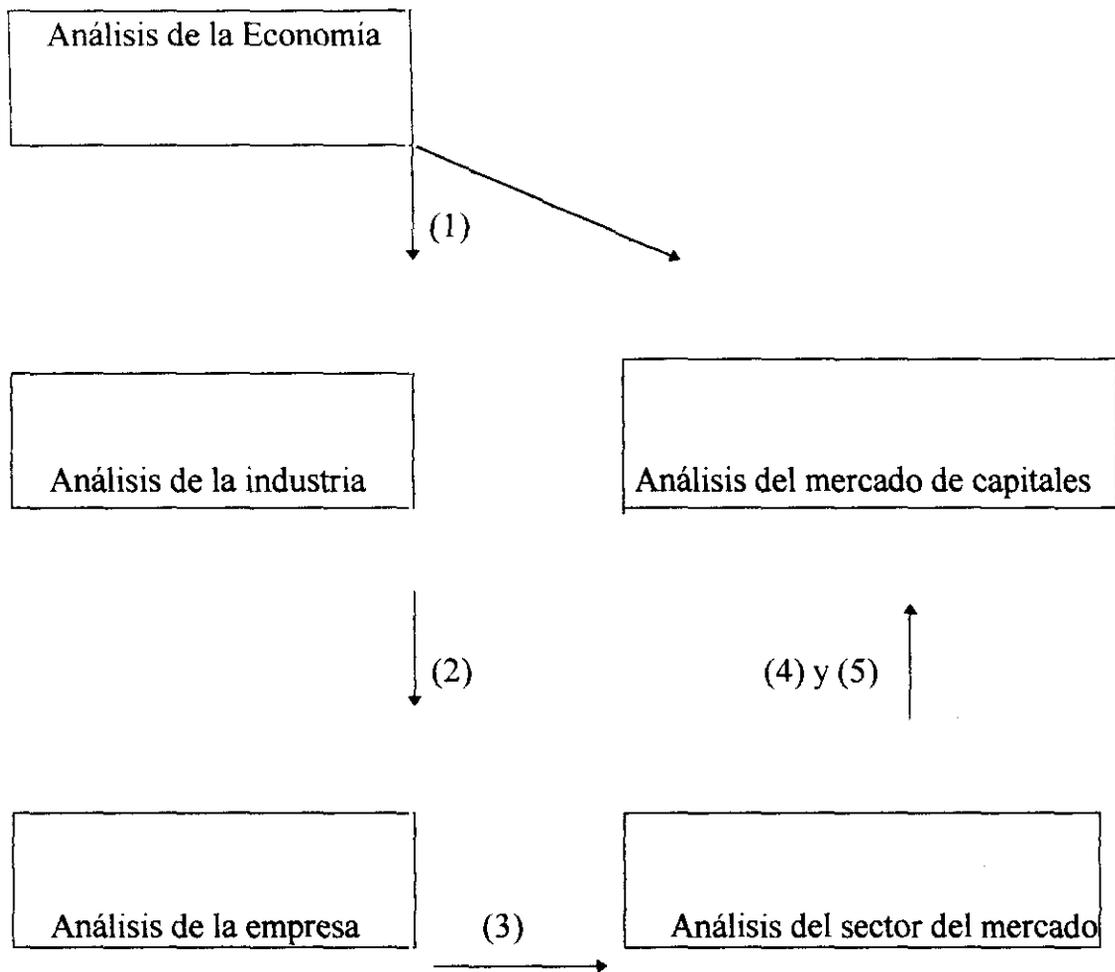
Este sería un tipo de clasificación en función del tipo de análisis aplicable. Graham y Dodd recomiendan o proponen otro basado en la similitud de rendimientos, iniciado por A.G. Becker y que actualmente es realizado por la SEI Corporation,

basándose en su rendimiento histórico¹⁵. Según esta clasificación existirían tres grupos llamados:

- Energía
- Estables
- Cíclicos
- Crecimiento

Con esto se da por terminada la descripción de las distintas etapas, pasando a estudiar como se integran, lo que nos va a permitir diferenciar de forma definitiva los dos enfoques. Para realizar esta tarea hay que tener en cuenta las etapas lógicas y las especificadas por Graham y Dodd. La situación queda reflejada en la figura 2.1.

¹⁵ Los grupos son determinados por medio de un tipo de análisis “cluster”



Cuadro 2.1.

Donde :

- (1) Primer paso: las proyecciones económicas.
- (2) Segundo paso: el análisis de los ratios de la empresa y del sector.
- (3) Tercer paso: análisis de los beneficios y dividendos.

- (4) Cuarto paso: los pronósticos basados en el múltiplo precio/ beneficios.
- (5) Quinto paso: Especificación del modelo de valoración apropiado.

Vemos como existe una correspondencia entre unas y otras etapas. El entorno global de la economía va a determinar que sectores y mercados van a verse influidos y de qué forma. El sector industrial va a determinar a través de la competencia o de la ausencia de la misma la forma en que se va a distribuir entre las empresas la influencia que ejerce el entorno global sobre el sector. Un análisis de la empresa, la forma en que el reparto de la influencia entre las empresas del sector va a traducirse en beneficios. Por ejemplo la influencia del entorno general sobre el sector es positiva, se va a incrementar la demanda en 1.000 u.m. De esas 1.000 u.m. la competencia existente en el sector determina que 70 u.m. van a ser para la empresa A. Esas 70 u.m. en la empresa A, se van a transformar en 50 u.m. de mayor beneficio. De acuerdo con la evolución previsible del entorno, del sector y de la compañía, el beneficio futuro de la empresa durante los próximos años se puede cuantificar en los siguientes flujos, de los cuales una cantidad será dividendo y otra será retenida por la compañía. El análisis del mercado, una vez se dispone de estos datos, estará también influido por el entorno. Se tratará de prever en ese contexto global, y en escenarios futuros su posible evolución y la forma en que valorará los beneficios, a través del filtro del sector. Determinado si el valor está en su precio, por debajo o por encima, y el tiempo en que el mercado tardará en reconocerlo. Son las etapas cuatro y cinco.

El enfoque “*top-down*” incluye por lo tanto las etapas cuatro y cinco, no se detiene en la tercera. El enfoque “*bottom-up*” nace de la segunda y termina en la quinta, es por lo tanto menos completo, más económico en recursos y tiempo, pero no es diferente.

2.4. Herramientas de análisis

Una primera herramienta es la interpretación de balances. El objetivo es estudiar las relaciones existentes entre los documentos financieros en un momento concreto del tiempo y las tendencias que se producen a lo largo de la vida de la empresa.

En teoría, la mejor forma de analizar financieramente una compañía consiste en proyectar los flujos de caja futuros. Esta tarea es enormemente difícil, por el tipo de información que se requiere que o bien no está disponible, o bien requiere múltiples estimaciones. Por lo tanto, el estudio de balances y cuentas financieras se presenta como una alternativa válida al método ideal de la proyección de flujos futuros.

La finalidad del análisis de balances, básicamente se puede resumir en tres objetivos:

- Determinar el potencial de crecimiento de la compañía en cuestión. Uno de los métodos más utilizados para hacerlo es el modelo Du-Pont.
- Determinar el nivel de riesgo relativo a tres campos:
 - a) Riesgo del negocio: Definido como la incertidumbre y volatilidad de los beneficios y flujos de caja y que depende de las ventas y el grado de apalancamiento operativo (relación costes fijos/variables).
 - b) Apalancamiento financiero: Mide la parte del negocio financiada a largo y corto plazo y la capacidad de hacer frente a los pagos a corto plazo.

- c) Capacidad de captación de financiación externa: La habilidad de financiar proyectos de inversión con recursos ajenos a la compañía.
- Determinar la flexibilidad financiera definida como la habilidad de obtener caja para hacer frente a los pagos a corto plazo, en el caso de ser necesario. Existen tres fuentes básicas:
 - a) Recursos propios de la empresa: La caja que se genera en las operaciones normales del negocio.
 - b) Activos líquidos: La caja procede de los activos líquidos que tiene la empresa, por ejemplo, inversiones financieras temporales, o de la conversión de otros activos líquidos en caja (factoring).
 - c) Recursos ajenos a la empresa: Como son líneas de crédito, préstamos bancarios, etc.

Son necesarios una serie de ajustes propios para contrastar la realidad de los datos reportados, cuando existen dudas sobre la validez desde un punto de vista económico. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Tener en cuenta todas las partidas de extraordinarios, tanto positivos como negativos, a la hora de comparar un año con otro, o incluso, si se está analizando sólo uno. En el caso de tratar con una serie de años estos ajustes son más importantes, ya que en un periodo suficientemente largo de tiempo los extraordinarios pueden convertirse en recurrentes.

- Eliminar en la cuenta de pérdidas y ganancias todas aquellas partidas que no tengan un sentido económico y solamente respondan a criterios contables. Un ejemplo sería la amortización del fondo de comercio.
- Homogeneizar métodos de contabilización de inventarios y amortizaciones cuando estemos comparando distintas empresas aplicando el método FIFO.
- Analizar la contribución de las filiales del grupo consolidado para averiguar su aportación real y significado económico.
- Ajustar el balance con el verdadero valor de los activos y pasivos, incluyendo aquellos que no aparecen en el mismo.
- Una vez hecho todo lo anterior ajustar la tasa fiscal de forma que refleje las obligaciones impositivas en el caso de que se hubiesen hecho todos los ajustes.

Hay dos técnicas fundamentales en el análisis de balances: análisis porcentual y análisis por ratios. El análisis porcentual es útil cuando se trata de comparar dos empresas de distinto tamaño y/o para ver las tendencias que estos porcentajes tienen a lo largo del tiempo. El análisis porcentual consiste en estudiar las magnitudes del balance como porcentaje del activo total. Del mismo modo, las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias se analizan como porcentaje de las ventas totales.

El análisis por ratios, se basa en el uso de determinados tipos de ratios. Existen cuatro clases de ratios en función del concepto a analizar: ratios de actividad, ratios de liquidez, ratios de solvencia y apalancamiento y ratios de rentabilidad.

- **Ratios de actividad.** Miden la eficiencia de la empresa en cuanto a la utilización de sus activos. Comparan la cifra de ventas con las inversiones en cuentas de activo. Existen dos tipos fundamentales: a corto plazo y largo plazo. Los ratios señalados

con un signo + significan que cuanto mayor sea el ratio mejor para la empresa y viceversa.

- Ratios de liquidez. En general, miden la capacidad de la empresa para cumplir sus compromisos a corto plazo. Utilizaremos la misma simbología que en el apartado anterior para definir el signo favorable o desfavorable de cada ratio para la empresa (+,-).
- Ratios de solvencia y apalancamiento: Comparan las aportaciones de los socios a la empresa con las fuentes de financiación ajenas a la misma.
- Ratios de rentabilidad: Miden la capacidad de la empresa para generar ingresos por encima de sus gastos. En general, comparan el beneficio entre distintas partidas contables.

Aunque es indiscutible la utilidad de este tipo de análisis a la hora de valorar el riesgo y el potencial de crecimiento de un negocio, no deben ser utilizados para determinar el valor de una empresa. Este sólo depende de los flujos de caja futuros que sea capaz de generar descontados a una tasa determinada, ya que el comportamiento de una empresa registrado en el pasado no es garantía de un comportamiento similar en el futuro. Los ratios y múltiplos financieros son simplemente una “foto” de la historia financiera de la compañía, y es necesario estudiarlos en relación con otras empresas del sector o, con una serie de cifras generalmente aceptadas.

Las dos herramientas básicas del análisis fundamental: los ratios y el descuento de flujos de caja, van a permitir que el analista llegue a dos tipos de valoraciones, las absolutas y las relativas.

La valoración relativa es un método de análisis cuyo fin no es el cálculo de un valor absoluto para una compañía, sino una comparación para determinar si la compañía en cuestión está cara o barata en términos relativos al mercado. Se emplean una serie de ratios bursátiles: “price earnings ratio (PER)”, “price cash flow ratio (PCFR)”, rentabilidad por dividendos y ratios del valor de empresa (VE). Tiene limitaciones porque en determinadas condiciones no tiene validez, algunos ratios sólo sirven para hacer comparaciones entre compañías parecidas en cuanto a su estructura de negocio, su estructura financiera o su implantación geográfica. La materia prima para nuestro análisis son los datos contables de compañías. Para los ratios que vamos a emplear en nuestro análisis utilizaremos cuentas de resultados y balances de situación (consolidados). También hace falta el precio de la acción de la compañía (o bien su capitalización bursátil) y el dividendo repartido. La utilización de ratios es extensible a sectores o países. Es decir, se pueden agregar los ratios de varias empresas en el mismo sector o del mismo país. Los ratios agregados se calculan haciendo medias ponderadas, no aritméticas, de los ratios de un grupo de empresas. La ponderación se realiza en base a la capitalización bursátil de las empresas en cuestión.

La limitación principal de los ratios bursátiles: la posibilidad de comparar unas empresas y otras.

- Empresas en pérdidas. Si no hay beneficios no hay PER.
- La contabilidad. La contabilidad es sólo una aproximación a la realidad financiera de una compañía.
- Beneficios estimados: La Bolsa no reacciona al pasado, sino a las expectativas para el futuro.

La valoración absoluta se basa en los métodos de descuento de flujos de caja, que no tienen porqué dar el mismo valor que otros métodos que utilizan ratios y valoraciones relativas, ya que tienen fundamentos distintos. La valoración por ratios es una valoración útil y en muchos casos nos da una idea más acertada del valor de mercado de una empresa que el descuento de flujos. Responde a la idea de que “normalmente” por una empresa de un determinado sector, el mercado está dispuesto a pagar un determinado múltiplo por su beneficio operativo, su valor contable o sus ventas. Sin embargo, conceptualmente, sólo el descuento de flujos se ajusta a los fundamentos últimos del valor que una empresa tiene para un accionista. Vale la pena indicar que hablamos del VAN de flujos de dinero y no de beneficios. El dinero es una realidad. El beneficio es susceptible de sufrir modificaciones contables que tienen un elemento de arbitrariedad importante. El descuento de flujos es un método que nos da el “valor objetivo” de una empresa. Las objeciones a este método son fácilmente imaginables: determinar una tasa de descuento y estimar los flujos de caja futuros.

Un visión en profundidad del método descrito muestra que una buena valoración de una empresa descansa en aspectos cualitativos. Hemos repetido que la clave del método depende de la estimación de los flujos de caja futuros de una empresa. Y estos números dependen de aspectos estrictamente cualitativos.

Un aspecto importante es la creación de valor, el mercado no paga por la situación presente o pasada de una compañía. De la misma forma que nosotros al realizar una inversión, por ejemplo la compra de una casa, no nos interesa el estado pasado la misma; y sí su buena situación actual y las posibilidades de que siga así en el futuro, y que por su situación geográfica pueda revalorizarse. El mercado valora las posibilidades futuras de generar rentas. Estas dependen de multiples factores, que podemos definir como un proceso de creación de valor.

La creación de valor va a depender, en parte vendrá determinada por las acciones pasadas, de un conjunto de actuaciones futuras de la empresa, que podemos definir como inversiones y de su adaptación a un entorno siempre cambiante. El entorno puede cambiar y ser hostil a la empresa, pero nada impide en teoría su posible adaptación al mismo. La teoría de Darwin, se puede aplicar a la evolución de las empresas, sólo sobrevivirán aquellas que sepan adaptarse al futuro. El medio de conseguirlo son las inversiones, que se pueden entender como acciones futuras, que determinarán su adaptación. El resultado tienen que ser los beneficios, pero no sólo beneficios, además deben de ser suficientes para cubrir el coste de los recursos que va a utilizar la empresa. No todas las inversiones crearán valor para la empresa. El beneficio que tratamos de calcular, es un beneficio potencial, que determinará el beneficio real. Nuestras consideraciones deben incluir la estrategia. La comparación se suele hacer con un coste del capital real. No es por lo tanto una forma equilibrada de tratar el asunto. Comparamos algo futuro descontándolo con un coste actual. Además de estas consideraciones que tendrán su oportuna respuesta en las conclusiones, hay que tener en cuenta que estamos mezclando dos tipos de decisiones, las operativas y las financieras.

¿De qué forma podemos calcular el resultado operativo? El NOPLAT¹⁶ es una técnica aceptable. La rentabilidad del capital empleado la calcularemos dividiendo el resultado por éste. ¿Cómo calculamos el capital empleado? Será la suma de todos los activos utilizados para producirlo, sin tener en cuenta la titularidad de esas fuentes. Ya habríamos logrado establecer una medida del retorno de los capitales empleados, faltaría conocer la tasa mínima de rentabilidad exigida.

Su sentido es el de un coste de oportunidad, no el de coste de caja. Lógicamente, también existe un arbitraje entre riesgo y rendimiento. A mayor

¹⁶ “*Net Operating Profit Less Adjusted Taxes*”

proporción de acciones que financian el proyecto en cuestión mayor será el coste del capital. El coste del capital es el coste medio ponderado de los fondos ajenos y propios, el que nos va a permitir devolver los intereses de la deuda y generar un rendimiento razonable al capital. De todos los elementos el más fácil de calcular es el de la deuda, que lo obtendremos dividiendo el total de fondos por los intereses pagados. Dado que la deuda es deducible fiscalmente, se debe de corregir el valor teniendo en cuenta ese hecho. Para calcular el coste del capital propio recurrimos al modelo CAPM. Éste establece un arbitraje entre riesgo y rendimiento con ciertas hipótesis de proporcionalidad. Estima que el coste de los recursos propios es igual al de los ajenos más una prima de riesgo, definida en función de la rentabilidad del mercado corregida por el riesgo específico del valor en cuestión. Existe también otro modelo desarrollado por la consultora Stern&Stewart que se rige por la puntuación de determinados conceptos. Si el retorno es mayor que el coste del capital, se creará valor, de otra forma se destruiría. El ritmo de creación de valor, lo podemos calcular por el EVA¹⁷. Es una herramienta útil, porque permite separar las decisiones operativas de las financieras, permite centrar el asunto en algo cuantificable y toma en consideración los intereses de todos los participantes en la empresa. Existen numerosas versiones del EVA¹⁸, ese puede ser un inconveniente. Existen autores que no lo consideran un indicador de la creación de valor por lo menos, no un indicador óptimo. En estos aspectos la realidad es cambiante, las técnicas se perfeccionan o se abandonan, el enfoque fundamental permanece.

¹⁷ “*Economic Value Added*”. Valor económico añadido.

¹⁸ $EVA = (\text{retorno del capital} - \text{Coste del capital}) \times \text{Capital empleado}$ ó $EVA = \text{Valor actual de los flujos de caja operativos} - \text{Valor actual de la deuda}$

CAPÍTULO 3

LAS TEORÍAS MODERNAS

A new scientific truth does not triumph by convincing its oponentes and making them see the light, but rather because its opponents eventually die, and a new generation grows up that is familiar with it.

Max Planck.

3.1. Markowitz: La teoría de cartera

Fue desarrollada por Harry Markowitz¹, su principal aplicación es la creación de un modelo en el que se recogen los rasgos fundamentales de lo que teóricamente debería ser el comportamiento racional de un inversor. Teorizar es abstraerse: construir un modelo, una descripción de un mundo irreal, lo suficientemente simple para que su comprensión sea completa. Las relaciones dentro de ese “mundo” están claras, y las consecuencias de cualquier posible cambio se pueden determinar con precisión. El enfoque teórico se puede utilizar de dos maneras. Un modelo normativo es una guía de acción: indica de que modo se deben de tomar las decisiones, ayuda al decisor a llevar a cabo sus objetivos. Un modelo positivo sirve para predecir el entorno; describe la forma en que se toman las decisiones y las relaciones entre conceptos tales como: precios, cantidades, etc. La teoría de cartera está dentro del enfoque normativo, describe la forma en que debería comportarse un inversor teórico y tal vez un gestor de inversiones, en un ambiente de incertidumbre.

El problema de la cartera se puede desglosar en tres fases separadas: análisis de los títulos, análisis de carteras y selección de la cartera. El análisis de los títulos es un arte, implica predecir el comportamiento futuro de los títulos. El análisis de carteras, objeto de este apartado, se realiza sobre las predicciones realizadas sobre los títulos en la fase primera. No necesita capacidad artística, sólo calcular una serie de

¹ Markowitz H., *Portfolio Selection*, “Journal of Finance”, marzo 1952, págs 77-91

datos. La selección de carteras es la fase final. El estudio de Markowitz se centra en las dos últimas.

El primer paso, dentro de este modelo normativo, es rechazar la tradicional y aceptada norma que explica el comportamiento del inversor ante una inversión, que supone que el inversor maximiza el valor actual de los ingresos futuros. La regla es rechazada como hipótesis explicativa del comportamiento inversor y como máxima a seguir. La razón para hacerlo es que la norma no implica, ni justifica la diversificación². Para él, la diversificación es un hecho observable entre los inversores, además de sensata. Piensa que el inversor considera los rendimientos futuros como algo deseable y la variación de los mismos algo que le produce insatisfacción. La forma de reducir las variaciones en el rendimiento de los valores, el riesgo, es la diversificación. Los rendimientos de un título o de una cartera se describen por medio de una variable aleatoria de carácter subjetivo con una distribución de probabilidad para el período de referencia que es conocida por el inversor. El valor medio o esperanza matemática de dicha variable se acepta como medida de la rentabilidad de la inversión. La medida del riesgo es la varianza o la desviación estándar de la variable aleatoria en la que nos basamos para obtener el rendimiento. La conducta del inversor, al que se supone adverso al riesgo, se basa en el binomio rendimiento y riesgo, prefiriendo aquellas inversiones con mayor rendimiento y menor riesgo. Existen dos conclusiones fundamentales que se pueden extraer de todo lo mencionado hasta el momento: la primera es que la diversificación es una consecuencia natural de la regla que rige el comportamiento del inversor, porque si no tuviera en cuenta el riesgo invertiría solamente en aquellas acciones que le proporcionaran mayores rendimientos; la segunda es que diversificará entre las combinaciones que le proporcionen mayores rendimientos³, la ley de los grandes números aseguraría que el rendimiento de la cartera fuera igual al rendimiento esperado.

² *ibid*, págs. 77-78

³ Markowitz H., *Portfolio Selection*, "Journal of Finance", marzo 1952, pág 79.

Parece que el descubridor de la teoría de la cartera está suponiendo, que necesariamente las carteras de mayores rendimientos deben de ser las que tengan al mismo tiempo menor varianza. Reconoce que en algún caso particular o en alguna circunstancia excepcional podría ser así, pero que esto no puede ser aceptado como regla general. La diversificación no elimina totalmente la variación de los rendimientos, debido a que éstos pueden estar correlacionados. En el caso de que no lo estuvieran, la diversificación podría eliminar la variación de los mismos. Lo normal, será que estén correlacionados pero no de forma perfecta, por eso, la diversificación reduce el riesgo (entendido como sinónimo de variación de los rendimientos) pero no lo elimina. Para Markowitz, la mayor rentabilidad irá unida a una mayor varianza de la misma. Esto es así porque la correlación negativa reduce el riesgo, mientras que una correlación positiva no. Cuando dos activos están positiva y perfectamente correlacionados la diversificación no reduce el riesgo porque sus movimientos no se contrarrestan. En el caso de que estuvieran negativa y perfectamente correlacionados, los movimientos se compensarían, siendo el rendimiento bajo. Los casos más favorables serán aquellos en que la correlación no es perfecta, ya sea esta positiva o negativa⁴. Cualquier ganancia en rentabilidad se hace a costa de una mayor variabilidad de los rendimientos. Esto es una afirmación, tal vez una deducción, pero no es algo contrastado empíricamente. Dado que no todas las carteras serán de utilidad para el inversor es necesario articular algún procedimiento de búsqueda de las carteras que nos proporcionen mayores rendimientos con una menor varianza, o los de menor varianza para una determinada rentabilidad. Aunque este sería el siguiente paso a estudiar, vamos a detenernos momentáneamente en las razones que le inducen a elegir los dos conceptos mencionados como representativos del rendimiento y del riesgo. La razón para hacerlo así es que cualquier interrupción del argumento principal podría engañarnos sobre el verdadero sentido de la teoría objeto de análisis.

⁴ Ver el ejemplo para dos títulos expuesto en las conclusiones.

La rentabilidad se define como el cociente de una suma: al precio de cierre del período se le suman los dividendos obtenidos en ese espacio de tiempo, restándole el precio de compra; este resultado se divide entre el precio pagado originalmente por el título. Para cada título hallaremos la media, que servirá para tomarlo como rendimiento representativo del mismo. Estos rendimientos expresados en rentabilidades podrán tratarse de: rendimientos pasados, creencias probabilísticas o relaciones entre variables aleatorias que, aunque son substancialmente diferentes⁵ para el aspecto que nos interesa tienen idéntico tratamiento⁶. Por lo tanto los rendimientos podrían representar una distribución de probabilidad de una variable aleatoria (una probabilidad objetiva), la distribución de frecuencias de un hecho pasado o un conjunto de creencias de probabilidad; el resultado será respectivamente el valor esperado de una distribución de probabilidad objetiva, el resultado medio de un hecho pasado o el valor esperado de un hecho incierto. El rendimiento medio esperado de la cartera se calculará a partir del rendimiento medio o esperado de cada título ponderando su participación en el conjunto de títulos o activos seleccionados.

La variabilidad de los rendimientos se mide por la desviación típica. Las razones para elegir esta medida estadística no son arbitrarias. En estadística se utiliza asociada a las distribuciones normales, la justificación de su uso en la selección de carteras es la hipótesis realizada al comienzo sobre el comportamiento del inversor al que se considera adverso al riesgo. Este tipo de medida subestima las ganancias y magnifica las pérdidas, su falta de equidad se supone coincidente con el comportamiento atribuido al inversor. En la determinación de la desviación estándar de una cartera influirán las siguientes variables: la desviación estándar de cada título, la correlación entre cada par de títulos y la cantidad invertida en cada uno de ellos.

⁵ En las conclusiones se aclararán algunos aspectos del problema y las diferentes posturas que para los conceptos de incertidumbre y riesgo sostienen distintos economistas.

⁶ Markowitz H., *Portfolio Selection: Efficiente Diversification of Investments*, John Wiley, Nueva York 1.959, pág 38.

La media y el valor esperado son medidas de la tendencia central, nos dicen donde se localiza el centro de una distribución. ¿ Qué razones existen para no utilizar otras medidas como: la moda o la mediana? ¿ Porqué no utilizar como medida de la varianza “la pérdida máxima” o la “frecuencia de pérdida”? La regla para decidir es la siguiente: un tipo de análisis será mejor que otro si nos proporciona carteras más eficientes⁷. Solamente aclarar que en el caso de que las distribuciones de probabilidad fueran normales o lognormales las siguientes combinaciones proporcionarían el mismo conjunto de carteras eficientes:

Media o valor esperado- desviación estándar

Moda- Probabilidad de pérdida

Moda - Desviación estándar

Media - probabilidad de pérdida

Mediana - desviación estándar

Mediana - Probabilidad de pérdida

En esos casos las medidas a utilizar se basarán en la conveniencia. Existen algunas razones que avalan la utilización de la media. La media no se mueve en la dirección equivocada, la adición de una nueva rentabilidad mayor a una distribución se verá reflejada en un incremento de la media, la moda y la mediana podrían ser insensibles para reflejar este tipo de variación. Además existe otra razón: Sólo existe una media, no ocurre lo mismo con la moda y la mediana. Una vez aclaradas las razones por las que se eligen las medidas mencionadas, podemos pasar a examinar lo que he denominado el segundo paso de Markowitz: la búsqueda de una cartera óptima.

⁷ Una extraña afirmación de Markowitz. ¿ Con base en qué criterios se mide la eficiencia? ¿ Es comparable una moda mayor que una media, unida a una “pérdida máxima” menor que la desviación típica que corresponde a la media mencionada?

El problema de la cartera

La búsqueda de la cartera óptima se lleva a cabo en tres etapas. La primera consiste en determinar las carteras eficientes, entendiendo por tales, las que proporcionan la máxima ganancia para un riesgo determinado o la que para un mínimo riesgo nos da una ganancia dada. Se determinan resolviendo un problema de programación cuadrática paramétrica⁸. La segunda consiste en especificar las curvas de indiferencia entre ganancia y riesgo, cuya forma dependerá de la función de utilidad, que será distinta para cada inversor. Markowitz supuso que los inversores tenían aversión al riesgo. La determinación de la cartera óptima, se hace hallando un punto en el cual la curva de carteras eficientes es tangente a una de las curvas de indiferencia. Cualquier otro punto de la carteras eficientes se corresponde con una curva de indiferencia de menor índice de utilidad. Todo lo dicho se representa gráficamente en la figura 3.1.1.. La figura no se corresponde con la presentada por Markowitz en el artículo escrito en mil novecientos cincuenta y dos, en ella los ejes estaban invertidos. El modelo que describe es de tres acciones, prometiendo que posteriormente realizará su generalización para N valores.

⁸ Maximizar $E_p = \sum_{i=1}^N X_i E_i$, con la restricción paramétrica $\sigma_p^2 = \sum_{i,j} X_i X_j \sigma_{ij}$, con la restricción presupuestaria $X_1 + \dots + X_N = 1$ y con las condiciones de no negatividad $X_1, \dots, X_N \geq 0$

También se podría haber minimizado el riesgo, para una determinada ganancia: Bastaría con mantener la restricción presupuestaria y las condiciones de no negatividad, minimizando la expresión $\sigma_p^2 = \sum_{i,j} X_i X_j \sigma_{ij}$ con la restricción $E_p = \sum_{i=1}^N X_i E_i$

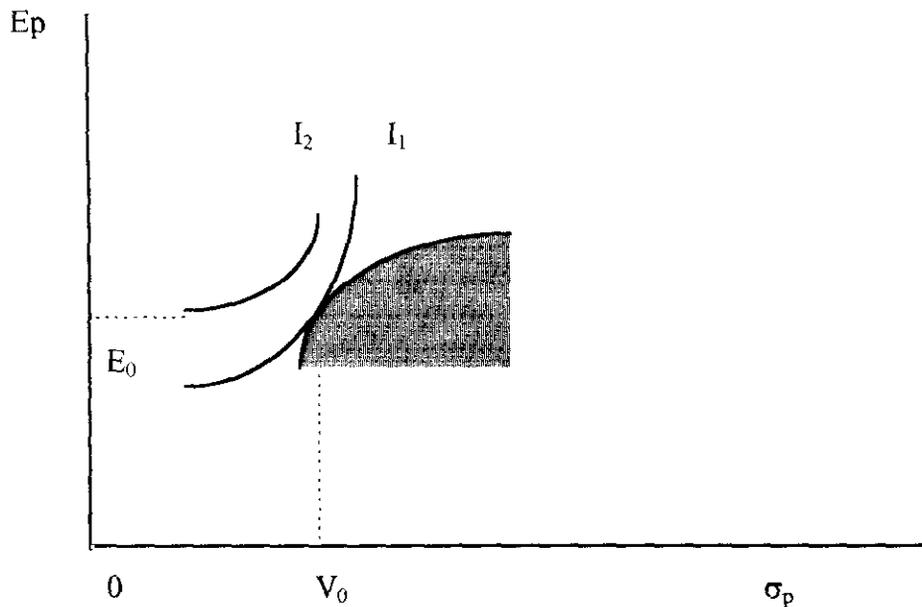


Figura 3.1.1.

Fuente: Elaboración propia

La línea de trazo discontinuo representa las carteras eficientes, las curvas de indiferencia (I_1, I_2, \dots, I_N) la actitud del inversor frente al riesgo; en el punto de tangencia C_0 se sitúa la cartera óptima. Sustituyendo V_0 o E_0 en uno de los correspondientes problemas de programación cuadrática paramétrica, obtendremos la combinación de valores (X_1, \dots, X_N) que nos dice como distribuir el presupuesto de inversión entre los distintos valores para obtener la cartera óptima.

Las carteras eficientes

Una cartera se llamará ineficiente si es posible obtener mayor rendimiento sin incrementar la variabilidad de la misma o cuando es posible una mayor certeza en el rendimiento sin disminuirlo. Solamente a lo largo de la parte dibujada con trazo discontinuo es posible incrementar el rendimiento a costa de la varianza. Cualquier cartera situada sobre ella es la de mayor rendimiento y menor varianza, o la menor varianza para un rendimiento dado. El método que utiliza Markowitz es gráfico para tres y cuatro títulos, extendiéndolo después al caso de que existan N . Su comprensión,

no es algo sustancial para el entendimiento del fundamento de la teoría que estamos estudiando.

La teoría del comportamiento racional

Hemos expresado el criterio que permite distinguir una cartera eficiente de otra que no lo es. A continuación nos centraremos en los principios que nos van a permitir determinar cual de esas carteras eficientes es mejor. Para poder elegir o diferenciar entre carteras se basa en la teoría del comportamiento racional, su utilidad es que proporciona puntos de vista novedosos en los problemas de elección de criterios, que se pueden unir al sentido común para ser las bases de un juicio justo. La teoría del comportamiento racional persigue obtener unos principios racionales sobre los que basarse en el caso de que el futuro no sea conocido con certeza. Se trata de un medio para enfrentarse a la incertidumbre y al riesgo. También se define como un estudio de los principios que guían las acciones del denominado Hombre Racional.

Un pilar fundamental de esta teoría es el concepto de Hombre Racional. Se entiende por tal, un hombre que no comete errores en aritmética, ni en lógica cuando trata de conseguir sus objetivos. A pesar de esto, no es perfecto, no es omnipotente, ni omnisciente. Su información es limitada y, por lo tanto cometerá errores. Cada acción estará perfectamente pensada y todos los riesgos calculados. Otra forma de concebir al Hombre Racional, es pensar en él como una máquina perfecta que procesa correctamente toda la información disponible. El Hombre Racional, no existe, la máquina perfecta tampoco, de la misma forma que nunca ha existido el “bálsamo de Fierabras”, el Unicornio o el Rey Midas.

El objetivo de la teoría del comportamiento racional no es sustituir el pensamiento de los hombres. No existe ningún artilugio o teoría capaz de hacerlo. Obtendremos unos principios que servirán de guía, de la misma forma que lo hacían

las estrellas para los antiguos marinos. Las estrellas no eran su destino, simplemente eran los instrumentos de su voluntad de obtener riquezas o de alcanzar una meta definida, independiente de ellas por completo. Podían guiar y servir de base en una determinada ruta, sin impedir por ello al marino desviarse de la trayectoria más corta si preveía la llegada de un tempestad.

Existen razones para pensar que cuando los matemáticos formularon los principios que rigen el comportamiento de un inversor en condiciones de incertidumbre estaban equivocados. Asumieron que el objetivo del individuo era maximizar el valor actual de los rendimientos futuros. El principio fue sometido a examen a principios del siglo dieciocho⁹ y también lo fue por Markowitz, al darse cuenta que nunca podía justificar la diversificación. Se propuso la regla de la utilidad esperada para sustituir a la mencionada con anterioridad, el hombre en lugar de maximizar el valor actual de los rendimientos futuros, maximizaba el valor actual de utilidad dichos rendimientos. La regla de la utilidad esperada, vaciada de cualquier contenido hedonista dice que cualquier individuo actuaría de la siguiente forma: calificaría con números la utilidad de los distintos rendimientos, y cuando tuviera que decidir entre distintas alternativas seleccionaría aquella que le proporcionara un mayor valor esperado de utilidad. Aunque, reconoce que no existe una correspondencia entre la validez del análisis de carteras basado en el rendimiento esperado- varianza y la regla de la utilidad esperada; la considera de gran importancia porque nos va a proporcionar la base para discutir cuestiones de criterio en el análisis de carteras. No sobre los pros y los contras de un determinado análisis de cartera, se refiere más bien a que nos va permitir obtener las reglas a usar en la calificación de los distintos tipos de análisis. Por ejemplo, si suponemos que una persona actúa basándose en la utilidad esperada, que nunca comete ningún error lógico o aritmético y que elige carteras eficientes de acuerdo con un análisis basado en la media y la varianza, tendrá una curva de utilidad de una forma determinada; distinta de la que tendría si manteniendo

⁹ La paradoja de San Petersburgo.

las dos primeras condiciones se basara en la media y la probabilidad de pérdida para elegir su cartera. La utilidad esperada, es coherente con su hipótesis inicial de la aversión al riesgo del inversor, y con el hecho de que los inversores para decidir sólo utilicen la rentabilidad esperada y la desviación típica de la rentabilidad.

¿Qué es la utilidad esperada¹⁰? Aunque, ya se ha contestado a esa pregunta de una forma simple, es conveniente profundizar en el concepto para llegar a tener un conocimiento preciso del mismo. Hemos hecho una descripción general del denominado Hombre Racional cuyo interés es la riqueza en un próximo futuro, en particular suponemos de él¹¹ que:

1. Es capaz de identificar un juego de azar que no fuera mejor ni peor que cada cantidad posible de riqueza. Esta dotado para determinar su curva de preferencias¹².
2. Sus preferencias entre carteras no se verían afectadas si los ingresos de dinero se remplazaran por los juegos de azar equivalentes; es decir: por aquellos que están sobre su curva de preferencias.
3. Sus deseos sobre cada cartera dependían sólo de las probabilidades de los diferentes ingresos, de las cantidades de riqueza.
4. Sus preferencias eran transitivas (si se prefería X a Y y era indiferente entre Y y Z, entonces preferiría X a Z).

Las preferencias de cualquier inversor con esas características pueden representarse por alguna función que relacione su utilidad con la riqueza, y suponiendo que siempre escogerá la cartera que le reporte la máxima utilidad esperada. La función de utilidad, que representa las preferencias de alguien, de una persona aversa al riesgo será ascendente, pero crecerá a un ritmo cada vez menor. Considérese la figura 3.1.2.. El eje vertical representa la utilidad, la probabilidad de

¹⁰ Markowitz utiliza un caso especial de la teoría de la utilidad esperada, desarrollada por von Neumann y Morgenstern para su uso en la teoría de juegos, en el que los inversores solamente están interesados en la media y la varianza.

¹¹ ¿ Qué sucedería con un inversor cuyas opciones no se realizan siguiendo estas características? Seguramente se comportaría de forma extraña, se le podría denominar irreflexivo, inconsecuente, etc., en cualquier caso lo único que podemos decir es que esta teoría no sería válida para él.

¹² Ver que se entiende por tal en las conclusiones.

obtener una determinada cantidad de dinero, y preferirá una mayor probabilidad a una menor. En el eje horizontal representamos la riqueza, también se puede suponer que cualquier inversor preferirá más riqueza a menos.

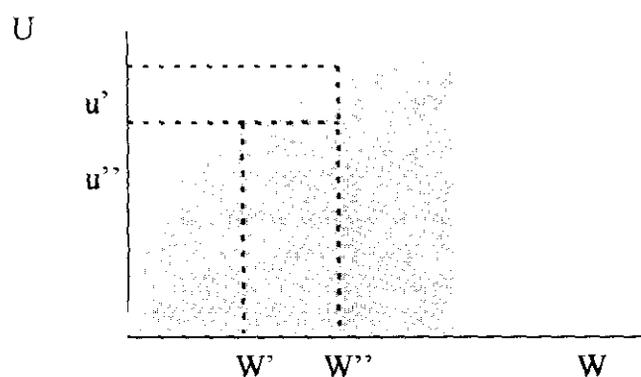


Figura 3.1.2.

Fuente: Elaboración propia

El inversor preferirá W'' a W' , puesto que la primera es mayor, también sus preferencias serán mayores por W'' que por U' dado que es indiferente entre W' y U' . Esto demuestra que la curva de utilidad es ascendente.

Consideremos una cartera p , a los ojos de un determinado inversor puede considerarse tan atractiva como una cartera sin riesgo, que aporte cierta cantidad de riqueza con seguridad. La opinión del inversor queda reflejada de la siguiente forma:

$CE_p =$ riqueza cierta equivalente a la cartera p .

El inversor apreciará tanto las CE_p unidades monetarias como el conjunto de perspectivas asociadas con la cartera p . Por otra parte, las perspectivas reales de una cartera con riesgo se pueden expresar por medio de un valor esperado:

$EW_p =$ riqueza esperada de la cartera p .

Para una cartera sin riesgo los dos valores son iguales. En las carteras con riesgo debemos analizar o suponer una actitud del inversor hacia el riesgo, para poder opinar sobre el problema. Un inversor indiferente al riesgo valoraría de igual forma los dos tipos ($CE_p = EW_p$). Aquellos que prefieren el riesgo valorarían más las arriesgadas ($CE_p > EW_p$). Los inversores con aversión al riesgo, consideran una cartera arriesgada menos deseable que una cartera sin riesgo con la misma riqueza esperada ($CE_p < EW_p$). Para el último tipo de inversor, la riqueza equivalente cierta que ofrece la cartera con riesgo será menor que la de la cartera sin riesgo. Sólo querría tenerla si fuera más barata, este hecho implicaría que el inversor exigiría una mayor rentabilidad para el primer tipo de carteras. Esta actitud frente al riesgo, contiene también la explicación de que la curva de utilidad del inversor se incrementa a un ritmo decreciente.

Considérese la figura 3.1.3., donde W' y W'' son dos de las cantidades posibles de riqueza, mientras que u' y u'' son las cantidades de utilidad correspondientes para cierto inversor. P' y P'' son dos puntos de su curva de utilidad. Imaginemos una cartera que presente una probabilidad de 0,5 de obtener W'' y 0,5 de obtener W' . La utilidad esperada de la cartera es: $EU_p = 0,5u' + 0,5 u''$. La riqueza esperada será: $EW_p = 0,5 W' + 0,5 W''$. El punto P de la figura 3.1.3. debe de estar en la línea que une P' y P'' . La riqueza equivalente cierta de la cartera P se define como la cantidad cierta de riqueza que el inversor considera tan deseable como la cartera. Ambas deben de tener la misma utilidad esperada. La riqueza cierta equivalente de la cartera P es el valor de W para el que la utilidad es igual a la utilidad esperada ($u = EU_p$). Un inversor con aversión al riesgo considera que la riqueza cierta equivalente de una cartera (CE_p) es menor que su riqueza esperada (EW_p). Dado que ambas cantidades representan la misma utilidad esperada (EU_p), la curva de utilidad debe de situarse a la izquierda de la línea recta $P'P''$, aumentando a un ritmo decreciente, P'' forma parte de la curva de utilidad.

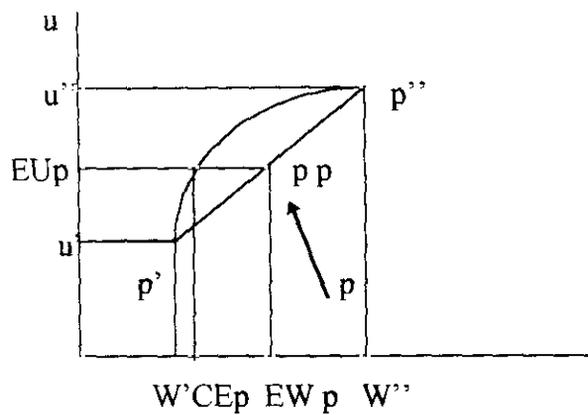


Figura 3.1.3.

Fuente: Elaboración propia

Para poder seguir con el análisis Markowitz recurre a un supuesto simplificador. De las diferentes curvas solamente una es coherente con las opciones que se basan en la rentabilidad esperada y la desviación típica: se trata del supuesto que considera que la utilidad es una función cuadrática de la riqueza futura. Cada cantidad de esa clase de riqueza se puede convertir en una función del tipo de rentabilidad y de la cantidad invertida. Por lo tanto, la utilidad puede convertirse en una función del tipo de rentabilidad o de la riqueza. Considera una función de utilidad de la forma:

$$u = a + br - cr^2$$

donde u = utilidad;

r = tipo de rentabilidad;

a = constante;

b = constante positiva;

c = constante positiva.

El aspecto general de una función de ese tipo se muestra en la figura 3.1.4. La forma exacta de la curva dependerá de los valores que tomen los parámetros a, b y c, cuyo significado se explicará más adelante.

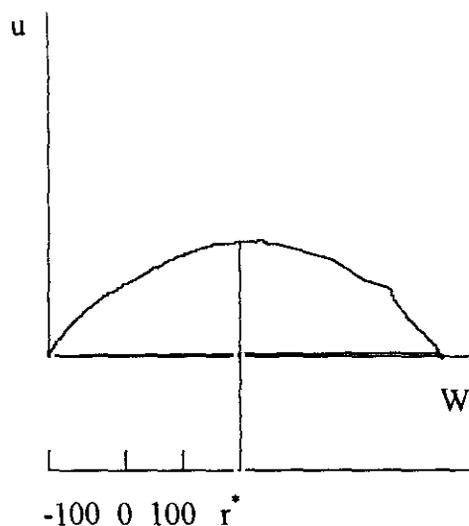


Figura 3.1.4.

Fuente: Elaboración propia

Este tipo de función presenta un máximo para un cierto valor de r , que llamaremos r^* . Más allá de ese punto la utilidad decrece al aumentar el tipo de rentabilidad, algo que es inaceptable y que invalida el uso de esa función para decisiones con ingresos superiores al máximo mencionado.

Si la curva de utilidad de un inversor es de la forma mencionada anteriormente, la utilidad¹³ esperada de la cartera ha de ser:

$$EU_p = a + bE_p - cE_p^2 - c\sigma_p^2$$

¹³ Una demostración de lo anterior se puede encontrar en la página 238 de Teoría de cartera y del mercado de capitales. Markowitz H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley, Nueva York 1.959, pág 38.

La máxima de la utilidad esperada implica que un inversor estará indiferente entre las carteras que tengan la misma utilidad esperada. Cada línea de indiferencia contiene distintas combinaciones de rendimiento esperado y desviación típica que son coherentes con la última ecuación. De ésta forma se reconcilian la teoría del comportamiento racional y la de la cartera. El parámetro c está relacionado con la aversión al riesgo y el parámetro b con la satisfacción que le producen los rendimientos. El parámetro a es la ordenada en el origen de la función de utilidad, que representa el equivalente en condiciones de certeza a la inversión con riesgo descrita por la función de utilidad.

¿ Qué tipo de ecuación es ? La de un círculo, con centro en $E_p = r^*$ y $\sigma_p = 0$. A partir de la curva de mayor utilidad esperada, la que está situada más a la izquierda, se forman todas las demás que constituyen la familia. Ver la figura 3.1.5.

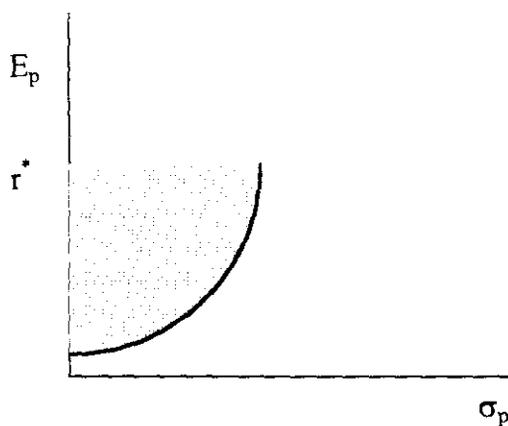


Figura 3.1.5.

Fuente: Elaboración propia

3.2. Sharpe: el modelo simplificado de análisis de carteras, la teoría del mercado de capitales, el CAPM y la valoración de activos

Sharpe continuó con los estudios sobre la teoría de cartera, iniciados por Markowitz, ampliándolos y llegando a encontrar una fórmula para su aplicación práctica, además de desarrollar una teoría de equilibrio del mercado de capitales que le permitió valorar de forma lógica los activos.

El modelo simplificado de análisis de carteras

William Sharpe, uno de los doctorandos a los que Markowitz impartía clase, amplió los estudios iniciados por su maestro en el área de la teoría de cartera. En un artículo denominado “Un modelo simplificado para el análisis de carteras”, Sharpe dio a conocer su forma de simplificar el problema planteado por Markowitz. Su solución es conocida como el modelo de mercado, el modelo diagonal o el modelo de números índices.

Markowitz había sugerido tres etapas en la selección de una cartera, (1) realizar estimaciones sobre el comportamiento futuro de los títulos, (2) determinación del conjunto de carteras eficientes y (3) para terminar selección de entre las carteras eficientes aquellas que mejor se adaptan a las preferencias del inversor. Este artículo se centra en facilitar la realización del segundo paso. El problema que pretende solucionar, es reducir el elevado número de estimaciones que hay que realizar para utilizar el modelo de Markowitz, lo que lo invalidaba para su utilización en la práctica. ¿Qué información era necesaria? Una estimación de la rentabilidad esperada de cada título y sus correspondientes desviaciones típicas. Además hacen falta los coeficientes de correlación. Describir las relaciones entre 100 títulos implicaría realizar 4.950 estimaciones diferentes.

Sharpe realiza una suposición: la dependencia del rendimiento de los títulos no es directa, se correlacionan de forma indirecta. La rentabilidades de los valores, está relacionadas por medio su dependencia de un factor subyacente que es común a todos. En mayor o menor grado, la rentabilidad de cada título depende de uno o más índices, tales como: El producto nacional bruto, la renta *per cápita*, el índice de Dow-Jones, etc.. Nos vamos a centrar en el caso de un único índice, que es el expuesto en el mencionado artículo¹⁴, aunque en el libro¹⁵ publicado con posterioridad dedique todo un capítulo al estudio de éste y otros casos donde se utilizan múltiples índices. La rentabilidad de cada título dependerá de factores aleatorios y del índice, es una relación estadística. El nivel del índice (I) se supone incierto. Para predecirlo se utilizan dos estimaciones:

E_I = valor esperado del índice;

σ_I = Desviación típica de la distribución de probabilidades de I.

El tipo de rentabilidad de cada título se supone relacionado con el nivel del índice. Para el título i,

$$R_i = a_i + b_i I + C_i$$

donde R_i = rentabilidad real del título i;

a_i = constante;

b_i = constante;

I = nivel real del índice;

¹⁴ Sharpe, W.F., *A Simplified Model for Portfolio Analysis*, "Management Science", Vol IX, n°2, enero, 1.963, págs. 277-293.

¹⁵ Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975

c_i = variable aleatoria.

La estimación de las constantes a_i y b_i requiere la formulación de una serie de hipótesis con respecto a la perturbación aleatoria, a las variables y los parámetros; que omitimos por ser las hipótesis de regresión simple lineal, que se entiende que son conocidas por cualquier economista. Por el método de los mínimos cuadrados, estimamos los parámetros a_i y b_i de cada una de las N relaciones, una por cada título. Aplicando para cada título las fórmulas de la esperanza matemática y la varianza, tenemos:

$$E[R_i] = E_i = a_i + b_i E[I] ; i = 1, 2, \dots, N ;$$

$$\sigma^2(R_i) = b_i^2 \sigma_I^2 + \sigma_i^2 ; i = 1, 2, \dots, N.$$

Siendo $\sigma^2(R_i)$ = medida del riesgo total;

$b_i^2 \sigma_I^2$ = medida del riesgo sistemático o de mercado;

σ_i^2 = medida del riesgo propio o específico.

Luego el rendimiento esperado de cada título depende del riesgo específico de cada título y de su relación con el riesgo del índice. Dicho de otra forma: el rendimiento de un título determinado se explica en parte por el rendimiento del mercado y por otros factores propios del valor en cuestión.

Para una cartera, se podrían deducir igualmente las fórmulas:

$$E[R_p] = E_p = \sum X_i a_i + E[I] \sum X_i b_i ; i = 1, 2, \dots, N ;$$

$$\sigma^2 (R_p) = b_p^2 \sigma_1^2 + \sum X_i^2 \sigma_i^2 ; i = 1, 2, \dots, N.$$

Siendo $\sigma^2 (R_i)$ = medida del riesgo total de la cartera;

$b_p^2 \sigma_1^2$ = medida del riesgo sistemático o de mercado de la cartera;

σ_i^2 = medida del riesgo propio o específico de la cartera.

Ocurre lo mismo para las carteras, el riesgo sistemático de la cartera se puede eliminar, el riesgo de mercado no. El riesgo se ha definido en términos relativos, tomando como referencia el valor del riesgo asociado a una cartera perfectamente diversificada (una que tenga un número infinitamente grande de títulos). Gráficamente se puede aclarar el problema que estamos tratando, considérese la figura 3.2.1. en la que el eje horizontal representa el número de títulos que forman la cartera, mientras que la vertical mide el riesgo de forma relativa frente a esa cartera ideal.

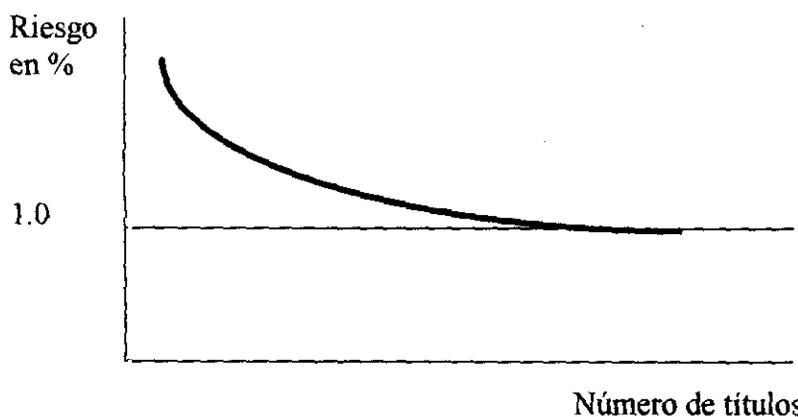


Figura 3.2.1.

Fuente: Elaboración propia

La línea curva nos marca, el riesgo total asociado con una cartera. Descontando del valor total, el valor marcado por la línea recta de puntos, tendremos el riesgo específico. la línea de puntos representa la parte del riesgo debida a la incertidumbre del índice. Dado que la diversificación puede hacer desaparecer la variación en

rentabilidad debida a los valores que la forman, la sensibilidad del tipo de rentabilidad de una cartera a los cambios en el nivel del índice se puede tomar como una medida del riesgo (b_p).

Todo lo anterior sugiere que se podría sustituir la desviación típica (la medida tradicional del riesgo) por la sensibilidad¹⁶. El problema de análisis de cartera que se plantea es fácilmente resoluble. Para resolverlo se necesitan dos predicciones por título (E_i y b_i). No se necesita realizar ninguna estimación explícita sobre la eficacia del índice. Es básico poseer cierta noción sobre el valor esperado del nivel del índice, con objeto de constituir el conjunto de valores de E_i . Una vez completado el análisis, se necesitará también alguna estimación sobre la posible variación del índice, con objeto de valorar significativamente la conveniencia de los distintos valores de opcionales de b_p . La figura 3.3.2. muestra la forma típica de las combinaciones de E_p y b_p . Que no es más que la solución gráfica del problema de maximizar la función, $Z = (1-\lambda) E_p - \lambda b_p$. Cuando λ varía entre 0 y 1.

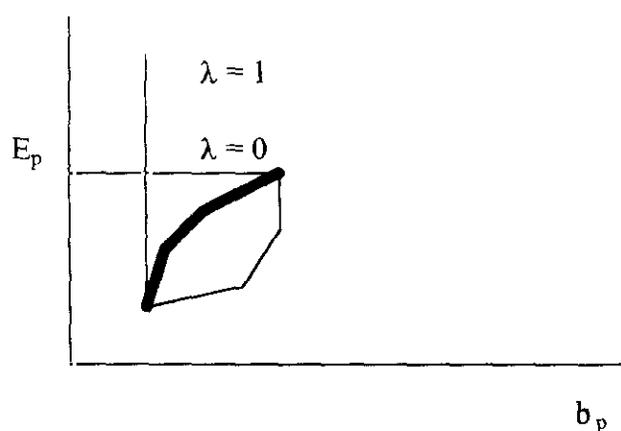


Figura 3.2.2

Fuente: elaboración propia

Ya que todas las combinaciones son lineales y la función objetivo es también lineal, la frontera eficaz se compone, simplemente de una serie de segmentos lineales.

¹⁶ Es el cambio en la rentabilidad de un título i , con respecto a la variación en una unidad del índice utilizado, siendo este el más significativo.

En el artículo que estamos estudiando Sharpe introduce la idea del préstamo y de los activos sin riesgo¹⁷. Considera necesario para todo el razonamiento la introducción de un título sin riesgo (sinónimo de préstamo), el hecho de poder tomar prestado es independiente de lo anterior. El prestar se admite como una inversión en un título especial que no implica riesgo, en el que su rentabilidad esperada es igual al tipo de interés nominal, porque la desviación típica de su rentabilidad es nula. El pedir crédito puede enfocarse de diversas maneras. en nuestro caso se considerará como la emisión de un título carente de riesgo. Si X_1 es el título sin riesgo:

- si $X_1 > 0$, el inversor presta;
- si $X_1 < 0$, pide crédito ;
- si $X_1 = 0$, ni presta ni pide crédito.

Combinando un título sin riesgo y otro (o varios) con riesgo se obtendrían los valores de E_p y σ_p que están sobre la línea recta que une los puntos representativos de los dos títulos. Las combinaciones entre los puntos se obtienen al prestar o invertir en el título con riesgo. Las combinaciones situadas por encima del punto representativo del título con riesgo se obtienen al pedir dinero a crédito e invertir lo así obtenido (junto con los fondos propios del inversor) en el título con riesgo. Véase la figura 3.2.3..

¹⁷ Sharpe llega a la misma conclusión que J.Tobin, aunque por un camino distinto y con posterioridad, que dice que la cartera óptima formada por los activos con riesgo no depende de la actitud frente al riesgo de los inversores sino que es igual para todos ellos. Para lograrlo es necesario introducir en el análisis los títulos sin riesgo. La proposición mencionada es el llamado " teorema de la separación", demostrado por Tobin en 1.958.

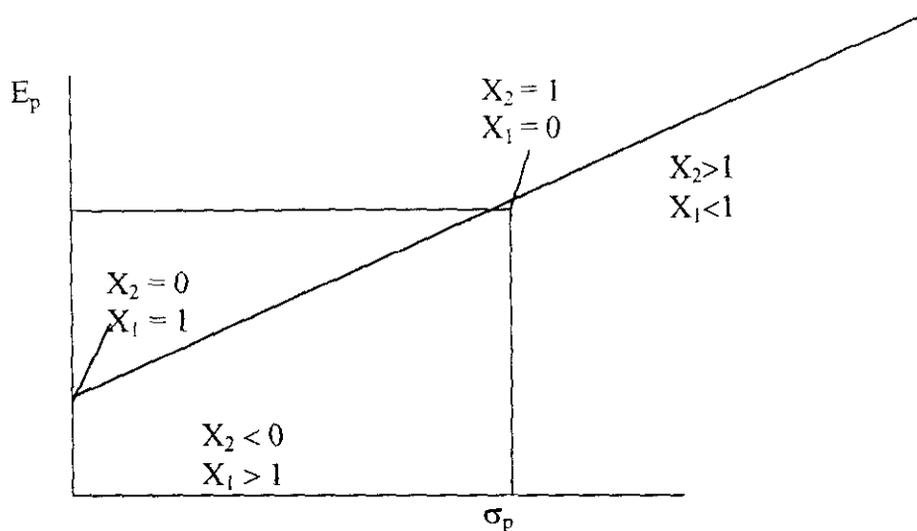


Figura 3.2.3.

Fuente: Elaboración propia

El título con riesgo de este ejemplo podría constituirse, por una cartera integrante de muchos títulos sin riesgo. Al combinarla con un título con riesgo se obtendrían los mismos resultados. También sería posible que el título con riesgo fuera en realidad una cartera de títulos con riesgo. Al combinar el título con riesgo con otros con riesgo, la frontera eficaz se convierte en lineal, siempre que en el caso de existir restricciones adicionales, estas no impidan que todos los fondos del inversor puedan colocarse en un título sin riesgo¹⁸. Considérese la figura 3.2.4. que representa un caso en el que no se admiten títulos negativos y en la que todos los fondos están invertidos en la combinación de títulos con riesgo. La cartera representada por el punto R^* es particularmente importante, porque todo punto situado en la frontera eficaz puede obtenerse por una combinación de un préstamo (punto p) y de una inversión en la cartera R^* . En la figura 3.3.4. podemos suponer que los inversores desean¹⁹ invertir todos sus fondos en la cartera con riesgo. Entonces las curvas de indiferencia serían tangentes (al menos una de ellas) a la cartera R^* . Podrían ocurrir que el inversor prefiriera invertir todos sus fondos en la cartera con riesgo, además de los que pidiera prestados. Sus preferencias vendrían representadas por las curvas de indiferencia. En

¹⁸ Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, pág 93.

¹⁹ Las preferencias se representan gráficamente por el conjunto de curvas de indiferencia.

cualquiera de los tres casos la cartera con riesgo es la misma, no se ve afectada por las preferencias del inversor. La conclusión es que el estudio de las diversas combinaciones de títulos con riesgo puede, de esta forma, separarse del estudio de la actitud del inversor frente a la incertidumbre en relación con la rentabilidad esperada. A esta conclusión se la denomina el teorema *de la separación*.

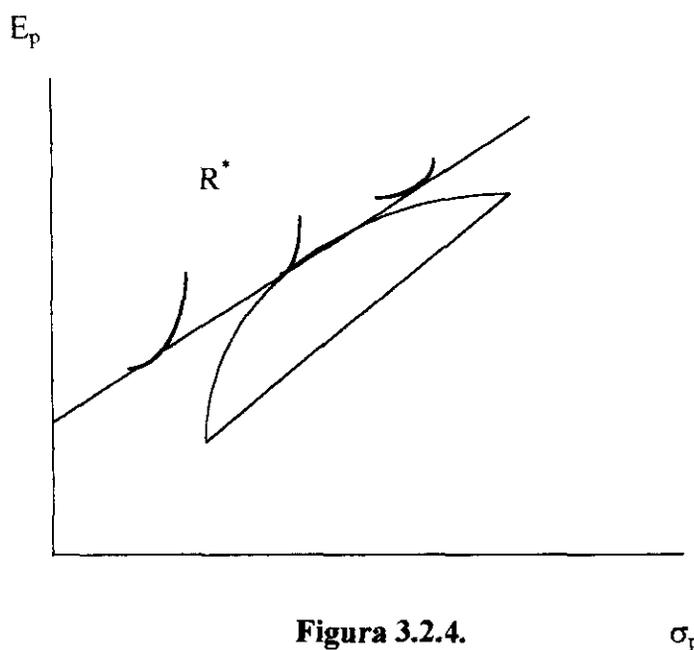


Figura 3.2.4.

σ_p

Fuente: Elaboración propia

Para concluir esta parte de la teoría de Sharpe simplemente destacar que el modelo de mercado no es más que un método para simplificar los cálculos necesarios para resolver el modelo de Markowitz. La idea es planteada originalmente por Markowitz²⁰ pero es desarrollada por Sharpe. En ese modelo también se plantea la posibilidad de la existencia de un título sin riesgo, lo que es sinónimo de poder prestar, idea que le lleva a considerar también la posibilidad de pedir prestado. En trabajos posteriores²¹, Sharpe desarrolló modelos de varios índices.

²⁰ Markowitz, H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons, págs 96-101.

²¹ Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, págs 151-163

La modificación de Treynor

Con objeto de homogeneizar el significado de las variables independientes y dependientes, J.L. Treynor²² sustituyó el índice de mercado I_t por su rendimiento $R_{Mt} = I_{t+1} - I_t / I_t$.

El modelo de Sharpe cobra la forma:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \varepsilon_{it}; t = 1, 2, \dots, T$$

en donde

R_{it} = rendimiento del título y durante el período de tiempo t (año, trimestre, mes, etc.)

R_{mt} = rendimiento del mercado (medido por el rendimiento del índice) durante el mismo período de tiempo. El índice de mercado elegido habrá de referirse a la misma base temporal que el rendimiento del título.

ε_{it} = error o perturbación aleatoria.

β_i = parámetro a estimar que nos indica el peso o grado de intensidad con que las fluctuaciones del rendimiento del mercado afectan al rendimiento del título. Es el llamado coeficiente de volatilidad, riesgo sistemático o de mercado del título i . Cuanto mayor sea el coeficiente de volatilidad más aumentará el rendimiento del título i cuando el mercado se halla en alza, pero a su vez mayor será el descenso cuando el

²² Treynor, J.L., *How to Rate Management of Investment Funds*, "Harvard Business Review", enero-febrero 1965, págs 63-75.

mercado está a la baja. En definitiva está midiendo el grado de vinculación de la rentabilidad del título i con la rentabilidad del mercado.

α_i = parámetro a estimar que mide la parte de la rentabilidad del título i que es independiente del mercado. Si la rentabilidad del mercado y el error son cero, el valor de este parámetro coincide con la rentabilidad del título i cuanto mayor sea α_i , menor vinculación tendrá en principio la rentabilidad de i con la del mercado.

T = tamaño de la muestra.

Cuando se verifican las hipótesis convenientes, el método de mercado proporciona las mejores estimaciones de α_i y β_i . La recta de regresión que mejor se ajusta a la nube de puntos definida por la ecuación que recoge la simplificación realizada por Treynor se llama línea característica del título i , que no es más que la recta de regresión que se corresponde con el modelo de mercado de Sharpe, una vez realizado el cambio de variable al que se ha hecho referencia.

Aunque son muchas las clasificaciones que se han venido haciendo de los activos financieros, existe un criterio de clasificación comúnmente aceptado desde mediados de los años sesenta; es el coeficiente beta. Según este criterio, los activos financieros se clasifican en tres grandes grupos:

1. Activos poco volátiles o defensivos, que son aquellos cuya beta es inferior a la unidad.
2. Activos muy volátiles o agresivos, su beta será superior a la unidad.
3. Activos de volatilidad normal o neutros, para estos el valor de beta será igual a la unidad.

En general, las betas calculadas para un período nunca serán idénticas a las del período siguiente. No obstante, bastará con que los valores de las betas en dos o más períodos de tiempo sucesivos sean aproximadamente iguales para que se pueda predecir su valor futuro a partir de su valor pasado.

El equilibrio en el mercado de capitales

La teoría del mercado de capitales es un ejercicio de economía positiva. Si las conclusiones de la misma son razonablemente consistentes con los fenómenos observados, puede decirse que la teoría explica la realidad. Aún más importante, puede proporcionar predicciones útiles. Cualquier discusión sobre la admisibilidad de la teoría ha de tener en cuenta las consecuencias que se desprenden de sus conclusiones y no la mayor o menor realidad de los supuestos en los que se basa. La teoría de equilibrio supone:

1. Cada inversor actúa en base a las predicciones sobre el resultado futuro de los títulos, que se establecen en términos de rentabilidad, desviación típica de la rentabilidad y del coeficiente de correlación entre los distintos tipos de rentabilidad.
2. Todo inversor selecciona una cartera basándose en el método de Markowitz.
3. Todo inversor puede pedir crédito o prestar tanto, o tan poco, como desee al tipo de interés nominal. El tipo es el mismo tanto si el inversor pide crédito o presta. Es más, es el mismo para todos los inversores.
4. En ese mundo existe una completa concordancia sobre las perspectivas futuras.

5. Los precios de equilibrio vienen determinados por la riqueza de la gente, sus preferencias y predicciones.

En lo que respecta a esta teoría, no es necesario hacer diferencias entre títulos financieros y activos de capital. Un título representa simplemente una perspectiva de ingreso futuro. La fuente de ingreso puede ser otro inversor o el mundo exterior. En el primer caso, el título es financiero; en el segundo, es un activo de capital. En el primer caso, algunos inversores retendrán cantidades negativas de título; o sea, los emitirán. En el segundo caso, nadie necesita retener una cantidad negativa. El título sin riesgo, es por definición un título financiero. Algunos inversores poseen cantidades positivas del mismo; lo que significa que efectúan préstamos. Otros, tendrán cantidades negativas; es decir, que solicitan créditos. En equilibrio, la cantidad total que los prestatarios desean pedir a crédito será igual a la cantidad total que los prestamistas desean prestar. En definitiva, el valor total de los títulos sin riesgo que se han emitido igualará al de los títulos comprados. Si una emisión se representa por un número negativo y una compra por un número positivo, la suma total será nula para un título financiero, pero positiva, para un activo de capital porque éste último representa un contrato con el mundo externo.

Considérese un inversor. Dadas las predicciones sobre los títulos con riesgo, dado el tipo de interés nominal, y dada la capacidad de préstamos o de créditos para este tipo de interés, el inversor se enfrentará con una situación similar a la representada por la figura 3.2.5. Todas las carteras eficaces aparecen sobre una línea recta como la pR^* . Todos los inversores están de acuerdo en lo que se refiere a la combinación óptima de los títulos con riesgo. Esto no significa que todos los inversores han de escoger la misma cartera, pero si que distribuirán el conjunto de sus fondos con respecto al riesgo de la misma forma. La composición de la cartera óptima indica la proporción de esos fondos invertida en cada uno de los títulos con riesgo.

En el equilibrio, la cantidad pedida a crédito debe igualarse a la cantidad prestada. La cantidad neta invertida en el título sin riesgo ha de ser nula. La combinación óptima de los títulos con riesgo ha de incluir todos los títulos; La proporción de cada título debe de ser igual a la proporción que representa su valor en el conjunto del mercado. La conclusión es clara. Bajo las condiciones supuestas, la combinación óptima de los títulos con riesgo es la que existe en el mercado.

En el equilibrio, todo el mundo escogerá un punto situado en una línea como la pR^*z , denominada línea del mercado de capitales. Los inversores más conservadores prestarán parte de su dinero, colocando el resto en la cartera óptima. Los menos conservadores pedirán crédito con objeto de colocar una cantidad mayor que la de sus fondos iniciales en la cartera mercantil. En cualquier caso, todos ellos se situarán en un punto de la línea del mercado de capitales. Dos características de ésta proporcionan una descripción completa. La ordenada en el origen es el tipo de interés nominal, también llamado el precio del tiempo. La pendiente de la línea del mercado de capitales representa la negociación entre la rentabilidad esperada y el riesgo. Para aumentar la rentabilidad esperada, hay que aceptar más riesgo. La pendiente puede entenderse, como el precio de una disminución del riesgo. Resumiendo, en el equilibrio, el mercado de capitales se caracteriza por una línea representativa de la relación entre la rentabilidad esperada y el riesgo de las carteras eficaces, utilizándose la desviación típica de la rentabilidad como medida del riesgo. La ecuación de la línea del mercado de capitales²³ se puede escribir en función de la pendiente y de la ordenada en el origen:

$$E_p = p + r_e \sigma_p$$

en donde p = tipo de interés nominal;

²³ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, pág 112.

r_e = precio de la reducción de riesgo de las carteras eficaces²⁴.

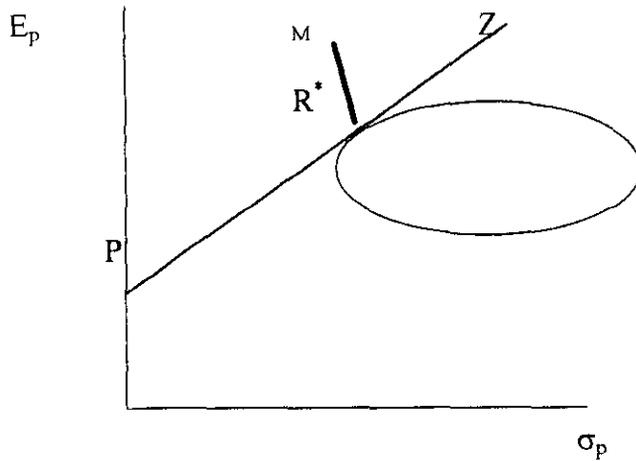


Figura 3.2.5

Fuente : elaboración propia

No hay razón para confiar en que la línea del mercado de capitales permanezca fija durante el transcurso del tiempo. La línea representa la relación entre la rentabilidad esperada y el riesgo previsto para un período de tiempo definido. Dado que el precio de consumo inmediato y el precio de la reducción del riesgo se determinan por las fuerzas de oferta y demanda, el transcurso del tiempo los hará cambiar. Los valores de la teoría del mercado de capitales, se definen como valores *ex ante*, mientras que los observados en la realidad lo son *es post* y no tienen porqué coincidir. Si el futuro se pudiese predecir con certeza, los inversores evitarían diversificar: la cartera óptima la integraría el título de máxima rentabilidad real. Es la falta de certeza la que justifica la existencia de la teoría de cartera y la del mercado de capitales.

²⁴ $r_e = (E_M - p) / \sigma_M$ Esta expresión determina el precio de la reducción del riesgo. El numerador indica el premio medido en el excedente de rentabilidad esperada por aceptar el riesgo. El denominador señala el riesgo aceptado, la incertidumbre.

La relación descrita anteriormente, no se cumple con las carteras ineficaces ni con los títulos aislados. Cualquier título i , que integre la cartera de mercado debe de situarse en una curva que será tangente a la cartera óptima. La razón es clara, el intercambio entre la rentabilidad esperada y el riesgo, han de igualar al intercambio operado en el mercado de capitales, considerado en su conjunto. En términos literales,

$$s_M^{25} = r_e$$

La ecuación de la línea del mercado de títulos puede escribirse así:

$$E_i = p + r_s C_{iM}$$

Donde $r_s =$ es el precio de la reducción del riesgo de los títulos²⁶.

El valor de r_s expresa la rentabilidad esperada que hay que sacrificar por unidad de reducción de riesgo., siendo el riesgo medido por la covarianza entre el tipo de rentabilidad del título y el del mercado. La relación se cumple para todos los títulos aislados, pero también es válida para toda combinación de los mismos, sea eficaz o no.

Para las carteras eficaces, una medida adecuada del riesgo es σ_p , cada una de las carteras eficaces se representará en la línea del mercado de títulos que relaciona E_p y σ_p . Para los títulos, la medida adecuada del riesgo es C_{iM} , y se representan en la línea del mercado de títulos que relaciona E_i con C_{iM} . La covarianza con respecto al mercado carece de un enfoque intuitivo, en cambio otro concepto: la volatilidad del tipo de rentabilidad de un título en relación a la varianza en el rendimiento del mercado, carece de ese problema. El objetivo es resumir adecuadamente la relación entre R_i y R_M , la línea que las relaciona ha de indicar que cuando R_M iguala su valor

²⁵ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, págs 114-116

²⁶ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, pág 117

esperado, R_i tiene la máxima tendencia a igualar su valor esperado. Un punto, de la denominada *línea característica* del título será aquel donde

$$R_M = E_i \text{ y } R_i = E_i$$

Para poder definir totalmente la línea, sólo necesitamos una condición que determine su pendiente. Eso se puede lograr midiendo la volatilidad del tipo de rentabilidad del título en relación a las variaciones en el tipo de rentabilidad del mercado. El valor del coeficiente beta o también coeficiente de volatilidad b_i ²⁷ representa la pendiente de la línea característica del título, es la segunda condición. La figura 3.2.6. muestra la línea del mercado de títulos en función de b_i . La posibilidad operativa de C_{iM} es inmediata. Si el tipo de rentabilidad de un título está completamente incorrelacionado con el del mercado, b_i y C_{iM} son nulos. Eso determina un punto. Si el tipo de rentabilidad del mercado es igual a sí mismo; entonces $b_{iM} = 1$. Esto determina otro punto. La ecuación de la línea de mercado de un título en función de la volatilidad es especialmente sencilla:

$$E_i = p + (E_M - p) b_i .$$

Esta última expresión demuestra que el premio al riesgo de todo título será proporcional al riesgo, medido en volatilidad.

²⁷ $b_i = C_{iM} / \sigma_M^2$. Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, págs 119-120

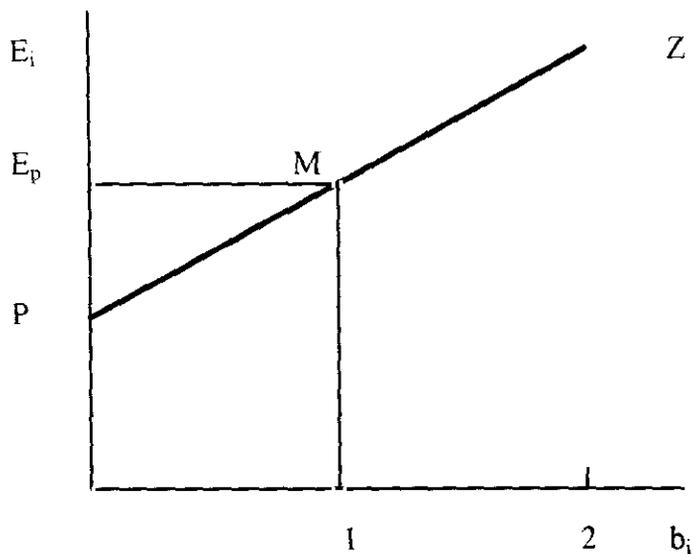


Figura 3.2.6.

Fuente: Sharpe

La línea del mercado de capitales y la línea del mercado de títulos indican relaciones de equilibrio. Si las relaciones no se cumplen, aparecerán presiones tendentes al cambio. Sharpe²⁸ llega a demostrar que su modelo cumple las condiciones exigidas por los economistas para que su modelo sea considerado de equilibrio es decir; que es estable, que es único y estable.

Las conclusiones que Sharpe²⁹ obtiene de su modelo en condiciones de concordancia son las siguientes:

²⁸ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, anexos sección D y págs 127-130.

²⁹ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, págs 130-132

1. La línea del mercado de capitales, proporciona una representación gráfica de las nociones de precio del riesgo y precio del consumo inmediato. También mide la eficacia de una cartera.
2. La línea de mercado de títulos aporta una representación gráfica de la relación entre rentabilidad esperada y riesgo de los títulos. El concepto de riesgo considera la existencia de diversificación y el deseo de realizarla. El concepto de riesgo sistemático, nos aclara la diferencia entre la incertidumbre y el riesgo. Éste último es diversificables, la primera no lo es en gran medida.
3. Las líneas características relacionan, los tipo de rentabilidad de los títulos o de las carteras con el de la cartera mercantil. Se pueden relacionar estas líneas con el concepto de eficacia. Una cartera es eficaz si (y sólo si) su línea característica integra toda la incertidumbre relacionada con su tipo de rentabilidad.
4. Las carteras eficaces se constituirán por combinaciones de la cartera mercantil y de créditos o préstamos. Esto entra en contradicción con la conducta observada en la realidad. Para poder admitirlo tenemos que retirar el concepto de concordancia absoluta, dando lugar a otro modelo denominado de discordancia. Otra posibilidad es atribuir este comportamiento a los costes de transacción y de gestión que harían que los inversores escogieran carteras ineficaces.
5. Se trata de una teoría de aplicación práctica limitada. Estrictamente hablando es incorrecto creer que la línea del mercado de capitales es un conjunto de opciones presentado al inversor. Igualmente, es incorrecto creer que un título está sobrepreciado si se representa debajo de la línea del mercado de títulos. Eso sólo se cumpliría una vez alcanzado el equilibrio, mientras que las anteriores conclusiones se utilizan en la práctica de modo contrario a su sentido cuando la persona todavía tiene que tomar sus decisiones. Más aun, es desequilibrio sólo se admite de modo limitado.

El modelo de discordancia se diferencia del anterior solamente en un aspecto: se admite que no existe un consenso sobre el futuro³⁰. Si se admite la discordancia³¹ el tipo de interés normal es el único denominador común, todo lo demás es subjetivo. No existe una sola combinación óptima de títulos con riesgo; la combinación preferida dependerá de las preferencias del inversor. En síntesis, el teorema de separación no es válido. La teoría ya no es válida, la eliminación de la línea del mercado de capitales va seguida inmediatamente por la de la línea del mercado de títulos. Este modelo explica mejor la realidad pero, al explicar todo no explica nada. Sus deducciones son lo suficientemente generales para ser coherentes con casi cualquier experiencia observada. No es un modelo de uso en la práctica, a no ser que el inversor pueda o crea que puede efectuar predicciones más afinadas sobre el futuro que los demás inversores. En este sentido justifica la posibilidad de realizar análisis bursátil. El modelo anterior es adecuado para inversores que carecen de buena información³². No tener información buena, es una situación equivalente a que todos tengan la misma información. Afirmar que todos los inversores tienen la misma información es un hecho asimilable a decir que nadie tiene mejor información que los demás, y en ese sentido nadie tiene una información “buena” que le permita obtener rendimientos por encima del resto del mercado. Las únicas diferencias en los rendimientos se deben al distinto riesgo de los activos, esto es lo que dice el modelo de concordancia. También es lo que dice la “hipótesis de eficiencia de los mercados” o del “mercado eficiente” y es la razón para no considerarla una teoría diferente de la que implica el modelo de concordancia. El modelo de discordancia niega esta posibilidad, y considera el análisis bursátil válido.

³⁰ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, pág 134

³¹ Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, págs 134-143

³² Ver Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1.975, pág 143

Capítulo 4

LA TEORÍA DE OPCIONES

"The gambling known as business looks with austere disfavour upon the business known as gambling"

Ambrose Gwinnett Bierce

4.1. Introducción

La principal función de los derivados es la cobertura frente a los riesgos financieros y comerciales. Los derivados forman una cartera de seguros, que puede proteger a los negocios contra una amplia gama de riesgos, que incluiría variaciones en el tipo de cambio, cambios en las tasas de interés, en precios de materias primas, etc. Aunque existen desde hace treinta años, su uso masivo es un fenómeno de la última década. Se han usado principalmente como métodos de cobertura aunque también tienen un uso especulativo. La principal diferencia frente a las formas tradicionales de aseguramiento es que además de proteger pueden proporcionar grandes ganancias. Una característica fundamental de los derivados es su complejidad, lo que ha restringido su uso a los bancos y compañías multinacionales. La situación está cambiando, y hoy existen muchos más clientes para este tipo de productos, aunque su generalización absoluta está lejos de haberse alcanzado, pues son prácticamente desconocidos para las economías domésticas.

Un derivado es un acuerdo entre dos partes para cubrir distintos tipos de riesgos entre los que se incluyen: el riesgo de mercado, el riesgo de crédito y el riesgo de

liquidez¹. Aunque existen más tipos de riesgos, algunos los podemos considerar como subdivisiones de los mencionados. Además, existen otras razones para usar derivados. Estas incluirían la diversificación de activos. Esta última es la explicación de que hayan existido muchas pérdidas asociadas a este tipo de producto. La especulación, y no la cobertura, es otra de las fuentes de demanda. Los demandantes de derivados los utilizan solos o como una cartera.

Existen cinco áreas² en las que puede surgir el riesgo, dando lugar a los siguientes tipos de riesgo³:

- Riesgo de mercado.
- Riesgo de crédito.
- Riesgo operativo.
- Riesgo legal.
- Riesgo de liquidez.

El riesgo de mercado aparece cuando los precios de los bienes o servicios cambian debido a factores de mercado. Es importante investigar los componentes del riesgo de mercado y entender la forma en que se interrelacionan.

¹ Son los riesgos que mejor se adaptan para ser cubiertos con derivados. Ver Reynolds, Bob, *Understanding Derivatives*, Pitman Publishing 1995. pág 7

² Ver Reynolds, Bob, *Understanding Derivatives*, Pitman Publishing 1995. pág 28

³ Las cinco áreas no son más que una simplificación de todas en las que se podrían desagregar. Se hace para facilitar la discusión porque engloba a todas ellas.

El riesgo de crédito aparece cuando una de las partes no hace frente a sus obligaciones contractuales. Existen algunos factores que nos pueden indicar que el riesgo de crédito es mayor: la emisión de cualquier activo con un alto rendimiento por parte de compañías con un alto "rating". También la gran importancia de alguna de las partidas respecto del total de negocios de un día. En cualquier caso, deberemos preguntarnos cual será el coste de esa transacción fallida si se produjera hoy o en el futuro. Esto se podría hacer basándonos en nuestra experiencia pasada o usando modelos de simulación.

El riesgo operativo consiste en el riesgo que se asume por dirigir un negocio y puede ser debido a los siguientes aspectos: sistemas inadecuados, insuficiente control, y debido a fallos de dirección. También están incluidos los actos criminales tendentes a obtener un beneficio ilícito, como el fraude por parte de alguno de los empleados, de los directores por espionaje industrial o sabotaje de algún competidor. Para eliminarlo o prevenirlo existirían unas áreas clave que será necesario controlar por medio de alguno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de controles en todos los niveles en los que exista actividades de dirección relacionadas con el riesgo.
- Control de los documentos que establecen la política y los procedimientos a seguir, en los que se especificarán actividades y objetivos, controles de crédito e informes de dirección.
- Revisión de los sistemas de control de la dirección.
- Establecimiento de auditorías internas por parte de personal independiente.

El riesgo legal ocurre cuando una compañía puede encontrarse con acciones legales punitivas por no cumplir algún contrato. Las formas en las que puede aparecer nacen de:

- La insuficiente documentación.
- Insuficiente capacidad.
- Incertidumbres legales.

El riesgo de liquidez nace debido a dos causas:

- Aquellas derivadas de una inadecuada profundidad del mercado o trastornos de los mismos que podrían imposibilitar a una compañía para deshacer o compensar una posición tomada con antelación.
- De su posición de liquidez.

Después de estudiar sus riesgos una compañía podría decidir no actuar. Las razones para actuar así serían las siguientes:

- Los riesgos incluidos en cualquier estrategia destinada a dirigir los riesgos encontrados son tan grandes que ponerla en marcha supondría incurrir en más riesgos que los derivados de la posición original.

- El coste de establecer un sistema para manejar esos riesgos es tan grande que cualquier pérdida originada por la posición original de riesgo no lo compensa.
- El riesgo identificado es tan pequeño que no compensa la pérdida de recursos y tiempo que se requiera para evitarlo.

En el caso de que la alternativa elegida fuera actuar, la clave en la dirección de los riesgos de los negocios es identificar el tipo de riesgo y buscar formas que nos permitan eliminar nuestra exposición. Una vez decidido que un determinado riesgo debe ser controlado, se debe establecer una estrategia. Los derivados son los productos mejor conocidos para cubrir los riesgos. Los riesgos⁴ que las compañías normalmente suelen controlar son:

- Riesgo de tipo de interés.
- Riesgo de tipo de cambio.
- Riesgo en materias primas.
- Riesgo específico de un activo.
- Riesgo de crédito.

⁴ Ver Reynolds, Bob, *Understanding Derivatives*, Pitman Publishing 1995. pág 28. Los cuatro primeros se engloban dentro del riesgo de mercado. Son los adecuados o los que por medio de la observación podemos concluir que se cubren por medio de derivados. El riesgo de liquidez no suele ser una fuente importante de demanda de los derivados, ya que estos existen en productos que son ampliamente conocidos y que están muy extendidos. No se trata, por lo tanto, de otra clasificación de los riesgos.

El establecimiento de una estrategia adecuada para resolver estos problemas puede añadir un gran valor a la compañía. El valor de mercado de una compañía es el valor actualizado de sus rentas netas. Esto significa que, se puede alterar el valor cambiando uno o más de los siguientes factores:

- Obligaciones fiscales.
- Rentas netas.
- La tasa de descuento.

Todo esto permitiría a la empresa concentrarse en los riesgos primarios e incrementar los beneficios de financiación de su deuda. La estabilización de las rentas haría aparecer beneficios de distinta forma. Por ejemplo:

- Las compañías con rentas más estables podrían operar con mejores precios que los de otras compañías menos estables.
- La renta será suficiente para atender sus deudas. Reduciendo la probabilidad de quiebra.
- La cobertura de riesgos es un buen sistema para dirigir y estabilizar las rentas.
- La cobertura interrumpe el ciclo vicioso que se puede producir cuando se producen alteraciones en las rentas de la empresa, que llevarían a posponer inversiones.

Cualquier compañía se beneficiaría de una reducción en la volatilidad de las rentas de la empresa. Por una lado los deudores verían reducido su riesgo, ante ellos la solvencia de la empresa sería mayor y en cierto sentido la capacidad de endeudamiento de la empresa se habrá incrementado, lo que supone un efecto muy beneficioso de cara al incremento de actividad de la empresa. Los accionistas también se ven , por lo tanto beneficiados. Los empleados podrán mejorar sus condiciones de empleo, al menos potencialmente. Los clientes verán mejorada su posición, porque las fluctuaciones de precios serán menores.

La función principal de los derivados es eliminar muchos de estos riesgos pero, aunque lograra que desapareciera totalmente, los derivados están sometidos al mismo tipo de riesgos que son definidos en el “Basle Committee/IOSCO Risk-Profile Guidelines”. La forma de gestionarlos se encuentra definida en el “Basle Committee/IOSCO Risk-Management Guidelines” y en el informe “The Derivatives Policy Group’s Management Control Proposals⁵” Es cierto, que el uso de derivados también incrementa en cierto modo el riesgo de la empresa que debería seguir algún tipo de control, como los que aparecen recomendados por el Comité de Basilea. Esas recomendaciones se pueden agrupar en cuatro áreas:

- Controles de la dirección;
- Intensificar los informes;
- Evaluar el riesgo en relación al capital de la compañía;
- Relaciones de contrapartida.

Las compañías que tengan una actividad significativa en actividades OTC deben establecer un controles internos de gestión del riesgo adecuados a su tamaño y a la complejidad de su actividad.

⁵ Reynolds, Bob., *Understanding Derivatives*, Pitman Publishing 1995. Anexos I-III.

Debería de existir un órgano encargado dentro de la compañía de revisar estas actividades, aprobado por el Consejo de Administración de la compañía, que recogiera las líneas generales de la política a seguir. Estas normas escritas, tendrían que contemplar las estrategias de la empresa y su línea de productos, un análisis de la tolerancia al riesgo por parte de la empresa, estudios de su comportamiento frente al riesgo, etc.

¿Cuál es la ventaja de utilizar los derivados, si están sometidos a los mismos tipos de riesgos⁶ que las actividades de la compañía?. Existe una ventaja fundamental consistente en la mayor facilidad para gestionarlos debido a su instrumentación en distintos tipos de productos, que nos permitirán centralizar su gestión dejando que las otras áreas de la empresa atiendan a su verdadera actividad.

Hasta ahora nos hemos referido a los derivados, pero sin especificar que entendemos por tales, solamente sabemos que son instrumentos de cobertura de riesgos que nos pueden permitir obtener ganancias en ciertas ocasiones. En general se puede decir que un derivado es un contrato bilateral cuyo valor depende del valor de un activo denominado subyacente, de una tasa o índice de referencia. Cualquier transacción de derivados está basada en dos fuentes originales: los llamados “Forwards” y las opciones. También se podrían construir derivados combinando las fuentes originales.

Existen tres clases de derivados basados en “forwards”:

- Forwards;
- Swaps;

⁶ Ver internet Rajna Gibson and Heinz Zimmermann, *The Benefits and Risks of Derivative Instruments: An Economic Perspective*, Université de Lausanne and Hochschule St. Gallen. Diciembre 1.994, pág 14

- Futuros.

El contrato “forward” es la forma más simple de los derivados. Consiste en la obligación de una parte a comprar, y de la otra a vender, una cantidad especificada de un activo subyacente a un precio determinado, en una fecha futura. Las variaciones de valor en el contrato son las mismas que las del activo subyacente. Al vencimiento del contrato, si el precio del subyacente es mayor que lo que determina el contrato el comprador del mismo obtiene un beneficio. Si el precio es menor, la ganancia va a manos del vendedor y las pérdidas a las del comprador. Es un juego de suma cero, las ganancias de unos van a parar a las manos del otro. Existen algunas cuestiones fundamentales:

- El principal no cambia de manos, es solamente “nocional”⁷.
- El contrato se liquida de una vez, la diferencia entre el interés acordado en el contrato y la tasa de mercado es el objeto de la liquidación.
- El acuerdo se lleva a cabo directamente o a través de un intermediario (“broker”).
- Se puede utilizar para cualquier período futuro, moneda o cantidad.
- No están normalizados, son a medida.

En el contrato se mencionaran:

- El período;
- El nocional;
- La tasa acordada
- La tasa de mercado usada como referencia.

Los mayores clientes de este tipo de producto son los bancos y las compañías con riesgo de intereses. La actividad se desarrolla sobre todo en Londres y Nueva

⁷ Suele ser así, aunque en productos no financieros se pueda optar por retirar la mercancía de forma física.

York, donde los mayores bancos son la clave del funcionamiento del mercado interbancario de FRAS. La moneda que domina este tipo de mercado es el dólar, aunque existe un movimiento creciente en Libras esterlina, Yen, marcos alemanes , francos suizos y dólares australianos. El período normal de estos contratos es menor o igual a un año, están destinados al corto plazo.

En un contrato “swap”, las partes se obligan a intercambiar corrientes de fondos en unos intervalos determinados, conocidos como días de pago o liquidación. Esas corrientes de fondos son fijas o se calculan para esos días específicos multiplicando la cantidad del activo subyacente por una tasa o precio de referencia.

En un contrato de “swap” de intereses, no existe intercambio del principal aunque los pagos de intereses se hagan sobre esa base. En un contrato sobre divisas, el principal es intercambiado:

- Al principio;
- Al final;
- Combinando ambos plazos;
- Nunca.

Los “swaps” son infinitamente flexibles. Son métodos para cambiar las condiciones de una deuda o activo sin afectar a la obligación principal de la deuda o del activo. En uno de intereses existen múltiples combinaciones, algunos de sus tipos son los siguientes:

- “*Basis rate swaps*”;
- “*Asset swaps*”;
- “*Currency swaps*”;
- “*Mortgage swaps*”;

- “Forward swaps”;
- “Amortising swaps”
- “Callable swaps”
- “Canapé swaps”.

Los contrato de futuros son similares a los contratos “forwards” en sus obligaciones y en su liquidación. Por el contrario, el contrato “forward” se realiza de forma privada entre dos partes, que determinan las características básicas del contrato (tipo de producto, fecha y modo de liquidación, precio). El contrato “forward” se realiza normalmente a través de mercados OTC. Sin embargo, un contrato de futuros es un contrato normalizado y que cotiza en mercados organizados. La liquidación del mismo es diaria. El operador exigiría del comprador o vendedor de un futuro la entrega de una cantidad llamada depósito inicial y un depósito o garantía de mantenimiento. Aunque hemos dicho que la liquidación es diaria, sería más correcto decir que se calculan las posiciones cada día para saber si existe necesidad de aportar o no más dinero por parte del comprador o del vendedor del futuro. La liquidación definitiva se hace al final del contrato.

Existen tres tipos principales de futuros financieros:

- Futuros sobre tasas de interés.
- Futuros sobre divisas.
- Futuros sobre índices de bolsa.

El segundo grupo de derivados son los basados en opciones que serán objeto de análisis seguidamente.

4.2. La opción: Definición, clases y usos⁸

Una opción de compra (“call”) es un contrato por el que el comprador (“holder or buyer”) tiene el derecho, pero no la obligación, de comprar un determinado activo o activo subyacente (“underlying asset”), a un determinado precio o precio de ejercicio (“strike price”) y en una determinada fecha de ejercicio (“expiration day”). El vendedor o suscriptor (“writer”) tiene la obligación de vender el activo subyacente en la fecha determinada y al precio acordado. Una opción de venta (“put”) da al comprador el derecho, pero no la obligación, de vender un determinado activo a un determinado precio y en una fecha establecida de antemano. El vendedor de la opción de venta tiene la obligación de comprar el activo en la fecha acordada y al precio acordado si el comprador decide ejercer la opción.

Existen cuatro clases de operaciones posibles:

- Comprar una opción de compra;
- Vender una opción de compra;
- Comprar una opción de venta;
- Vender una opción de venta.

Cada opción contiene los siguientes elementos básicos:

- Activo subyacente: Pueden ser acciones, tipos de interés, divisas o mercancías.

⁸ Para la realización de este apartado el autor se ha basado en la siguiente bibliografía: Martínez Abascal, E., Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill IESE, 1.993, Capítulo 2; Kolb R.W., John Wiley & Sons, Inc. Capítulos 1-2; Fernández, P., Bonos convertibles en España, Publicaciones de la cátedra *Price Waterhouse*. Estudios y ediciones IESE. Barcelona 1.989, A.1. ; Taylor, F. , *Mastering Derivatives Markets*, FT Pitman Publishing, pags 56-70 ; Lamothe, P, Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A, 1.993, Capítulos 1-2 ; Binnewies, R., *The options course*, Irwin Profesional Publishing, Nueva York 1.995, Capítulos 1-5 ; Lawrence G. McMillan, *Options as a Strategic Investment*, NYIF 1.993, Capítulos 1-5

- Precio de la opción: Es la prima a pagar por el comprador.
- Precio de ejercicio: Es el precio a pagar para obtener el activo subyacente en el momento de la expiración de la opción; Si el ejercicio de la opción en ese momento reporta beneficio se dice que la opción está “in the money”, en el caso contrario la opción estará “out of the money”. Si en ese momento la opción no produjera ni beneficio ni pérdida se diría que la opción está “at the money”.
- Fecha de expiración: Es la fecha en la que se liquida el contrato. Atendiendo a ésta, tenemos dos tipos de opciones: opción americana, cuando podemos ejercer la opción en cualquier momento antes de la expiración; opción europea cuando sólo podemos ejercer la opción en la fecha exacta de expiración.
- Clases de opciones: Son las ya mencionadas “call” y “put”.

La compra de una opción da el derecho, pero no la obligación de comprar una acción en la fecha de expiración y al precio de ejercicio establecido. Para el comprador de una “call” los beneficios pueden ser infinitos y las pérdidas, sólo el coste de la “call”. Matemáticamente el perfil de riesgo/beneficio al vencimiento sería:

Escenario	Beneficio
$S_t > X$	$S_t - X - C$
$S_t \leq X$	$- C$

donde:

S_t precio de la acción, al vencimiento de la opción.

X precio de ejercicio de la opción.

C precio de la opción de compra

Gráficamente, el perfil de riesgo se representa en la figura 4.2.1. En el eje de abcisas aparece el precio de la acción y en el de ordenadas el beneficio obtenido por la opción. La línea fina representa el perfil del beneficio teniendo en cuenta el coste de la "call".

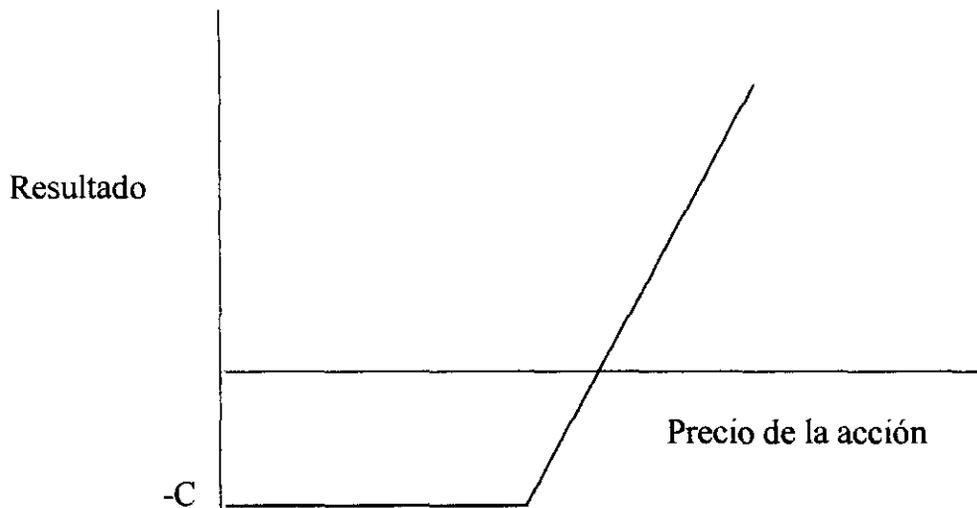


Figura 4.2.1.

Fuente: : Martínez Abascal, E., Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill IESE, 1.993, Capítulo 2

El perfil de rentabilidad del vendedor de la "call" será exactamente opuesto al del comprador. Es un juego de suma cero, lo que gana uno lo pierde el otro. Es decir, el vendedor tendrá pérdidas infinitas y ganancias limitadas. Las pérdidas serán sólo implícitas si el vendedor de la "call" poseía previamente el activo subyacente. En caso de no poseer previamente la acción, sus pérdidas serán reales, pues se verá obligado a comprar en el mercado la acción a un precio para volverla a vender al comprador de la opción a un precio más bajo. Matemáticamente, lo dicho se expresa así

Escenario	Beneficio
$S_t > X$	$(S_t - X - C)$
$S_t \leq X$	C

Resultado

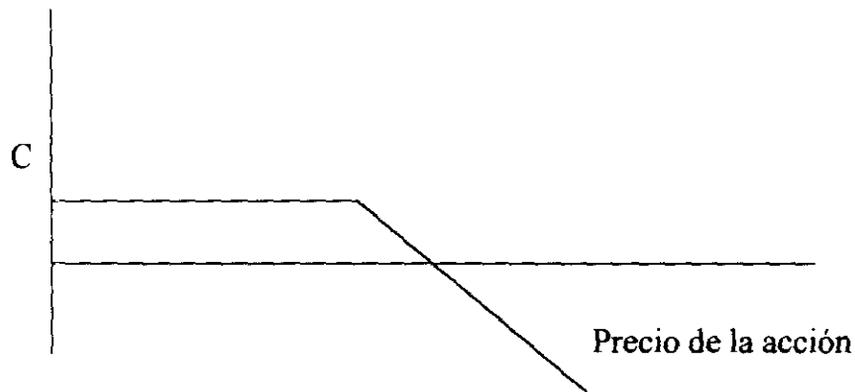


Figura 4.2.2.

Fuente: : Martínez Abascal, E., Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill IESE, 1.993, Capítulo 2

Gráficamente el perfil de riesgo de la venta de una opción de compra aparece en la figura 4.2.2.

Una opción de venta da a su poseedor el derecho, pero no la obligación de vender el activo subyacente a un precio dado. Matemáticamente, el resultado al vencimiento lo expresamos del siguiente modo:

Escenario	Beneficio
$S_t \geq X$	$-P$
$S_t < X$	$X - S_t - P$

Gráficamente, el perfil de riesgo y beneficio de comprar una opción de venta, se puede ver en la figura 4.2.3.

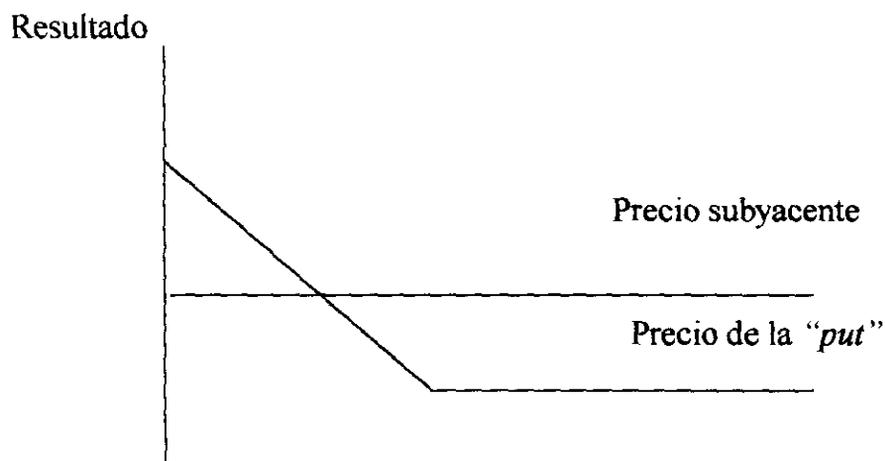


Figura 4.2.3.

Fuente: : Martínez Abascal, E., Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill IESE, 1.993, Capítulo 2

En resumen, existe un enorme potencial de ganancias y pérdidas limitadas al precio de la "put". En este caso, el comportamiento es complementario al de la "call", se gana cuando baja el activo subyacente. Además, el límite máximo de ganancia es el precio de ejercicio de la opción. Es decir, en el hipotético caso de que la acción llegara a valer cero nuestra ganancia nunca superaría el precio de ejercicio.

El razonamiento para la venta de una opción de venta es el mismo que para la compra de la misma, pero en sentido contrario. En este caso, las pérdidas pueden llegar a ser un cien por cien, mientras las ganancias se limitan al precio de la "put".

Matemáticamente, lo expresaríamos del siguiente modo:

Escenario	Beneficio
$S_t \geq X$	P
$S_t < X$	$(X - S_t - P)$

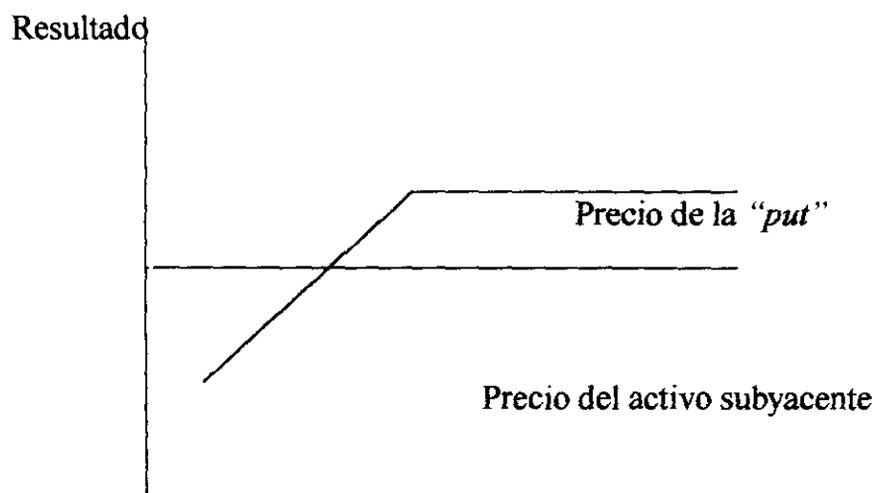


Figura 4.2.4.

Fuente: : Martínez Abascal, E., Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill IESE, 1.993, Capítulo 2

Gráficamente, la situación relatada se expresa en la figura 4.2.4.

Uso de las opciones

De la misma forma que cualquiera de los productos derivados las opciones se pueden utilizar como un medio de cobertura del riesgo y también podemos utilizarla para la especulación.

4.3. Los fundamentos del valor de una opción⁹

El valor de una opción puede dividirse en dos partes: una sería, el valor intrínseco; la otra el valor temporal o extrínseco. El valor intrínseco de una opción, es que debería tener en un el momento de su ejercicio. Se calcularía de la siguiente forma:

$$V_c = \text{MAX} [0, S_t - X]$$

para una opción de compra.

$$V_p = \text{MAX} [0, X - S_t]$$

para una opción de venta.

Siendo:

V_c = Valor intrínseco de una opción de compra.

⁹ Lamothe, P., Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A., 1.993, Capítulo 3

V_p = Valor intrínseco de una opción de venta.

S_t = precio del activo subyacente.

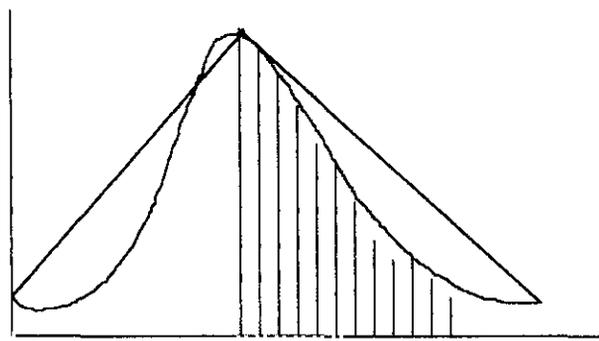
X = precio de ejercicio.

En función del valor intrínseco distinguimos tres categorías: las opciones dentro del dinero o “ In the money ”, aquellas denominadas en el dinero o “ At the money ” y aquellas llamadas fuera del dinero “ Out of the money ”. En la primera categoría el precio del activo subyacente es mayor que el precio de ejercicio pactado, su ejercicio nos produce un beneficio. En la segunda ambos precios coinciden, sin que su ejercicio nos produzca ni pérdida ni beneficio; mientras que en la tercera el precio del activo subyacente es menor que el pactado para ejercitar la opción, el ejercicio nos produciría pérdidas.

El valor tiempo o extrínseco de una opción, es el que estaría dispuesto a pagar, por encima del valor del intrínseco, un posible inversor en función de las probabilidades de obtener un beneficio. Es, por lo tanto un sobreprecio. El mercado hace una valoración de las probabilidades de mayores beneficios de una opción si el movimiento del precio del activo subyacente es favorable. El valor tiempo tiene un componente eminentemente probabilístico, y en su determinación tendrá una gran importancia la distribución estadística que se asuma para las variaciones futuras del precio del activo subyacente. Las opciones fuera del dinero, no deberían tener ningún valor en función de su valor intrínseco, sin embargo nada excluye que puedan tener un precio que será función exclusiva del valor tiempo. Los agentes que operan en los

mercados pueden considerar una evolución futura favorable del precio del activo subyacente. La explicación es sencilla. Si consideramos una distribución normal como representativa de la evolución futura de los precios analicemos las siguientes posibilidades: para un opción en el dinero, para una opción dentro del dinero y para una fuera del dinero (figura(4.3.1.). En cualquiera de los casos suponemos que el mercado es eficiente, los precios actuales son la mejor estimación de los precios futuros, porque actualmente reflejan toda la información relevante para ese activo.

Probabilidad



$X = St$ Precio subyacente

Figura 4.3.1.

Fuente: Elaboración propia

En el caso de una opción en el dinero (I.T.M.) , el valor actual del activo es St , coincide con el de ejercicio. El área rallada representa la probabilidad de que St evolucione de forma que sea que X . Existe un cincuenta por ciento de probabilidades de que ocurra eso. En el caso de una opción esté dentro del dinero, las probabilidades serán menores a un cincuenta por ciento. St se encontraría en el centro, mientras que X lo estaría a la izquierda de St . St podría evolucionar hacia la derecha, teniendo un cincuenta por ciento de la superficie para incrementar los beneficios. También podría hacerlo hacia la izquierda, esa evolución disminuiría los posibles beneficios derivados

de la posible variación de los precios. Existe la posibilidad de perder valor intrínseco por una evolución desfavorable de los precios. En el caso de que la opción estuviera fuera del dinero, X estaría situado a la derecha de S_t . La probabilidad de ganar valor debido a una evolución favorable de los precios en el tiempo es menor que un cincuenta por ciento. Esto por lo que se refiere a las opciones de compra. Para las opciones de venta el razonamiento es parecido, sólo difiere cuando la “put” está muy dentro del dinero. En ese caso el valor tiempo de la opción se anularía. Se debe a que en ciertos modelos de valoración el valor tiempo puede ser negativo. Luego, el valor total de una opción será función de la suma del valor tiempo y del valor intrínseco.

Ahora vamos a examinar los factores exógenos que determinan el valor de una opción, son aquellas variables que son determinadas en los mercados, por lo tanto independientes de las actuaciones de aquellos que fijan las condiciones del contrato de opción. Son cuatro: el precio del activo subyacente, la volatilidad, los dividendos y el tipo de interés. Las subidas en el precio del activo subyacente provocan subidas en el valor de las primas de las opciones de venta, porque se incrementan los beneficios derivados del ejercicio de las mismas. Esa, también es la razón de que ocurra exactamente lo contrario con las opciones de compra. La volatilidad, en la que nos centraremos en profundidad más adelante, se refiere al posible rango de variación del precio del subyacente; estadísticamente hablando es la dispersión del rendimiento del activo subyacente, en la que el rendimiento se define como la variación del precio. Su efecto sobre las opciones de venta es el mismo que sobre las opciones de compra. A mayor volatilidad se producen aumentos en las primas. A mayor volatilidad mayor será el posible rango de precios al vencimiento, lo que implica mayores riesgos para el vendedor de la opción. La volatilidad es el único de los factores exógenos y endógenos que se desconoce en el momento de estimar la prima. Por lo que respecta a los dividendos, habría que decir que un reparto del beneficio afecta negativamente al valor del activo subyacente; por lo tanto, afectará negativamente al valor de las opciones de compra y positivamente al de las de venta. Los tipos de interés influyen

necesariamente sobre las primas; dado que una opción de compra representa el derecho a una compra aplazada, a mayor tipo de interés mayor valor de la opción, porque el precio de ejercicio actual es más bajo. Por el contrario, las opciones de venta son el derecho a realizar una venta aplazada, un mayor tipo de interés deprecia el valor futuro del activo subyacente, como consecuencia el valor actual de la prima será menor porque garantiza un menor valor futuro.

Por otra parte tendríamos los determinantes endógenos del valor de una opción, la diferencia con los anteriores está en que son perfectamente controlables por el emisor de la opción, no cambian en el futuro. Son dos: el plazo de vencimiento de la opción y el precio de ejercicio. A mayor plazo de ejercicio de una opción, mayor precio de la opción correspondiente, sea de compra o de venta. la razón es muy simple, la evolución en el tiempo de los precios es más probable cuando el espacio temporal es mayor. En cuanto al precio de ejercicio, pocas dudas pueden haber. Un precio de ejercicio menor en una opción de compra implicará una mayor prima. En cambio un mayor precio de ejercicio en una opción de venta, implicará una mayor prima, porque en comparación con otra opción de venta igual en todos los aspectos menos en este, significaría mayores beneficios para un comprador por lo que este estaría dispuesto a pagar un mayor precio.

La variación de los factores

Ya hemos analizado los distintos factores que influyen en la prima de las opciones. Ahora nos vamos a dedicar a estudiar los efectos que tiene en una determinada opción los cambios de alguno de los factores¹⁰. Mediremos las distintas variaciones por medio de coeficientes o parámetros que nos van a medir los efectos que tiene en una determinada opción los cambios de un factor específico. Los distintos coeficientes los vamos a denominar con letras griegas, esa es la razón de que sean

¹⁰ LaMothe, P., Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A., 1.993, Capítulo 6

conocidos como “ The Greeks ”, son las siguientes: La “delta”, la “gamma”, la Theta y la Vega. Lo que nos importa de ellas es su significado y saber su posible utilización.

Se puede decir que la “delta” es: el equivalente en el subyacente de la opción, la probabilidad de que la opción sea ejercida o la sensibilidad de la prima a las variaciones del precio del activo subyacente. Matemáticamente, se define como la derivada parcial de la prima con respecto al precio del activo subyacente. Para una opción de compra la “delta” varía entre cero y uno. La explicación es fácil, para una opción que esté muy fuera del dinero una pequeña variación en el precio del subyacente no va a hacer cambiar el precio de la misma. Si la opción está en el dinero, una variación en el precio del subyacente si tendrá mayores consecuencias que en el caso anterior. Si hemos comprado una opción, pagando una prima C por un precio de ejercicio cercano al de mercado del subyacente , supongamos que el precio del activo subyacente se incrementa en una determinada proporción. El precio de la prima variará más que si el precio original del activo estuviera muy lejano del de ejercicio. Como máximo la variación podrá llegar a ser la unidad. La representación gráfica de todo lo anterior es la siguiente (Figura 4.3.2.):

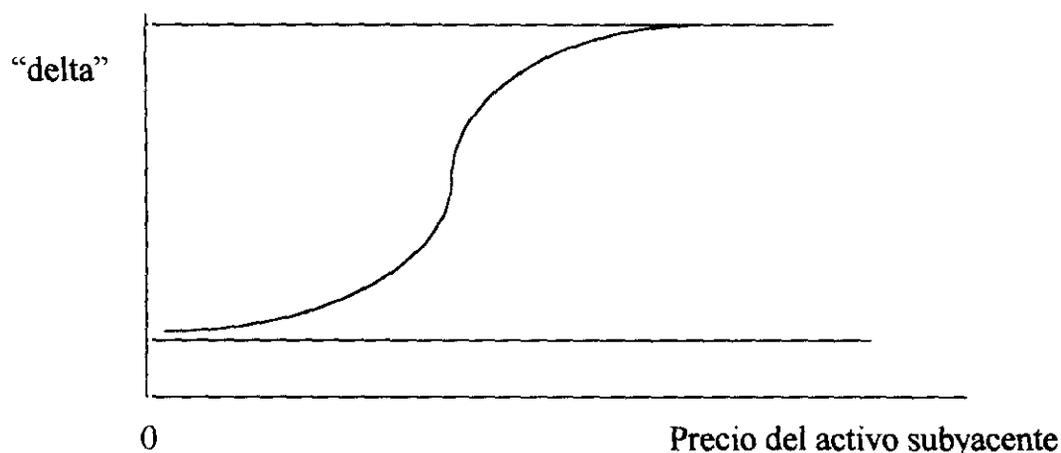


Figura 4.3.2.

Fuente: LaMothe, P., Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A., 1.993, Capítulo 6

Con la compra de opción de venta, no ocurrirá lo mismo. La variación será de menos uno a cero. Las subidas en el precio del subyacente provocarán caídas en el precio de la opción. Si el precio del subyacente sube, el comprador de una opción ganaría menos ejercitándola. Su precio sería menor. Cuando una opción está muy dentro del dinero cualquier variación en el precio del activo subyacente tendrá mucha repercusión en el precio de la opción, porque afectará mucho al posible beneficio, como máximo las repercusiones en el precio del subyacente serán las mismas que en el precio de la opción. Dado que los incrementos de precio del subyacente disminuyen el precio de la opción esta variación debe tener signo menos. En definitiva, en este caso “delta” sería menos uno. En otro caso, por ejemplo cuando la opción está en el dinero, la variación existe pero será menor que en el caso anterior, aunque también negativa. Cuanto más fuera del dinero esté, menor variación en el precio de la opción. Gráficamente se puede ver en la figura 4.3.3..

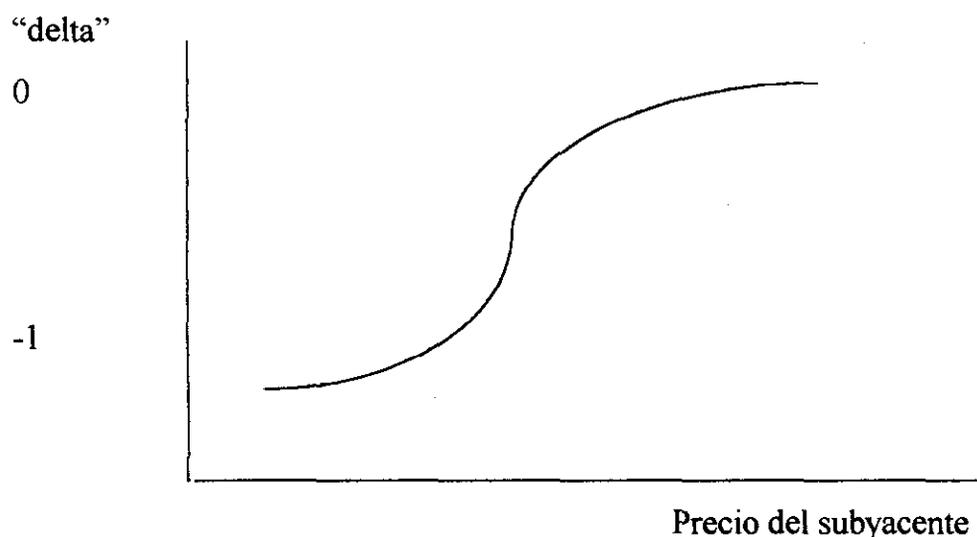


Figura 4.3.3.

Fuente: LaMothe, P., Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A., 1.993, Capítulo 6

Todo lo dicho coincide con la tercera interpretación que se ha definido para la “delta”. Por otra parte la segunda interpretación que se ha dado a la “delta”, es

totalmente válida. El valor absoluto de la “delta” nos proporciona la probabilidad de ejercicio de las correspondientes opciones. Cuando estamos muy dentro del dinero la probabilidad es muy alta: uno, es decir, el cien por cien. Si se sitúa alrededor del cincuenta por ciento, la opción estará en el dinero, y cuanto más fuera del dinero esté la opción, más improbable será su ejercicio y la “delta” estará cerca de cero. La primera interpretación que se da de la “delta”, es la de mayor uso. La “delta” nos permite obtener “ratios” de cobertura con el subyacente para nuestras posiciones en opciones. Pero de momento nos debe bastar con saberlo. Este punto será objeto de un análisis más adelante.

La “gamma” es la sensibilidad de la “delta” a los cambios en el precio del activo subyacente. Lo que nos indica es la velocidad de los ajustes para las posiciones “delta” neutral. Matemáticamente es la segunda derivada parcial de la prima con respecto al precio del subyacente. Su valor nos indicará lo que aumenta o disminuye la “delta” de la opción si el precio del subyacente sube o baja. La “gamma” es idéntica para la compra de una opción de compra y de una opción de venta. Todas las compras de opciones tienen una “gamma” positiva. La “gamma” negativa se produce cuando vendemos cualquier opción.

En la “gamma” de una opción también influyen el plazo hasta el vencimiento y la volatilidad. Cuando las opciones se acercan a su vencimiento, se producen dos efectos: en las opciones en el dinero aumenta la “gamma”; y en las opciones fuera y dentro del dinero, la “gamma” tiende a ser cero. Con respecto a la volatilidad, los aumentos de la misma disminuyen la “gamma” de las opciones en el dinero y hasta cierto nivel de volatilidad aumentan la “gamma” de las opciones fuera y dentro del dinero, y a la inversa. Esto supone que una posición “gamma” de pequeño volumen, puede aumentar drásticamente simplemente con el paso del tiempo o por cambios de la volatilidad.

Es importante distinguir entre carteras de opciones con “gamma” positiva y carteras de opciones con “gamma” negativa. La cartera con “gamma” negativa tiene una evolución de la “delta” en sentido inverso a la evolución del precio del subyacente y además pierde valor ante cualquier movimiento del precio del activo, que es lo contrario a lo que ocurre cuando la cartera tiene una “gamma” positiva.

La “gamma” nos proporciona la medida del riesgo específico asumido en nuestras posiciones en opciones, mientras que la “delta” nos mide el riesgo de posición en términos del activo subyacente.

La “Theta” de una opción nos mide la sensibilidad de la prima al paso del tiempo. Matemáticamente es la derivada parcial de la prima con respecto al plazo del vencimiento de la opción. La mayoría de las acciones tienen una Theta con valor positivo, a mayor plazo más prima. Aunque existen excepciones. Las opciones tienen un valor de la Theta negativo cuando el efecto de los intereses incluido en el valor tiempo es mayor que las posibilidades de mayores ganancias en el futuro.

Para operar es muy útil expresar la Theta en términos de pérdida en la prima de la opción por el transcurso de un día. Analíticamente la expresión es igual a:

$$\text{Pérdida por día} = \theta / 365$$

Los efectos de la “gamma” y de la Theta son inversos y se contrarrestan. Un vendedor de opciones que tiene una “gamma” negativa, se ve beneficiado por el transcurso del tiempo, porque las opciones vendidas pierden valor temporal. Al contrario, cuando compramos opciones la “gamma” positiva es compensada por los efectos negativos del paso del tiempo.

La “Vega” de una opción mide la sensibilidad de la prima a las variaciones de la volatilidad implícita negociada en el mercado. Matemáticamente, la Vega es la derivada parcial de la prima de una opción con respecto a la volatilidad. Los incrementos de la volatilidad influyen positivamente en las primas de cualquier opción, lo que explica que todas las opciones tengan una Vega positiva. Las opciones en el dinero son las que tienen una mayor Vega, son las más sensibles a las alteraciones de la volatilidad. Las opciones fuera del dinero serán más sensibles a las variaciones de la volatilidad que las opciones dentro del dinero. Por otra parte, las carteras de opciones que son globalmente compradoras van a tener una Vega positiva mientras que las vendedoras la tendrán negativa. Al comprar opciones me interesa que suba la volatilidad, mi opción valdrá más; y cuando vendo opciones, me interesa que la volatilidad baje, porque existen menos probabilidades de que sean ejercitadas.

“Rho”, es otro de los parámetros que debemos tomar en consideración aunque su influencia no es muy grande. “Rho” es la primera derivada del precio de la prima de una opción con respecto a la tasa de interés. Para una opción de compra siempre será positivo, mientras que para una opción de venta siempre es negativo. En general, las primas de las opciones no tienen mucha sensibilidad a este parámetro. Cambios muy grandes en el tipo de interés tienen un efecto relativamente pequeño en el precio de las opciones. “rho” será función del precio del activo subyacente y del tiempo que queda hasta la expiración de la opción. Será bajo para una opción de compra fuera del dinero y alto para una opción dentro del dinero, y sería intermedia cuando nos referimos a una opción en el dinero. Para una opción de venta será grande cuando la opción está fuera del dinero, mientras que será pequeño para una opción dentro del dinero. Para una opción en el dinero tendremos un “rho” intermedio. “rho”, para cualquiera de los dos tipos de opciones mencionadas tenderá a cero según se aproxime la fecha de expiración. El tipo de interés afecta el precio de una opción conjuntamente con el tiempo que queda hasta la fecha de expiración a través del valor temporal del dinero. Cuanto menos tiempo quede para la fecha de expiración, el tipo de interés

pierde importancia, y el precio de la opción se vuelve más insensible a la tasa de interés.

Como resumen de todo lo dicho, se incluyen las siguientes tablas¹¹:

Cuadro 4.3.1.

Comparación de los valores de los parámetros de una opción según su valor intrínseco.

Parámetro	ITM	ATM	OTM
"delta" (valor absoluto)	>0,5	Aprox.0,5	<0,5
"gamma"	-	Valor mayor	-
Theta	3	1	2
Vega	3	1	2

1, 2, 3: Clasificación según el valor del parámetro.

Cuadro 4.3.2.

Valores de los parámetros ante diferentes movimientos en los mercados.

Parámetro	Signo	Subida precio subyacente	Descenso precio subyacente	Aumento volatilidad	Descenso volatilidad	Paso del tiempo
"delta"	+	Beneficios	Pérdidas	*	*	*
"delta"	-	Pérdidas	Beneficios	*	*	*
"gamma"	+	**	**	Beneficios	Pérdidas	Pérdidas
"gamma"	-	**	**	Pérdidas	Beneficios	Beneficios
Theta ¹	+	**	**	Pérdidas	Beneficios	Beneficios
Theta	-	**	**	Beneficios	Pérdidas	Pérdidas
Vega	+	**	**	Beneficios	Pérdidas	Pérdidas
Vega	-	**	**	Pérdidas	Beneficios	Beneficios

1 Usamos la conversión de cambiar el signo original del parámetro.

* Depende del valor de otros parámetros.

** Depende del signo de la "delta".

Hasta el momento hemos revisado aquellos factores que influyen en el valor de una opción. Dado que el objeto de la tesis utiliza las opciones como un medio para la posible valoración de activos financieros, no se han incluido los mismos razonamientos para las opciones de venta, que se dan por conocidos. De todas formas, un aspecto fundamental de la valoración de opciones es la relación existente entre el

¹¹ LaMothe, P., Opciones financieras, McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A., 1.993, Capítulo 6

valor de una "call" y el valor de una "put". Esta relación fundamental sólo se cumple para la opción europea. Para la opción americana, que se puede ejercitar en cualquier momento la relación es sólo aproximada. Dado que la relación mencionada es uno de los principios básicos para la valoración de opciones y el uso de estrategias de cartera con opciones, especialmente en el caso de arbitraje, vamos a detenernos momentáneamente en su cálculo. Para hacerlo suponemos que estamos en el momento de la liquidación de la opción, que hay convergencia de precios entre el mercado de opciones y el mercado "spot" y que cualquier desequilibrio se corrige mediante arbitraje. No existe valor del dinero en el tiempo.

4.4. Los límites del valor de una opción

Para poder calcularlos¹² es necesario utilizar los conceptos de arbitraje y cartera equivalente. El arbitraje significa que se pueden obtener beneficios comprando y vendiendo activos sin tomar riesgo. En un mercado financiero eficiente y en equilibrio, los precios de los activos no permiten realizar operaciones de arbitraje mediante las relaciones de posible arbitraje podremos determinar los precios correctos para todo tipo de activos financieros. Una cartera equivalente es un activo que obtendría los mismos resultados que el conjunto de los activos que la forman. Ambos conceptos se utilizan constantemente para calcular los límites en el valor de las opciones y dentro de los modelos de valoración, que será el siguiente paso a seguir para tener una visión clara del significado de las opciones.

Con antelación al establecimiento de los límites teóricos al valor de las opciones se exige la asunción previa de ciertas hipótesis. Estas hipótesis son las siguientes:

1. No existen impuestos y tampoco costes de transacción.
2. Los activos son completamente divisibles.

¹² ver Lamothe, P. , *Opciones financieras un enfoque fundamental*, McGraw-Hill/ Interamericana de España S.A. , 1.993, Capítulo 3

3. Se pueden vender los activos en descubierto o a crédito sin ningún límite.
4. No se exigen depósitos de garantía en la venta de opciones y en las ventas en descubierto.
5. Se puede prestar y tomar prestado al mismo tipo de interés.
6. Todas las transacciones se pueden realizar de forma simultánea.
7. Las transacciones se realizan sin que afecten a los precios del mercado.

En base a las hipótesis anteriores, vamos a determinar los límites del valor de una opción de compra europea, donde S es el precio del activo subyacente, X el precio de ejercicio de la opción y T el plazo de vencimiento.

1. El valor de una opción "call" es siempre mayor o igual a cero.

Esto es fácil de entender, la compra de una opción solamente implica derechos y nunca obligaciones. Si el valor fuese negativo la compra de la opción supondría una ganancia automática para el comprador. Este se quedaría con un activo y recibiría además dinero a cambio. El arbitraje restablecería rápidamente el equilibrio.

2. El valor de una opción de compra debe ser mayor o igual que el valor del activo subyacente menos el valor actual del precio de ejercicio menos el valor actual de la renta del activo subyacente hasta el vencimiento de la opción.

De otra forma, se generarían automáticamente operaciones de arbitraje que restablecerían la desigualdad.

3. Una opción de compra no puede valer más que el activo subyacente.

Si no fuera así, con el producto de la venta de esas opciones podría comprar acciones, porque su precio es mayor que el de estas últimas. En el vencimiento, si el comprador de las opciones las ejercitara, el vendedor de las opciones ganaría la diferencia entre el precio de venta y el precio de compra de las acciones. Suponiendo que las opciones no fueran ejercitadas, el vendedor de la opción de compra ganaría el precio de la acción.

4. El precio de una opción de compra no puede ser inferior al de otra opción equivalente con mayor precio de ejercicio.

Si no fuera así, se podrían comprar las opciones con un precio de ejercicio menor y vender aquellas que tienen un precio de ejercicio mayor. Al vencimiento se podrían dar distintas posibilidades en las que siempre se obtendría un beneficio, sin haber incurrido en ningún riesgo. Esto provocaría la aparición de arbitrajistas. En el caso de que al vencimiento el precio del activo subyacente fuera menor a cualquiera de los precios de ejercicio garantizados por las opciones, no se ejercitaría ninguna de ellas. Quien hubiera realizado esa operación obtendría como beneficio la diferencia capitalizada de las primas.

En el caso de que el precio del activo subyacente se encontrara entre los dos precios de ejercicio y fuera menor que el precio de ejercicio más alto, se ejercitarían las opciones que garantizan un menor precio de ejercicio. Quien lo hiciera obtendría como beneficio la diferencia entre el precio del activo subyacente y el precio de ejercicio menor, además de la diferencia capitalizada

de las primas. En el caso de que el precio del activo subyacente se encontrara por encima de los dos precios de ejercicio, se ejercitarían las dos opciones. También se obtendría un beneficio consistente en la diferencia de los precios de ejercicio más la diferencia capitalizada de las primas. Este tipo de situación no podría darse en un mercado eficiente y en equilibrio.

5. La diferencia de precios entre dos opciones de compra no puede ser mayor que el valor actualizado de sus precios de ejercicio.

El razonamiento sería el mismo que el del punto anterior, el arbitraje conduciría al cumplimiento de la relación mencionada.

6. Una opción de compra debe de tener, un precio superior al de las opciones equivalentes con un menor plazo de vencimiento.

El mayor plazo de vencimiento debería reflejar un mayor valor de la opción. Aunque existe alguna excepción como las opciones europeas sobre futuros, la norma será que se cumpla la relación expresada en el punto número 6. De otra forma, se podría comprar la opción de mayor plazo de vencimiento vendiendo la de menor. Si se ejerce la opción más cercana al momento actual, se ejercitaría la opción más lejana ganando el diferencial de primas capitalizadas. Si la segunda opción no se ejerce, habríamos ganado el diferencial de primas y el precio de la opción en el momento más cercano al actual.

7. Suponiendo que tenemos tres opciones de compra y que pudiéramos ordenarlas en función de los precios de ejercicio, siendo estos distintos, el valor de una opción con el precio de ejercicio intermedio no debería de exceder al valor medio ponderado de las otras dos opciones, con precios de ejercicio menores y mayores que la opción mencionada.

Si no fuera así, para cualquier precio del activo subyacente se podría obtener un beneficio vendiendo opciones con el precio de ejercicio intermedio y comprando opciones con precios de ejercicio mayores y menores en una determinada proporción.

Para el caso de las opciones de venta se podrían realizar razonamientos similares. De igual forma, basándonos en los conceptos de arbitraje y cartera equivalente, podríamos llegar a calcular el equilibrio que debe de existir entre los precios de las opciones de compra y de venta, es decir, a la paridad “put” - “call”. Esa relación se expresa del siguiente modo:

$$P(S, E, T) = C(S, E, T) - S + E \cdot (1 + i)^{-T} + D$$

En equilibrio, la prima de una opción “put” debe de ser igual a la prima de una opción “call” de características equivalentes, menos el precio actual del activo subyacente más el precio de ejercicio actualizado, más el valor actual de la renta del activo subyacente hasta el vencimiento.

Hasta el momento hemos revisado aquellos factores que influyen en el valor de una opción. Dado que el objeto de la tesis utiliza las opciones como un medio para la posible valoración de activos financieros, no se han incluido los mismos razonamientos para las opciones de venta, que se dan por conocidos. De todas formas, un aspecto fundamental de la valoración de opciones es la relación existente entre el valor de una “call” y el valor de una “put”. Esta relación fundamental sólo se cumple para la opción europea. Para la opción americana, que se puede ejercitar en cualquier momento la relación es sólo aproximada. Dado que la relación mencionada es uno de los principios básicos para la valoración de opciones y el uso de estrategias de cartera con opciones, especialmente en el caso de arbitraje, vamos a detenernos

momentáneamente en su cálculo. Para hacerlo suponemos que estamos en el momento de la liquidación de la opción, que hay convergencia de precios entre el mercado de opciones y el mercado "spot" y que cualquier desequilibrio se corrige mediante arbitraje. No existe valor del dinero en el tiempo.

a)

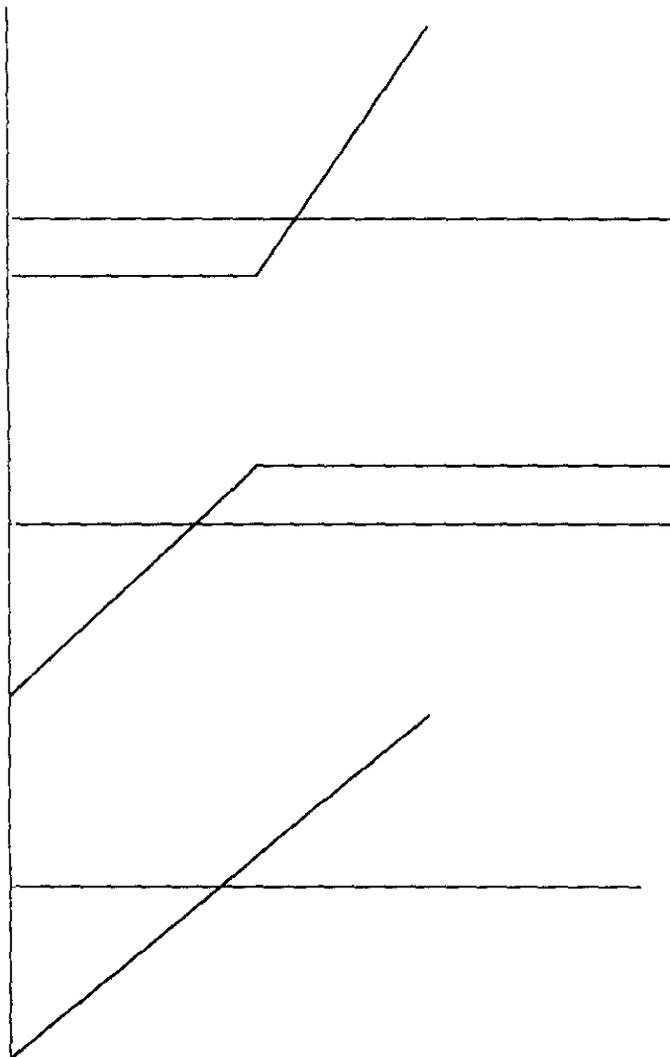


Figura 4.4.1.

Fuente: Martínez Abascal E. , Futuros y opciones en la gestión de carteras, McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U., 1993, pág 54

Utilicemos la siguiente notación para definir el perfil de beneficios de las siguientes alternativas:

- Compra de una “call” C
- Venta de una “call” -C
- Compra de una “put” P
- Venta de una “put” -P
- Compra a crédito del activo subyacente S
- Venta a crédito del activo subyacente -S

Del la figura 4.4.1. hemos obtenido una relación básica que es: que la compra del activo subyacente es igual a la compra de una opción de compra y a la venta de una opción de venta. Esto es lo que se llama un producto sintético. Basándonos en la relación mencionada y mediante sencillos ejercicios de álgebra, encontraríamos las siguientes relaciones, que deberían mantenerse siempre, pues de otro modo surgirían posibilidades de arbitraje.

$$-S = P - C \quad \text{Venta acción} = \text{comprar “put” y vender “call”};$$

$$C = S + P \quad \text{Compra “call”} = \text{comprar subyacente y comprar “put”};$$

$$-C = -P - S \quad \text{Venta “call”} = \text{vender “put” y vender subyacente};$$

$$P = -S + C \quad \text{Compra “put”} = \text{vender subyacente y comprar “call”};$$

$$-P = S - C \quad \text{Vender "put" = comprar subyacente y vender "call"}$$

Si $S > (C - P)$ venderíamos el subyacente S y compraríamos $(C - P)$. Lo podemos ver más claramente si consideramos que la estrategia $(C - P)$ es igual a comprar una acción (activos subyacente) a un precio igual al precio de ejercicio X . Si en el momento actual el precio de la acción (S_0) es mayor que X nos interesará vender a crédito la acción, obteniendo S_0 y comprar el paquete $(C - P)$, es decir, comprar la misma acción al precio X . Habremos realizado un beneficio de $S_0 - X$ sin ningún desembolso. Caso de que el precio de la acción (S_0) fuera menor que el precio de ejercicio X , compraríamos la acción y venderíamos el paquete $(C - P)$, es decir, venderíamos una "call" y compraríamos una "put", que es lo mismo que comprar una acción al precio de ejercicio X . El resultado sería otra vez un beneficio seguro igual a la diferencia entre el precio de ejercicio y el precio de la acción. Concluimos que, el equilibrio, sin posibilidad de arbitraje, y en el momento del vencimiento se debe dar la siguiente relación:

$$S_0 - X = C - P$$

donde:

S_0	precio de compra de la acción;
X	precio de ejercicio de la opción.;
C	precio de una "call";
P	precio de una "put".

Esta relación es conocida como relación de igualdad o de paridad entre una “put” y una “call”. Si consideramos el valor del dinero en el tiempo, la cantidad a pedir como préstamo no será X, sino el valor presente de X a pagar en el momento del vencimiento, es decir

$$X/(1 + r)^t.$$

Nuestra ecuación se transformaría en la siguiente:

$$C - P = S_0 - X/(1 + r)^t$$

4.5. Modelos de valoración de opciones

Nos vamos a limitar a los modelos de valoración de opciones europeas. La razón para hacerlo así es que el trabajo que estamos realizando no es un manual sobre opciones. Lo importante es saber cuales son los fundamentos que subyacen detrás de estos modelos, sin atender a las posibles peculiaridades que si bien son necesarias para una adecuada valoración en un determinado caso particular no aportan nada a este trabajo. Únicamente distinguiremos para el caso de opciones europeas entre el modelo binomial y el de Black- Scholes. El primero considera el tiempo en valores discretos, mientras que el segundo lo hace de forma continua; esa es la única diferencia entre ambos. Todos los modelos de valoración de opciones, por muy complicados y esotéricos que parezcan, calculan la prima teórica en base al valor esperado de los beneficios actualizados de la opción.

Modelo de Black-Scholes

La aportación más importante, en el campo de la teoría y práctica financiera ha sido la realizada por Fisher Black y Myron Scholes con su ya famosa fórmula para la valoración de opciones¹³.

La fórmula de Black-Scholes tiene en cuenta todos los factores que influyen en el precio de la opción. Su formulación es la siguiente:

$$C_0 = S_0 \times N(d_1) - X \times e^{-rt} \times N(d_2)$$

donde:

$$d_1 = \ln(S_0/X) + (r + \sigma^2 / 2) \times T / \sigma(T)^{1/2}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma(T)^{1/2}$$

y cuyos elementos se interpretan del siguiente modo:

C_0 = valor actual de la "call".

S_0 = valor actual de la acción o del activo subyacente.

X = precio de ejercicio.

¹³ Black, Fisher and Scholes, Myron, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", Journal of Political Economy, May/June 1973.

r = tasa de interés libre de riesgo para el mismo periodo que la "call".

T = tiempo hasta la liquidación de la "call".

σ = desviación estándar esperada de la acción.

L = logaritmo neperiano.

e = base del logaritmo neperiano.

$N(d)$ = probabilidad de que en una distribución normal cualquier número real "x" sea menor que "d".

La fórmula es exactamente igual a la que hemos obtenido de la relación de paridad entre una "put" y una "call". El valor de la "call" en el momento de ejercicio es igual al precio de la acción menos el valor presente del precio de ejercicio. El elemento $N(d)$ nos da la probabilidad de que podamos ejercer la opción. Si $N(d)$ es igual a uno, quiere decir que hay certeza absoluta en el ejercicio de la "call" y por tanto el precio será la diferencia entre el valor actual de la acción y el valor presente del precio de ejercicio. Por el contrario, si $N(d)$ es cero quiere decir que no podremos ejercer la opción y, por tanto, la "call" vale cero. Entre medias existe un amplio abanico de posibilidades que la fórmula de B & S nos permite valorar. Por otra parte, podríamos ver que el valor de "d" está ligado directamente a los factores que influyen en el valor de la "call". Por ejemplo "d" será mayor cuando la volatilidad, el tipo de interés, el tiempo y el precio de ejercicio aumenta. En la medida que "d" es mayor $N(d)$ se aproxima más a uno. El precio de la "put" se obtiene directamente a partir de la igualdad fundamental entre "put" y "call".

El uso de esta fórmula es directo siempre que tengamos los datos correctos. El precio actual de la acción y el precio de ejercicio los podemos observar directamente en el mercado. El tiempo debe ir expresado en años.

La volatilidad expresada por la desviación estándar presenta más problemas. La fórmula B & S supone que la rentabilidad del activo subyacente sigue una distribución lógica normal. Empíricamente se ha podido comprobar que esta hipótesis es bastante realista. Por el momento, nos basta con saber que la volatilidad de la fórmula de B & S es la desviación estándar de la rentabilidad continua anualizada esperada. El punto de partida para determinarla es siempre el histórico, asumiendo que no va a cambiar excesivamente en el futuro. Como horizonte temporal de la volatilidad escogemos el de la opción. Es decir, si la opción es a tres meses, calcularemos la volatilidad habida durante los últimos tres meses. Primero calculamos la rentabilidad diaria continua, para ello obtenemos el logaritmo neperiano del cociente: precio de la acción el día uno dividido por el precio de la acción el día cero. La rentabilidad diaria de la acción para el día uno sería el cociente anterior menos uno. Pues bien, con los datos de rentabilidad diaria continua obtenida para los tres últimos meses, calcularíamos la desviación estándar diaria. Restaría todavía anualizar la desviación estándar. Basta para ello con multiplicar la desviación estándar obtenida por la raíz cuadrada de n donde n es el número de días de contratación al año.

Respecto al tipo de interés libre de riesgo hay que decir que se suele utilizar el de las Letras del Tesoro con el mismo vencimiento que la opción. En la práctica no resulta difícil, por cotizarse Letras del Tesoro con vencimiento para todas las semanas del año. También es fácil encontrar la cotización de Letras del Tesoro con pacto de recompra para casi todos los plazos. Una vez obtenido el tipo de interés, se transforma en interés continuo.

Para calcular $N(d)$ se utilizará cualquier tabla que nos dé la probabilidad de una distribución normal o curva de Gauss.

Las hipótesis del modelo B & S son las siguientes:

- El mercado funciona sin fricciones: es decir, no existen costes de transacción, de información ni impuestos y los activos son perfectamente divisibles.
- Las transacciones tienen lugar de forma continua y existe plena capacidad para realizar compras y ventas en descubierto (“a crédito”) sin restricciones ni costes especiales.
- Los agentes pueden prestar y endeudarse a una misma tasa r , el tipo de interés a corto plazo expresado en forma de tasa instantánea y supuesto conocido y constante en el horizonte de valoración de las opciones.
- Las opciones son europeas y el subyacente (la acción para B & S) no paga dividendos en el horizonte de valoración.
- Por último, el precio del subyacente sigue un proceso continuo estocástico de evolución de Gauss-Wiener.

La globalización de los mercados a nivel mundial con la consiguiente cotización durante veinticuatro horas de muchos activos financieros nos acerca al mundo del modelo de Black & Scholes. La creciente eficiencia de la negociación de los principales activos financieros también nos aproximan al mercado sin fricciones.

Modelo binomial

Junto al modelo de Black & Scholes existe otro modelo clásico de valoración llamado binomial, sugerido primeramente por Sharpe¹⁴ y que debe su desarrollo a Cox, Ross y Rubinstein¹⁵.

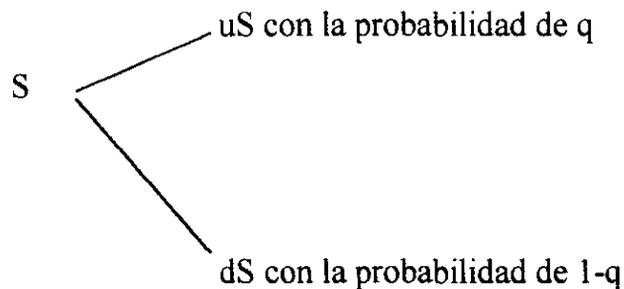
Este modelo básicamente asume:

- La eficiencia y profundidad de los mercados.
- La ausencia de costes de transacción.
- Es posible comprar y vender en descubierto, sin límite.
- Los activos son perfectamente divisibles.
- Se puede prestar y tomar prestado al mismo tipo de interés.
- Todas las transacciones se pueden realizar de forma simultánea.
- El precio del subyacente evoluciona según un proceso binomial multiplicativo.

La última hipótesis implica lo siguiente. Si S es el precio del subyacente en el momento presente, en un periodo la evolución del mismo será:

¹⁴ Sharpe, *Investments*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ., 1978.

¹⁵ Cox, Ross and Rubinstein, "Option Pricing: A simplified approach", *Journal of Financial Economics*, Septiembre 1979.



donde:

u representa el movimiento multiplicativo al alza del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de q .

d representa el movimiento multiplicativo a la baja del precio del subyacente en un periodo, con una probabilidad asociada de $1-q$.

Para calcular el valor de una "call" construiríamos un *portfolio* réplica formado por acciones y un préstamo. Calculando el valor de ese portfolio obtendremos el valor de la call¹⁶. La fórmula puede extenderse a n periodos. El valor de la call dependerá como en el caso de Black & Scholes de la volatilidad de la acción, del precio de ejercicio, del tipo de interés, del precio de la acción en el momento cero y del tiempo. Para valores de n iguales o mayores que 30, el resultado de esta fórmula será muy parecido al del modelo Black & Scholes.

4.6. La variable fundamental: la volatilidad

Es el único valor que no conocemos para poder aplicar los modelos de valoración mencionados. La volatilidad tiene una gran importancia para los modelos

¹⁶ Lamothe, Prosper, Opciones Financieras. Un enfoque fundamental, McGraw Hill, 1993-1995. Págs 65-67.

matemáticos de valoración de opciones, mide la velocidad de los movimientos del activo subyacente.

Si los precios de un subyacente no se mueven con la suficiente rapidez, las opciones sobre dicho subyacente valdrán poco dinero ya que disminuyen las posibilidades de que el mercado cruce los precios de ejercicio de las opciones. Los mercados cuyos precios se mueven lentamente son mercados de baja volatilidad; los mercados cuyos precios se mueven a gran velocidad son mercados de alta volatilidad. Si el subyacente es poco volátil, los agentes que acuden al mercado a cubrir riesgos no tendrán ningún incentivo para comprar opciones. Es decir, las opciones y la volatilidad están íntimamente relacionadas. Esa es la razón de que los operadores más profesionales conceptúen al mercado de opciones como un mercado de volatilidad. Hay agentes que compran volatilidad y otros que acuden al mercado a vender volatilidad.

En la mayoría de los modelos de valoración de opciones se asume la hipótesis de un mercado eficiente para el subyacente. Esto significa que los precios del subyacente incorporan automáticamente toda la información relevante sobre el mismo.

Si el mercado es eficiente, la variación de los precios será totalmente aleatoria ya que se producirá sólo cuando aparezca nueva información en el mercado, hecho que se considera también aleatorio. Por eso, se dice que en un mercado eficiente los precios siguen un paseo aleatorio (“random walk”).

En una distribución normal, y en general en cualquier variable aleatoria, el nivel de dispersión de los valores posibles de la variable lo podemos medir por la varianza o desviación típica. En el caso del subyacente de una opción, la dispersión de los precios posibles al vencimiento se corresponden con la volatilidad de dicho subyacente. Es decir, la volatilidad se puede asociar a la desviación típica de los

precios del subyacente. Si seguimos con nuestra hipótesis del mercado eficiente, estas variaciones seguirán una distribución normal.

Si el mercado es eficiente, la mejor estimación del precio futuro es el precio de hoy, ya que incorpora toda la información disponible hasta el momento. En consecuencia, el mercado estima que la variación más probable del precio es cero, es decir, lo más probable es que no exista variación.

En general, los mercados han asumido esta hipótesis en la valoración de opciones sin producirse excesivos sesgos por no utilizar las auténticas distribuciones de los activos subyacentes. En realidad, la hipótesis que se realiza sobre las variaciones del subyacente en el modelo Black & Scholes y en el resto de derivados es que estas variaciones se comportan según una distribución lognormal, es decir el logaritmo de las variaciones o rendimientos sigue una distribución normal.

En los mercados de opciones se puede ganar dinero acertando la tendencia de los precios del subyacente, pero también acertando la volatilidad futura del subyacente. La especulación en volatilidad se realiza buscando una posición “delta” neutral para inmunizarnos de la tendencia de los precios del subyacente. Este tipo de operaciones se podrá realizar con beneficios en los mercados, siempre que:

- Acertemos en nuestra previsión de volatilidad y no se produzcan hechos inesperados que alteren básicamente la volatilidad del subyacente.
- La diferencia de volatilidad (prevista-mercado) sea lo suficientemente grande como para compensar los costes de transacción derivados de operar con opciones y con el subyacente para los ajustes de la “delta”.

- Si el ajuste de la “delta” se realiza con futuros, estos contratos deben estar adecuadamente arbitrados con los precios del contado.

Una primera aproximación a la estimación de la volatilidad del subyacente es analizar la evolución de su volatilidad en el pasado. A la volatilidad de un subyacente calculada según series históricas de precios, se la denomina volatilidad histórica.

El cálculo de la volatilidad histórica se puede realizar de dos formas:

- En base a los precios de cierre del subyacente.
- En base a los precios alto y bajo registrados en las diferentes sesiones de negociación del subyacente en el período de cálculo.

El primer enfoque es el más utilizado en los estudios de tipo académico de los mercados de opciones y por los profesionales que negocian estos instrumentos.

Otra forma de calcular la volatilidad es invirtiendo los modelos de valoración. Es la denominada volatilidad implícita. El cálculo de la volatilidad implícita exige, en primer lugar, la selección del modelo de valoración que pensamos se está utilizando por la mayoría del mercado. En segundo lugar cada opción tendrá una determinada volatilidad implícita, lo que exige calcular la volatilidad implícita para cada serie de opciones en los mercados organizados. En los mercados OTC cada combinación, para el mismo subyacente, también tendrá su propia volatilidad implícita.

La volatilidad implícita refleja las expectativas del mercado sobre la volatilidad del subyacente hasta el vencimiento de la correspondiente opción. Esto explica porqué también se la denomina volatilidad de mercado. La volatilidad implícita cambia continuamente en función de las alteraciones de las primas del precio del subyacente,

etc. Realmente es el auténtico precio de los mercados de opciones. Si la volatilidad implícita está por encima de sus valores históricos, se dirá que el nivel de primas del mercado es alto y a la inversa. Por ello, muchos agentes intentan predecir los niveles de las volatilidades implícitas en el futuro.

La volatilidad futura es el dato que cualquier operador en opciones le gustaría conocer. Todos los modelos de estimación de volatilidades intentan determinar ese valor. Conociéndolo, se puede valorar correctamente las opciones y ganar dinero aprovechando los errores en las expectativas de otros agentes. Se ganaría dinero porque sabríamos mejor que el resto del mercado el nivel de volatilidad futura. Dado que los mercados de opciones (y otros mercados) no son totalmente eficientes, existen mecanismos que nos permiten inducir tendencias en los valores de:

- La volatilidad implícita futura
- La volatilidad futura propiamente dicha.

La primera nos da la opinión del mercado. Las predicciones se pueden realizar mediante distintos métodos: utilizando el típico análisis técnico, utilizando modelos estadísticos o econométricos, etc.

4.7. Otras cuestiones relacionadas con opciones: la valoración de acciones y las carteras.

La valoración de acciones como opciones

Una vez que el inversor ha adquirido una acción ordinaria pagando su precio de mercado, puede teóricamente ganar una cantidad ilimitada de dinero o perder, como máximo el precio pagado por la acción. Esa es la misma situación en la que se

encontraría el comprador de una opción de compra. Por lo tanto, el precio pagado por la acción es asimilable a una prima pagada por la compra de una opción.

Supongamos una empresa que tiene un determinado activo de un determinado valor, que consideramos igual a V_0 en un determinado momento del tiempo $t=0$. El pasivo de la empresa en ese momento está formado por acciones (S_0) y por deuda, por ejemplo un bono (B_0). Donde:

S_0 = Valor total de las acciones en el momento del tiempo cero;

B_0 = Valor total de la deuda o del bono en el momento cero.

Luego, V_0 en ese momento es igual a la suma del valor de las acciones más el de la deuda.

Vamos a suponer que la empresa opera entre ese tiempo cero y el tiempo m en favor de sus accionistas, tratando de generar el máximo valor posible. El valor del bono en el momento presente será igual a su valor nominal, actualizado a la tasa de descuento apropiada durante el período m . Matemáticamente se expresaría de la siguiente forma:

$$B_0 = FV (1 + r)^{-t}$$

Siendo:

$FV =$ El valor nominal del bono o deuda.

Suponemos que el vencimiento de la deuda es en el instante m . Al vencimiento la empresa podrá pagar la deuda o no hacerle frente. Si la empresa vale más que su deuda, esta podrá hacer frente a sus obligaciones, y pagará. Si la empresa vale menos, la empresa no paga y será embargada por los acreedores. El resultado para los accionistas según el posible escenario es el siguiente: la empresa tiene más valor que su deuda, los poseedores o el dueño de la empresa ganan una cantidad igual a la diferencia entre el valor de la empresa en el instante m (V_m) y el valor de la deuda devuelta, que es FV . En el otro escenario, la empresa vale menos que el valor de su deuda, la empresa no podría pagar y los acreedores se quedarían con la empresa. En otras palabras el resultado sería el mismo que el de una opción europea por la que se hubiera pagado una prima igual a S_0 . Es decir:

$$S_m = \text{Max} (0, V_m - FV)$$

Gráficamente todo lo dicho queda reflejado en la figura 4.7.1.

Resultado

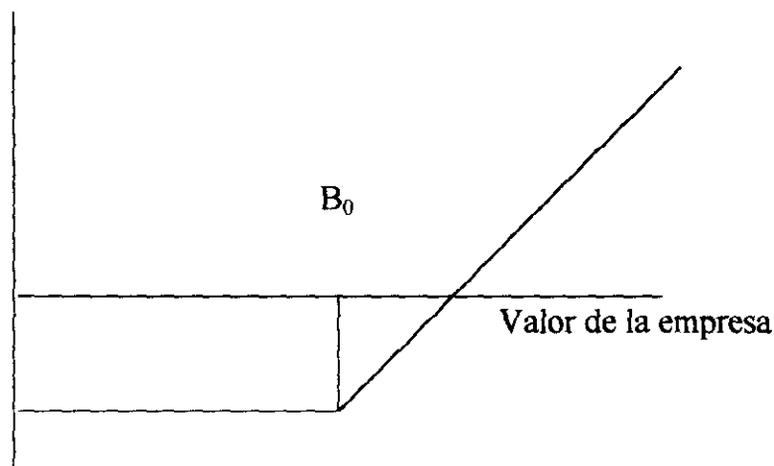


Figura 4.7.1.

Fuente: Elaboración propia

Por la teoría de opciones sabemos que el precio de una opción debe de ser mayor o igual que el valor de mercado actual de la acción (activo subyacente) menos el valor actual del precio de ejercicio. Aplicando ese principio a nuestro razonamiento, tenemos: que el valor de las acciones en el momento cero debè de ser igual o mayor al valor actual de la empresa en el momento actual menos el valor de sus deudas actualizado.

Si lo anterior es cierto , sabemos que el precio de una "call" se incrementa cuando lo hace el riesgo del activo subyacente. A mayor riesgo de la empresa mayor rentabilidad para el accionista¹⁷. Esto es cierto, incluso en el caso de que el incremento del riesgo de la empresa no incrementara el valor de la misma en la fecha de vencimiento de la deuda. La razón para este incremento es la misma que para las opciones. El accionista tiene un incentivo para incrementar el riesgo. si el incremento de riesgo se traduce en un incremento de los ingresos y crece el valor de la empresa, el accionista se queda con todo lo que exceda al valor de la deuda. Si ocurre que no logra aumentar el valor de la empresa, la responsabilidad limitada de las opciones y de las empresas, les impide incurrir en más pérdidas que las que han incurrido al aportar el capital. El mayor riesgo les puede permitir realizar mayores beneficios, si no lo logran el valor total de la empresa no puede crecer. El valor de las acciones lo hace, por las mismas razones que para una opción el valor de la acción, pero es acosta de los acreedores.

La misma situación analizada desde el punto de vista de los prestamistas es diferente. Los accionistas han prometido pagar el favor FV a los acreedores en el momento $t = m$. Lo harán, sólo si el valor de la empresa transcurrido ese espacio de tiempo es mayor que FV o valor facial en el caso de que se tratara de un bono. En caso contrario dejarían a los acreedores quedarse con la empresa. El máximo valor que van a recibir los acreedores es lo prometido FV, mientras que si el valor de la empresa

¹⁷ Kolb, Robert W., *Understanding Options*, John Wiley & Sons, Inc., 1995, págs 305-306.

disminuye por debajo de este tendrán pérdidas, recibirían el valor de la empresa que es V_m . Llamando B_m al valor de lo que reciben los acreedores tendríamos que su resultado en el momento m sería:

$$B_m = \text{MIN} (V_m , FV)$$

Ya hemos visto que la situación de los acreedores es la opuesta a la de los accionistas. Su resultado podrá expresarse también de esta forma:

$$B_m = V_m - \text{MAX} (0, V_m - FV)$$

que es, la diferencia entre el valor de la empresa y el valor que recibirían los accionistas.

La situación para los acreedores es similar a la de haber vendido una opción de venta, en caso de que la empresa valga menos de FV ellos la compran por ese valor en el futuro. Si vale más el dueño de la opción de venta no la ejercitaría. Gráficamente la situación la podemos ver en la figura 4.7.2. y sería la siguiente:

Valor de la deuda

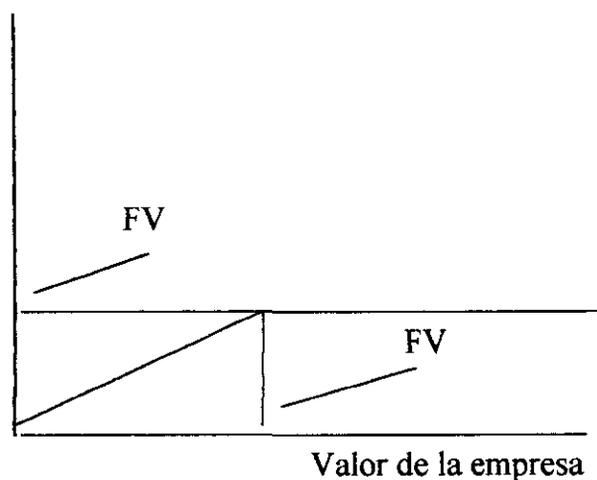


Figura 4.7.2.

Fuente: Elaboración propia

La posición de los prestamistas es la combinación entre la venta de una "put", más la compra de un bono sin riesgo. Esto es así, porque analizando la situación, vemos que si el valor de la empresa en m fuera FV o mayor ; los prestamistas recibirían FV , por el bono sin riesgo, mientras que la opción de venta quedaría sin ejercitarse por parte de los accionistas.

En caso de que la empresa valiera menos de FV , los accionistas decidirían ejercitar la opción de venta. Los prestamistas estarían comprando a los accionistas la empresa por un valor FV , aunque vale menos. Por otra parte, por el activo sin riesgo recibirían un valor FV . En el conjunto de la operación tienen pérdidas. Aunque reciben FV por su bono sin riesgo, están comprando una empresa por un valor igual a FV , que vale menos que FV en la realidad. Por la venta de la empresa en el mercado recibirían menos de FV , exactamente $FV - V_m$. Matemáticamente lo expresado quedaría de la siguiente forma:

$$B_m = FV - \text{MAX} (0, FV - V_m)$$

Por lo tanto, la posición de los prestamistas se podría expresar de dos formas:

1. El préstamo consiste en la posesión de la empresa, y la venta de una opción de compra a los accionistas con un precio de ejercicio igual al de deuda contraída, igual a FV .
2. El préstamo es igual a la posesión de un activo sin riesgo, combinado con la venta de una opción de venta, que permite a los accionistas vender la empresa a un precio igual a FV .

La relación entre una "put" y una "call", que es la siguiente:

$$S_t - c_t = X e^{-r(T-t)} - p_t$$

Se podría aplicar esta relación a la situación que estamos examinando, recordando que el papel de acción en una opción es el valor de la empresa, V_0 , mientras que el papel de precio de ejercicio de la opción es el valor facial del bono o el valor nominal del préstamo.

$$V_0 - S_0 = B_0 \quad \text{o} \quad V_0 - c_t = FV e^{-r(T-t)} - p_t$$

La tasa de descuento del bono o del préstamo es r , la del activo libre de riesgo, no r' . Esta diferencia refleja el hecho de que el bono con riesgo, es igual a la inversión en uno libre del mismo, junto con la venta de una "put" de precio de ejercicio igual a FV . La diferencia de precio entre el activo libre de riesgo y el que tiene riesgo, es igual al de la "put".

Este no es el único tipo de problema al que se puede aplicar la teoría de opciones. Ahora vamos a examinar el caso en el que existieran una o más deudas en la estructura del pasivo de la empresa. Exactamente la situación a considerar en nuestra empresa imaginaria es la siguiente: existen acciones, deudas "senior" y deuda subordinada o "junior". La categoría anterior se define como una clase de deuda que sólo se paga una vez se ha cumplido con la otra clase de deuda. Vamos a suponer que ambas deudas son bonos emitidos al descuento que vencen en el momento m . El valor nominal de cada uno es respectivamente FV_s y FV_j .

Los tenedores de la deuda “*junior*” sólo reciben el pago una vez se ha pagado a los tenedores de la deuda “*senior*”. Entonces si el valor de la compañía, V_m , es menor que FV_s , los dueños de FV_j no recibirían nada. Para que se produjera algún pago a los tenedores de la deuda subordinada debería cumplirse esta relación:

$$V_m \geq FV_s + FV_j$$

Gráficamente el resultado, según sea el valor de la empresa, se puede ver en la figura 4.7.3.

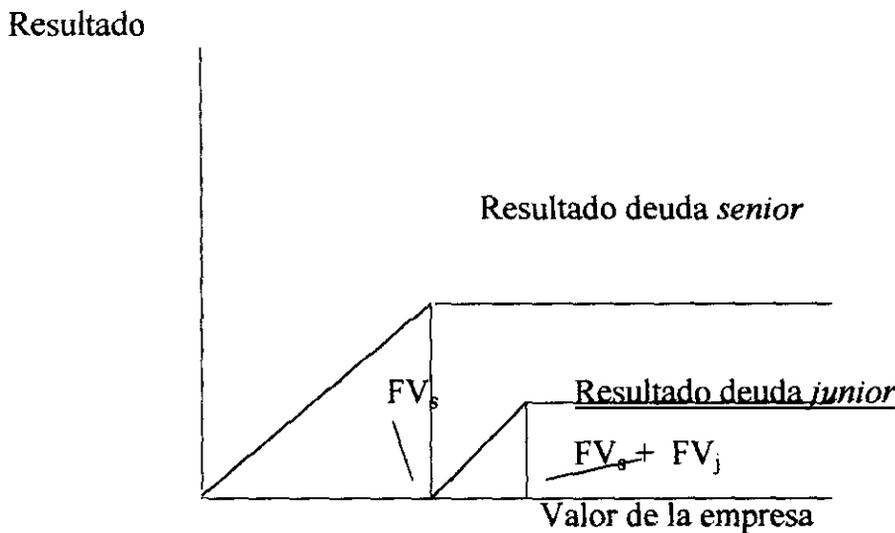


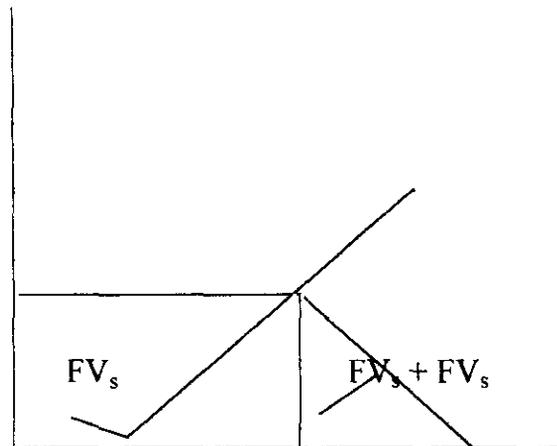
Figura 4.7.3

El resultado para la deuda subordinada, es igual al que tendría una cartera formada por la compra de una “*call*” con un precio de ejercicio de FV_s , y la venta de una “*call*” con precio de ejercicio FV_j . Gráficamente lo afirmado queda representado en la figura 4.7.4. Los accionistas de la empresa tienen una “*call*” sobre el valor de la empresa con un precio de ejercicio igual a $FV_s + FV_j$. Matemáticamente su resultado es el siguiente:

$$S_m = \text{MAX} [0, V_m - (FV_s + FV_j)]$$

7.10.

Resultado de
los bonos



Valor de la empresa

Figura 4.7.4.

Fuente: Elaboración propia

Las opciones y los modelos teóricos de equilibrio del mercado de capitales

Vamos a examinar las consecuencias, desde un punto de vista teórico, de aplicar el modelo de equilibrio del mercado de capitales CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) a la inversión en opciones.

Las consecuencias son las siguientes¹⁸:

Una inversión en opciones se puede analizar bajo el enfoque del CAPM si el período de la inversión es infinitamente pequeño. En otros períodos de tiempo el criterio clásico de la esperanza matemática- varianza no se puede utilizar para una cartera que incluya opciones.

Mientras el CAPM implícitamente valida los modelos de valoración de opciones, lo contrario no es cierto. La verificación de la teoría de opciones no implica el cumplimiento del CAPM.

¹⁸ Lamothe Fernandez, Prosper., *Opciones financieras*, McGraw-Hill 1995, págs 290-95.

CONCLUSIONES

De todo lo anterior concluimos:

1- La mayor eficiencia y desarrollo de los mercados los convierte en predecibles.

La valoración de activos, sea una ciencia o un arte, es el objeto de las teorías de la inversión en bolsa y se considera una de las ramas en las tradicionalmente se ha dividido el área de las finanzas¹.

La primera teoría no nace hasta el siglo XIX en Norteamérica². Por lo tanto, a pesar del nacimiento de los primeros mercados de valores en Europa no existe ninguna teoría que se refiera a ellos. Este vacío de siglos, pues la primera bolsa³ se crea en Amsterdam en 1.611, carece en principio de explicación. Ocurre lo mismo en Europa que en América⁴. Desde la creación de la Bolsa de Nueva York, hasta la aparición de la primera teoría, la de Dow, transcurren aproximadamente cien años. La única explicación posible es que en ese largo período, fueran algunos indicadores parecidos

¹ Ver Allen, F., Morris, S., "Finance Applications of Game Theory", The Wharton School Working Papers, University of Pennsylvania, 1.998, pág 1

² El doctorando se refiere a la teoría de Dow.

³ La Bolsa toma su nombre se unos banqueros de Brujas, llamados Van de Bourse.

⁴ La primera Bolsa del continente americano es la Nueva York, fundada en 1.792

a los del análisis técnico los utilizados en los distintos mercados. La técnica japonesa de “los candelabros”⁵, parece confirmarlo en oriente, mientras que en occidente no tenemos ninguna referencia, salvo la que aparece en el libro escrito por Joseph de la Vega⁶ y que es insuficiente para concluir la existencia de algún tipo de análisis normalizado. En realidad, hasta entonces, en occidente, el mercado parecía totalmente caótico, con continuas subidas y bajadas que no aparentaban seguir patrón alguno ni relación con su entorno económico ni con el mundo real. Fue Dow, quien ante una nueva circunstancia, caracterizada por una demanda social de información de carácter populista y por un mercado en desarrollo, tuvo la inteligencia de descubrir que bajo todos esos movimientos de los precios aparentemente inconexos, se escondían tendencias principales, secundarias y correcciones diarias que reflejaban toda la información económica existente en ese momento. Este alegato verdaderamente radical dio comienzo al estudio sistemático, e incluso científico, del comportamiento del mercado. El estudio de este comportamiento podía, idealmente, permitir al experto predecir futuros movimientos y tendencias, y decidir con certeza sobre las inversiones a realizar.

El hecho de que las teorías surjan con el mayor desarrollo y eficiencia de los mercados demuestra que estas dos circunstancias, no impiden la posibilidad de analizar las inversiones, es más la fomentan.

2- En la teoría de Dow existe el concepto de valor intrínseco para los títulos.

La prueba de esta afirmación la tenemos en las distintas versiones que recogen la teoría del fundador del “Wall Street Journal”. Una de ellas es recogida por Pring⁷ quién al referirse a los movimientos del mercado, destaca en los primarios una

⁵ Una especie de análisis técnico japonés basado en figuras.

⁶ Ver De la Vega, Josep, Confusión de confusiones, Edición facsimil 1.959

⁷ Ver Pring, M.J., *Technical Analysis Explained*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1.985, pág 22

circunstancia reveladora: El final de un movimiento principal bajista se caracteriza por que los precios caen por debajo de su valor esencial o fundamental. La misma circunstancia se da en el final de un movimiento principal alcista; en este caso, el valor de los títulos sube por encima del valor intrínseco del título.

Por lo tanto, debemos entender que para Dow este tipo de distinción entre valor de mercado y valor intrínseco existe aunque lo normal es que ambos valores coincidan salvo en épocas de crisis o de euforia donde el precio se ve afectado por consideraciones no racionales. Esta es una deducción implícita en su descripción de los movimientos del mercado, que es incomprensiblemente olvidada por los estudiosos de la bolsa que siguen afirmando, como una característica diferenciadora de este tipo de enfoque, la ausencia de un concepto equivalente al de valor fundamental⁸.

3- Los estudios empíricos corroboran la teoría de Dow.

Durante los años cuarenta y cincuenta la teoría se constató empíricamente. Publicaciones prestigiosas como el "Business Week" y "Forbes" empezaron a analizar las tendencias del mercado corroborando las opiniones de Dow. La época dorada fueron los años sesenta y setenta, la aparición de la informática empezó a hacer más sofisticadas las predicciones. Los ochenta constituyen unos años de decadencia. Existieron numerosos ataques por parte de los nuevos teóricos, que no sólo atacaron la teoría sino también los fundamentos del análisis técnico. El ambiente social era igualmente contrario a una teoría que cabe calificar de conservadora por las enormes precauciones que aconseja. La unión de estos dos hechos hizo que se le negase cualquier mérito, incluso aunque lograra predecir los

⁸ Ver Palacios Raufast, J.A., "Introducción al análisis técnico o gráfico. La teoría del paseo aleatorio", Sánchez Fernández de Valderrama, J.L (Director)., *Curso de Bolsa y Mercados Financieros*, Ariel economía, 1.996, pág 751

movimientos del mercado. La década de los noventa ha dejado las cosas en su sitio, rehabilitándola parcialmente.

La teoría de Dow puede llegar a descubrir la dirección de una tendencia, pero no tiene ningún modo de predecir su duración y su magnitud. Los estudios empíricos⁹ comprueban que descubre mejor las tendencias a la baja que las tendencias al alza. Se debe a que estas últimas duran en la actualidad más que las tendencias al alza. A pesar de este inconveniente, en un estudio empírico que comprende desde mil ochocientos noventa y siete hasta mil novecientos noventa¹⁰ las señales del mercado interpretadas por medio de la teoría de Dow habrían acertado en cuarenta ocasiones y sólo habrían fallado en cinco, superando en eficacia a cualquiera de las teorías nacidas en la universidad¹¹.

La finalidad de la Ciencia es la explicación de los fenómenos, no la predicción. Tal vez sea cierto que la explicación de los fenómenos no garantiza la posibilidad de la predicción, al menos en las ciencias sociales donde no se pueden conservar o crear unas condiciones normales. Cabe preguntarse, si el acierto en la predicción es una prueba de la bondad de la explicación de la teoría que sirve de base. En principio parece que sí, la predicción sería la contrastación de la hipótesis basada en los Principios que forman la teoría. Se podría objetar a esta teoría del comportamiento del mercado, su falta de infalibilidad porque falla aunque sea en pocas ocasiones. El hecho de que no se trate de fenómenos deterministas, caracterizados por situaciones en que al repetir un experimento en las mismas condiciones se obtiene el mismo resultado, implica que estamos ante un fenómeno aleatorio. Durante siglos se mantuvo la postura de no considerar científicos los fenómenos no deterministas. Sin embargo, la posición científica actual es completamente diferente: los fenómenos

⁹ Ver Martin J. Pring, *Technical Analysis Explained*, McGraw-Hill Book Company, 1985; págs 29

¹⁰ Ver Samer Soufi, *La inversión mediante gráficos*, Pirámide, S.A. ; 1.996; Pág 91

¹¹ Ver Brown Stephen, Goetzmann William N., Kumar Alok ; “ *The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Re-Considered*”; SSRN; 1998. Estos autores consideran la teoría de Dow acertada, en contra de los resultados del test realizado en 1.934 por Cowles.

aleatorios, constituyen un campo propio y natural del estudio científico. La palabra Estadística¹² designa la ciencia cuyo objeto es el tratamiento de la información que contienen las series de datos procedentes de observaciones (demográficas, económicas, médicas, tecnológicas, etc.), en que el gran número de factores de variación que intervienen hacen necesarias tales técnicas para que a las conclusiones o leyes extraídas de los mismos se les pueda asignar una confianza medible. El método estadístico se puede considerar como un perfeccionamiento científico de los métodos tradicionales para adquirir y tomar decisiones. Afirmer que los indicadores de Dow no son fiables al cien por cien, no los desacredita; los convierte en fenómenos susceptibles de ser estudiados por medio de la Estadística. El hecho de que los indicadores fallen unas veces y acierten otras no los invalida, introduce la probabilidad a escena.

Existen otro tipo de estudios empíricos, cuyos autores, los partidarios de la eficiencia del mercado, utilizan para afirmar que la teoría de Dow no es científica y que está refutada por la realidad alegando el carácter aleatorio de los movimientos del mercado. Estos investigadores olvidan distinguir entre los principios de la teoría de Dow y los instrumentos o herramientas que utiliza. Respecto de los principios cabe decir: que olvidan que son los mismos que ellos comparten porque también consideran los precios de mercado como correctos y reflejo de toda la información existente. Respecto de los instrumentos que utiliza Dow se puede alegar que los interpretan de forma sesgada. Para demostrar que los precios siguen un camino aleatorio utilizan en sus estudios todos los precios del mercado, mientras que la teoría de Dow para el cálculo de la tendencia principal no usa todos los precios como igualmente significativos, solamente algunos de ellos. Refutar la teoría de Dow en base a afirmaciones no realizadas por él nos proporciona una idea del valor científico de esas investigaciones, independientemente del elevado nivel estadístico y matemático de los modelos utilizados.

¹² Ver Rios, Sixto; Análisis estadístico aplicado; Paraninfo S. A., Madrid; 1983; Pág. 5

4- La teoría de Dow y la teoría del valor intrínseco reconocen la dependencia de la evolución bursátil de la economía real, ambas en consecuencia son corroboradas por la realidad.

La circunstancia reveladora de que la evolución del índice general de la bolsa, de un índice representativo del mercado, dependa directamente de la economía denominada real¹³ es algo contrastado por la realidad en casi todos¹⁴ los mercados del mundo. Las dos teorías para analizar la bolsa: la de Dow y la de Graham y Dodd coinciden en este principio, difieren en los instrumentos utilizados porque unos se basan en el precio de mercado y en la tendencia que forma éste y otros en el cálculo de un valor intrínseco o esencial¹⁵ para el título. La tendencia principal del índice de mercado coincide con la tendencia de cualquier índice representativo de la expansión de una economía¹⁶, las tendencias secundarias o momentáneas de los mercados sí se ven influidas por medidas financieras, por la especulación o por factores psicológicos. Dadas estas evidencias empíricas se puede concluir que las dos teorías son contrastadas por la realidad. Aunque sean distintas no lo son en su principio fundamental, que es la dependencia de la actividad bursátil de la actividad real. Cabe, por lo tanto, proponer una nueva clasificación de las escuelas atendiendo a este principio que les sirve de vínculo que a otros que, tal vez son fácilmente perceptibles¹⁷ pero que conducen a resultados erróneos.

¹³ Ver Moore, G.H., "Stock Prices and the Business Cycle", *Journal of Portfolio Management* 1 (Primavera 1.975), Págs 59-64

¹⁴ Puede que en algunos periodos esto no sea así, porque determinados mercados no son representativos de la economía en su conjunto. En España por ejemplo, las mayores 400 empresas industriales no están representadas en la Bolsa y la mayoría de las empresas son PYMES.

¹⁵ Ya se mostraron en el capítulo 2º las etapas que forman el análisis fundamental. La única duda que podría existir sobre el estudio de la influencia de la economía real en el valor de los títulos residiría en el enfoque "bottom up", pero se desvanecen al comprobar que el cálculo de los posibles flujos de caja se basa en la economía real

¹⁶ Ver Lorie, J., Dodd, P., Hamilton, M., *The Stock Market: Theories and Evidence*, Dow Jones-Irwin (Richard D. Irwin, INC), Illinois 1.985, págs 2-3

¹⁷ El doctorando se refiere al principio del precio de mercado que sirve de base a la clasificación comúnmente aceptada.

5- Las teorías de los ciclos financieros son refutadas por la realidad.

Las teorías de Elliot, Wyckoff y el “chartismo” si bien coinciden con Dow en considerar la variable fundamental el precio de mercado, un estudio más profundo muestra que esta coincidencia no es importante. Ninguna de ellas se refiere a la economía real, aunque acepten el precio de mercado como significativo. Las tres se centran en ciclos financieros que no tienen porqué coincidir con el ciclo real. El “chartismo” además no puede ser considerado una teoría porque no es un conjunto ordenado de proposiciones¹⁸. Elliot formula una teoría incontrastable porque el principio en el que se basa, el estado de ánimo de los inversores, no es verificable. Si se atendiera a su carácter predictivo también tendríamos que rechazarla porque desde los años sesenta y cinco los estudios empíricos¹⁹ realizados no coinciden en las ondas del gran “super-ciclo”. Wyckoff, por otra parte, nos muestra otra teoría en la que lo fundamental es tratar de descubrir las fuerzas que se esconden detrás de la oferta y la demanda. El principio, que no es ilógico, es detectivesco, dice poco del carácter científico de su teoría que podría ser rebajado a mero método y que es difícil de ser llevado a la práctica. Ese axioma explicándolo todo, acaba por ser inútil en la práctica²⁰. Wyckoff sí es pionero en la gestión del riesgo, estableciendo un sistema de órdenes parecido al que se utiliza en la negociación del riesgo de algunos derivados como los futuros.

6- La clasificación tradicional de las teorías de bolsa es errónea.

Las teorías de bolsa son métodos para reducir la incertidumbre de la inversión en este mercado. Basándonos en este principio, en las conclusiones cuatro, cinco y en

¹⁸ No existe un acuerdo entre los distintos autores sobre lo que significan los distintos indicadores, que de hecho son clasificados de distinta forma por los distintos autores. No existe coincidencia entre las clasificaciones realizadas por: Edwards, R.D. , *Technical Analysis of Stock Trends*, John Magee, Inc, 1.966; Martin J.Pring, *Technical Analysis Explained*, McGraw-Hill Book Company; 1985; Sánchez Fernández de Valderrama, J.L (Director)., *Curso de Bolsa y Mercados Financieros*, Ariel economía, 1.996, etc.

¹⁹ Samer Soufi, *La inversión basada en ciclos financieros*; Pirámide,S.A. ; 1.996; Pág 81

²⁰ Ver las explicaciones que contiene este trabajo sobre este tipo de situación en la parte dedicada en las conclusiones a Sharpe y a los supuestos de concordancia

el sentido que se deduce del desarrollo de la Tesis para las teorías moderna y la teoría de opciones, las distintas escuelas se clasifican de la siguiente forma:

	Basados en ciclo financiero	(Wyckoff, Elliot y el "Chartismo")
Métodos proyectivos		
		Previsión Teoría de Dow
	Basados en el ciclo real	
		Prospectivos Análisis fundamental
Métodos para el cálculo de la remuneración de la incertidumbre		Markowitz y Sharpe
Métodos para reducir la incertidumbre mediante su traspaso a otros agentes		Derivados: La teoría de opciones

7- La teoría de cartera supone el inicio de una nueva lógica para las inversiones que no es estrictamente financiera.

Markowitz para poder justificar la diversificación niega la legitimidad de la regla de valoración que hasta entonces se había considerado que regía la mente de los inversores. Se trataba de la establecida por Williams²¹: el inversor debería maximizar el valor actualizado de los rendimientos futuros. Existían otras variaciones de esa regla²² y así, Hicks²³ consideraba que los rendimientos futuros deberían incluir el riesgo o que la tasa a la que se descuentan los rendimientos futuros debería variar con el riesgo. La gran objeción contra todas ellas era que no implicaban en ningún caso la

²¹ Ver Williams, J.B., *The Theory of Investment Value*, Harvard University Press, 1.938, págs 55-75.

²² A. Smith considera que la mayor rentabilidad está unida a un mayor riesgo, pero no es menos cierto que lo hace por razones que en nada coinciden con las del anterior. La mayor remuneración de las profesiones en las que el éxito es incierto, se debe a que los que triunfan se quedan con lo que les hubiera correspondido a todos los que fracasan, de la misma forma que en una lotería los que tienen el billete ganador se quedan con todo lo aportado por los que han perdido. Ver Smith, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, FCE, Méjico, Libro I, Capítulo X. Knight también tiene en cuenta la existencia de un prima por el riesgo, Ver Knight, F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Augustus M. Kelley, Bookseller, New York, 1.964, pág 367

²³ Ver Hicks, J.R., *Value and Capital*, Oxford University Press, New York, 1.939, pág 126

diversificación, que él entendía como un hecho observado y sensato²⁴. Markowitz establece una regla para valorar inversiones en función de los rendimientos esperados y la varianza que justifica lógicamente la diversificación, pero lo logra a costa de crear una nueva complicación porque elimina el valor temporal de los rendimientos. Se establece una lógica para gestionar inversiones, en función de los rendimientos futuros valorados de igual forma aunque, se encuentren en distintos instantes del tiempo y de su posible variabilidad, que no es totalmente financiera. El modelo será válido mientras los activos que tienen una mayor variabilidad sean los que mayores rendimientos producen lo que no siempre es cierto²⁵; en otro caso la regla no implicaría la diversificación, se elegiría el activo de mayor rentabilidad y menor riesgo.

8- La teoría de opciones demuestra que la variabilidad de los rendimientos no implica la diversificación.

La teoría de opciones remedia la “ilógica” financiera iniciada por Markowitz. Cualquier sistema ideado para valorar opciones por muy complicado que parezca se limita a actualizar rendimientos probables que se distribuyen, según algunos autores²⁶, normalmente. Los modelos de valoración, por muy sofisticados y complejos que parezcan, utilizan exactamente los mismos principios. Donde radican las diferencias es en la definición de la evolución de los precios del subyacente y sus correspondientes probabilidades²⁷. Esta teoría tiene en cuenta simultáneamente la variación de los rendimientos y la tasa de actualización de los rendimientos, sin que esas circunstancias impliquen la diversificación de las inversiones.

²⁴ El primer autor moderno en hacer referencia a la diversificación es Knight. Ver Knight, F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Augustus M. Kelley, Bookseller, New York, 1.964, pág 254

²⁵ Ver Martínez Abascal, E., *Invertir en Bolsa: conceptos y estrategias*. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U, 1.999, págs 18-20

²⁶ El doctorando se refiere a Black & Scholes

²⁷ Ver Lamothe, *Opciones financieras: un enfoque fundamental*, McGraw-Hill, Madrid, 1.993, pág 64

9- Existe una dependencia de la economía de la empresa de la llamada economía general.

La teoría de empresa va a remolque de los avances de la llamada economía general. El énfasis de la teoría keynesiana en la incertidumbre²⁸ y la forma de operar de los mercados financieros condujo al desarrollo de la estructura necesaria para poder analizar el riesgo. Keynes (1.936)²⁹ y Hicks (1.939)³⁰ tenían en cuenta el riesgo añadiendo una prima a la tasa de interés sin riesgo. Sin embargo no existía una teoría que regulara esta tasa, hasta que Von Neumann y Morgenstern desarrollaron su teoría de la elección en condiciones de incertidumbre. Su noción de utilidad esperada³¹, creada originalmente para su uso en la teoría de juegos, subyace en algunas de las teorías de valoración de activos, especialmente en la teoría de cartera y el CAPM. Markowitz utiliza un caso especial de la teoría de la utilidad esperada. Considera el caso en el que los inversores sólo están interesados con la media y la varianza de las carteras que eligen. Este caso especial condiciona los resultados obtenidos; el hecho de que la diversificación se considere óptima y que el beneficio se obtenga de las covarianzas de los rendimientos de los activos se debe al uso de esta función que es compatible con la media y la varianza.

Otro prueba de la anterior afirmación es que Knight, entre los métodos para reducir la incertidumbre, enumera todos los que se han utilizado en bolsa: el análisis, la diversificación y la cobertura del riesgo mediante agentes especializados.

²⁸ El doctorando se refiere a este autor por la gran difusión alcanzada por sus ideas, no por ser el primero en tratar estos asunto. Antes que el trabajo de Keynes está el trabajo de Knight, incomprensiblemente olvidado en relación a este tema pero que dejamos para más adelante porque merece un estudio a parte.

²⁹ Ver Keynes, J.M., *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, FCE, Madrid, 1.981, pág 133

³⁰ Hicks, Keynes, Von Neumann y Morgenstern son autores estudiados por la rama de la economía denominada general

³¹ Ver Allen, F. y Morris, S., "Finance Applications of Game Theory", Working Papers Wharton School, University of Pennsylvania, September 1.998, pág 3

10- Incertidumbre y riesgo son conceptos distintos.

Incertidumbre y riesgo son conceptos distintos. Sharpe llega a la conclusión de que el riesgo no sistemático o específico puede llegar a desaparecer mediante la diversificación, mientras que la incertidumbre no es diversificable en gran medida y, por eso, debe ser recompensada por medio de una mayor rentabilidad. El primero en realizar esta distinción entre estos conceptos fue Knight³² y para ello se basó en tres formas de probabilidad: la probabilidad “a priori”, la probabilidad estadística y la estimada. Aunque en el pensamiento económico no existe unanimidad al respecto³³, la opinión de Keynes³⁴ y Knight avalan la conclusión del doctorando.

11- La teoría de opciones representa un juego de estrategia

De acuerdo con la teoría de las categorías de Aristóteles, para poder clasificar cosas tan distintas como juegos, estos deben de tener una característica en común que permita agruparlos bajo el mismo nombre. Las características de los juegos son las siguientes:

- Todos los juegos tienen reglas, que indican lo que el jugador puede o no puede hacer. Al jugador que no las cumple, se le castiga, pudiendo ser expulsado del juego.
- En todo juego la estrategia es importante.
- Existe un resultado para el juego.

³² Ver Knight, F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Augustus M. Kelley, Bookseller, New York, 1.964, pág 233

³³ Ver Lawson, T., “Uncertainty and economic analysis, *Economic Journal*, 1.995, págs 909-927; “The relative/ absolute nature of knowledge and economic analysis, *Economic Journal*, 1.997, págs 951-970; “Probability and uncertainty in economic analysis, *Journal of Post-keynesian Economics*, 11,1, 38-69.

³⁴ Ver Driver, C. y Moreton, D., *Inversión, expectativas e incertidumbre*, Celeste ediciones, 1.993, Madrid, págs 75-80

- El resultado depende de la estrategia seguida por cada uno de los jugadores.

Basándonos en estas características podemos definir juego como cualquier situación gobernada por reglas con un resultado bien definido caracterizado por una interdependencia estratégica.

Las opciones jurídicamente se consideran contratos, que especifican sin género de dudas las *reglas del juego*. La cantidad a pagar por el activo está determinada, el plazo de ejercicio también, y en general todas las normas a seguir por parte del comprador y vendedor del contrato.

Con las opciones ocurre que, quién emite una opción de compra está haciendo creer a quién la compra que los precios del activo subyacente subirán. Si quién la compra reflexionara acerca de las razones que inducen al vendedor a realizar la operación, jamás llegaría a firmar el contrato. ¿Qué fuerzas le impulsan a actuar de esa manera? El miedo a una subida debería verse atemperado, al constatar que alguien está dispuesto a correr el riesgo que él pretende cubrir. Seguramente la fuerza definitiva que desequilibra la balanza, es su propia vanidad, el hecho de creer que el conoce mejor el mercado de lo que lo hace el vendedor de la opción. El mismo pensamiento en sentido contrario se da en el vendedor. No existe alguien que halague su vanidad, salvo sus propios pensamientos sobre la situación. La vanidad doblega a su deseo de seguridad, que debería verse satisfecho al indagar sobre las razones del vendedor de la opción, y acompaña a su deseo de especulación. Sus *estrategias son importantes*, y pueden ser buenas o malas, cumpliéndose la segunda condición.

El resultado del juego está perfectamente determinado. A vencimiento, el comprador de una “*call*”, sabe cuales son sus posibilidades. Si el precio de mercado del activo subyacente es mayor que el de ejercicio, el tenedor de la opción de compra la ejercerá obteniendo un beneficio; que será igual a la pérdida que tiene el vendedor

de la "call" (sean estas reales o nominales por tener en su poder desde el inicio el activo subyacente). *Existe un resultado para el juego.*

Otra consecuencia del estudio de las opciones, es que el resultado es interdependiente, depende de la estrategia adoptada. No solamente eso, las pérdidas de uno, son las ganancias del otro. *Existe, por lo tanto, interdependencia estratégica.* No puede haber ninguna duda de que se cumplen las condiciones exigidas para los juegos de estrategia³⁵.

Hasta ahora, diversos autores e instituciones, han destacado distintas características de las opciones, se ha premiado la fórmula de valoración de las mismas porque demuestra que para valorarlas no hace falta incluir una prima de riesgo que ya está incluida en el precio del activo, también se ha destacado que supone un traslado del riesgo a un agente especializado, olvidando la función de la estrategia en la reducción de la incertidumbre, y lo que es más importante que una situación de funcionamiento real de los mercados ha podido ser descrita como un juego. Cuando Von Neumann y Morgenstern enunciaron su teoría la justificaron sobre la siguiente base: cuando determinados actos de un sujeto económico son efecto, no sólo de la decisión tomada por éste, sino de las medidas adoptadas por otro o por otros sujetos la Teoría Económica tradicional no es válida. También ocurre lo mismo en las finanzas y el futuro de los métodos de análisis de la bolsa seguramente discurrirá por estos derroteros.

12- La ley de las necesidades se cumple en la evolución de las teorías de Bolsa.

La ley que rige la evolución de las instituciones es la denominada *ley de las necesidades*³⁶. Esta ley sociológica, dice lo siguiente: Toda institución se funda en una

³⁵ Gardner, Roy; Juegos para empresarios y economistas; Antoni Bosch; 1.996, pág 4

³⁶ Del discurso en el Congreso de los Diputados, 27 de febrero de 1908

necesidad de la naturaleza. La satisfacción de esa necesidad es el fin inmediato de esa institución. Cuando las instituciones son legítimas, porque los son las necesidades a que responden y además son fundamentales, subsisten siempre. Cuando las necesidades son ilegítimas, las instituciones que las satisfacen, si no mueren, matan. Cuando las instituciones son legítimas, y lo son las necesidades, pero las instituciones no satisfacen a las necesidades, las instituciones cambian y se transforman. Cuando las necesidades son legítimas y las instituciones también, pueden morir; pero, si mueren, resucitan.

Las teorías de la inversión en bolsa forman un mercado. Satisfacen una necesidad de la naturaleza: la de reducir la incertidumbre de la inversión. Hemos podido constatar que este es el objeto de las distintas teorías. Desde el punto de vista de la oferta, los distintos autores intentan satisfacer su asombro ante unas circunstancias para las que no encuentran explicación, la tácita extrañeza acaba por hacerse una cuestión intelectual, un problema científico³⁷. Desde el punto de vista de la demanda, aquellos que las utilizan lo hacen para invertir con mayor seguridad. El hecho de que formen un mercado explica que puedan coexistir muchas al mismo tiempo: el fenómeno anterior se ve reforzado cuando se constata que muchas de ellas son complementarias.

13- El estado actual de las teorías de la inversión en bolsa es de transición y su evolución futura dependerán del perfeccionamiento de los instrumentos de análisis.

El estado actual del conocimiento, dentro de un área determinada no es más que un punto de equilibrio inestable dentro de un proceso de duración infinita porque así lo son las necesidades de los hombres. Los derivados distan de ser la solución de la

³⁷ Laín Entralgo, Pedro; *Cajal y el problema del saber*; " O.Crece. Muere." ; Madrid, 1.952

incertidumbre a la que están sometidos todas las inversiones, y tan sólo ayudan a reducirla en las ocasiones en las que la crisis no hace su aparición con fuerza.

Las opciones y los derivados son fortalezas artificiales, frente a los peligros generados por la incertidumbre. En relación a este tema, es conveniente recordar las opiniones del General Laclós. Francia como nación siempre tuvo miedo de Alemania. De Inglaterra la separa el mar, de España los Pirineos. Sin embargo frente a Alemania, la otra gran nación europea, carece de defensas naturales. Esto dió origen en Francia a una preocupación por la seguridad y a dos concepciones de la guerra: la guerra basada en el movimiento y la guerra basada en las fortalezas. Laclós despreciaba a los partidarios de la segunda, y esa fue la opción elegida. Las fortificaciones, como sustituto de las *fronteras naturales*, fueron la obsesión francesa durante siglos, de la misma forma que la incertidumbre lo es de la época actual. La tarea fue encomendada a Vauban el gran fortificador, que era y sigue siendo una de las máximas figuras de la mitología nacional francesa. Al entonces capitán Laclós, no se le ocurrió otra cosa, que escribir una carta “ a los Señores de la Academia” y a varios generales, en la que sostenía que Vauban era un pésimo diseñador de fortalezas, que las fortalezas eran inútiles; y que Vauban, era un gran general para la guerra en movimiento, logrando sus más brillantes operaciones en la toma de las fortalezas que él mismo había diseñado, y que su vez, habían sido tomadas con anterioridad por el enemigo. De la misma forma que las fortalezas no fueron un remedio para la seguridad francesa, tampoco los derivados son la solución infalible contra la incertidumbre de los mercados. Ante una situación de inestabilidad continuada en la economía real, los derivados son inoperantes porque no pueden aislar los mercados financieros de la economía real.

Debido a estas circunstancias y al proceso de globalización, el análisis es la opción que de todas las formas examinadas de enfrentar el problema de la incertidumbre de los mercados de renta variable ofrece mayores posibilidades de innovación. La globalización exige tener en cuenta las circunstancias y actitudes de los

operadores de otros mercados, y la teoría de juegos permite introducirlas en nuestro razonamiento.

La gran crítica contra el análisis bursátil es su inutilidad, porque si los mercados son eficaces nadie puede obtener una rentabilidad mayor que la de éste³⁸. La posibilidad de obtener ganancias por encima de las que ofrece el índice del mercado se constata día a día por las noticias financieras. Los bancos de inversión y otras instituciones financieras mantienen y renuevan sus departamentos de análisis tratando de contratar a los mejores equipos. No obstante, a pesar de estas evidencias en contra, los partidarios de la eficiencia de los mercados mantienen sus objeciones hacia todo tipo de análisis. Para poder acabar esta discusión, entre partidarios de la efectividad del análisis y los de la eficiencia del mercado, habría que buscar algún método de prueba que demostrara de forma irrefutable una de las dos posturas. Desde el punto de vista teórico la prueba es clara, cualquier estudio empírico que demostrara que un sólo valor alcanza una revalorización mayor que la del índice estaría contrastando la posible efectividad del análisis. Este hecho ocurre en la realidad de los mercados de forma constante y repetitiva. Cualquier inversor enfrentado a esta posibilidad real de los mercados tiene una probabilidad de conseguirlo. Lo que de forma lógica y con posible contrastación ha quedado demostrado, constituye una realidad irrefutable que no puede ser negada con base en estudios econométricos³⁹, que además de no ser concluyentes, plantean el problema de forma no adecuada a lo que se quiere demostrar. No es admisible rechazar la posibilidad de análisis, demostrada de acuerdo con la condición rigurosa del razonamiento anterior, porque un determinado estudio empírico demuestre que el noventa por ciento de los gestores de carteras no consigue acertar. El hecho de que acierte un diez por ciento demuestra que el análisis es posible, un aserto científico no puede basarse en una regla democrática.

³⁸ Hipótesis fuerte de la eficiencia del mercado

³⁹ Mediante modelos estadísticos coherentes con la HME, tratan de demostrar que los precios de los valores siguen ese modelo. El hecho de que lo sigan no prueba nada, porque por ejemplo en el caso de Dow el cálculo de la tendencia principal no tiene en cuenta todos los precios posibles. Otra forma de probar la HME es mediante la utilización de los "test" de carteras ficticias o reales plasmando las que utilizan los gestores.

La perfección matemática y estadística de los instrumentos utilizados en este tipo de estudios no debería excusar a quien los realiza de la necesidad de extraer conclusiones lógicas de los mismos. La consecuencia coherente de este tipo de estudios no puede ser otra más que afirmar la validez del análisis para lograr rentabilidades mayores que las del conjunto del mercado, aunque la realidad demuestre una gran dificultad para conseguirlo.

14- Todas las teorías reconocidas nacen en Norteamérica.

Este es un hecho demostrado por el desarrollo de esta Tesis. Se podrían buscar muchas explicaciones a esta realidad, asunto que probablemente podría ser el objeto de otra Tesis. Existe, no obstante, un precedente en la historia que tiene similitudes con la afirmación realizada en la conclusión número catorce y que podría arrojar alguna luz sobre la misma. Hubo alguien que alguna vez dijo refiriéndose a los clásicos de la economía que no fueron ellos lo importante, sino la época. Si no hubieran sido tenidos en cuenta por sus contemporáneos, y si entre ellos no hubiera habido el respeto que entre científicos representa discutir con argumentos las opiniones de un colega, jamás habrían llegado a tener el papel que hoy se les reconoce: el de padres de una nueva ciencia, la economía.

Parece que, aunque en un ámbito distinto, esta etapa continúa hoy en Norteamérica. Esto debería hacernos reflexionar a los europeos, que con un grado de desarrollo social similar, con mercados bursátiles igualmente importantes y con las universidades más antiguas del mundo hemos sido incapaces de decir nada que tenga un mínimo reconocimiento sobre este asunto. Tal vez se deba a que hemos invertido el proceso lógico de una carrera universitaria, y quien esta predeterminado para un determinado cargo debe demostrar como simple excusa que ha estudiado o tratado un tema y no a la inversa. Seguramente también hemos equivocado el objetivo, éste se

reduce a obtener un mayor poder académico, que nos permite tener un control sobre las personas, en lugar de tratar de lograr conseguir una autoridad para poder influir en la mentalidad de la gente. La sociedad tampoco es ajena a este hecho, pero íntimamente sabemos que no podemos exigir respeto por parte de los demás conociendo el poco que existe entre los académicos. No existen recetas ni reformas infalibles que cambien la situación, la solución pasa por un cambio de las actitudes. Naturalmente existen excepciones que, si bien confirman la regla general enunciada, nos hacen concebir también una esperanza.

BIBLIOGRAFÍA

AB Asesores; *Curso práctico de Bolsa*, 1996.

Allen, F. y Morris, S., "Finance Applications of Game Theory", Working Papers Wharton School, University of Pennsylvania, September 1.998.

Binnwies, R., *The Options Course*, Irving, Illinois, 1995.

B.L. Boldt y H.L. Arbit, "Efficient Markets and the Professional Investors," *Financial Analysts Journal*, July-August 1984.

Black, F., Scholes, M., "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, mayo-junio 1.970.

Black, Fischer, y John C.Cox, "Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions", *Journal of Finance*, Mayo 1976.

Black, Fischer, y Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *The Journal of Political Economy*, Mayo-Junio 1973.

Black, Fischer, y Scholes, "The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency", *Journal of Finance*, Mayo 1972.

Black, Fischer and Scholes, Myron, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, May/June 1973.

Blaug, Mark, *Teoría económica en retrospectiva*, FCE 1985.

Bowman, M., *Dow Theory, Technical Analysis of Stocks & Commodities*

Brown Stephen, Goetzmann William N., Kumar Alok ; " The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Re-Considered"; SSRN; 1998.

Cootner, Paul, de., *The Random Character of Stock Market Prices*, Cambridge, Mass., The M.I.T. Press, 1964.

Cox, Ross and Rubinstein, "Option Pricing: A simplified approach", *Journal of Financial Economics*, Septiembre 1979.

De la Vega, Josep, *Confusión de confusiones*, Edición facsímil 1.959

Driver, C. y Moreton, D., *Inversión, expectativas e incertidumbre*, Celeste ediciones, 1.993, Madrid.

E.J. Elton and M.J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 2d de., John Wiley & Sons, Nueva York, 1984.

Edgar Lawrence Smith, *Common Stocks as Long Term Investments*, Macmillan, New York, 1924.

Edwards, R. y Magee, J., *Technical Analysis of Stock Trends*. John Magee Inc. Boston 1984.

Fernandez, Pablo; "EVA, beneficio económico y creación de valor"; Bolsa de Madrid; Num 70; Oct 1998.

Fernández, Pablo, *Bonos convertibles en España*. IESE, Barcelona, 1989.

Friedman, Milton y Rose, *Libertad de elegir*. Orbis, Barcelona, 1983.

Galbraith, J.K.; *El dinero*; Orbis; 1.983.

Gardner, R. , *Juegos para empresarios y economistas*, Antoni Bosch , editor, S.A., Barcelona, 1.996.

Geoffrey H. Moore, "Business Cycles, Inflation, and Forecasting, National Bureau of Economic Research, *Studies on Business Cycles*, nº. 24, 1980.

Gómez-Bezares, Fernando, *Gestión de carteras*, Biblioteca de gestión Desclee de Brouwer, 1.993.

Graham, B. y Dodd, D., *Graham and Dodd's Security Analysis*, MacGraw- Hill, Nueva York, 1987

Grant, Robert M., *Dirección estratégica*, Cívitas, 1.995.

Harrington, D.R., *Modern portfolio theory, the capital asset pricing model and arbitrage pricing theory: a user's guide*, Prentice- Hall, New Jersey, 1987.

Hicks, J.R., *Value and Capital*, Oxford University Press, New York, 1.939.

Instituto Español de Analistas Financieros, *Curso de bolsa y mercados financieros*, Ariel, 1996.

Keynes, J.M., *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, FCE, Madrid, 1.981.

Keynes, J.M., *The collected writings of JM Keynes VIII Treatise on probability*, Cambridge University Press, 1973.

Keynes, J.N., *The Scope and Method of Political Economy*, Londres, 4ª edición, 1930.

Knight, F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Augustus M. Kelley, Bookseller, New York, 1.964.

Kolb, Robert W., *Understanding Options*, John Wiley & Sons, Inc., 1995.

Lamothe, *Opciones financieras: un enfoque fundamental*, McGraw-Hill, Madrid.

Lawson, T., "Uncertainty and economic analysis", *Economic Journal*, 1.995.

Lawson, T., "The relative/ absolute nature of knowledge and economic analysis", *Economic Journal*, 1.997.

Lawson, T., "Probability and uncertainty in economic analysis", *Journal of postkeynesian economics*, 1.998

Lorie, J., Dodd, P., Hamilton, M., *The Stock Market: Theories and Evidence*, Dow Jones-Irwin, 1.985.

Lorie, J., Dodd, P., Hamilton, M., *The Stock Market: Theories and Evidence*, Dow Jones-Irwin (Richard D. Irwin, INC), Illinois 1.985.

Malraux, André, *Prólogo de Las amistades peligrosas*, Tusquets, 1.989.

Markowitz H., "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, marzo 1952.

Martínez Cortiña, R. y Bröker G., *Banca y finanzas: competencia y tendencias*. Ciencias Sociales. Madrid 1990.

Markowitz, H., *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, Cowles Foundation, Monograph no 16 (New York; John Wiley & Sons, 1.959).

Martínez Abascal, E., *Invertir en Bolsa: conceptos y estrategias*. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U, 1.999.

Martínez Abascal, E., *Futuros y opciones en la gestión de carteras*. McGraw-Hill. Madrid 1993.

McMillan, L., *Options as a Strategic Investment*, NYIF. Nueva York, 1993.

Menguzzato, Martina y Renau, Juan José, *La dirección estratégica de la empresa*, Ariel, 1995.

Moore, G.H., "Stock Prices and the Business Cycle", *Journal of Portfolio Management* 1 (Primavera 1.975).

Myrdal, *Monetary Equilibrium*, Londres.

Palacios Raufast, J.A., "Introducción al análisis técnico o gráfico. La teoría del paseo aleatorio", Sánchez Fernández de Valderrama, J.L (Director)., *Curso de Bolsa y Mercados Financieros*, Ariel economía, 1.996.

Pretchter, R.R. Jr, *Elliot Wave Principle, key to Stock Market Profits*, New Classic Library.

Pring, Martin J. , *Technical Analysis Explained*, McGraw-Hill Book Company, 1985.

Rajna Gibson and Heinz Zimmermann, *The Benefits and Risks of Derivative Instruments: An Economic Perspective*, Universite de Lausanne and Hochschulem St.Gallen. Diciembre 1994.

Ramón y Cajal, S., *Reglas y consejos sobre investigación científica*. Austral. Madrid 1995.

Reynolds, Bob., *Understanding Derivatives*, Pitman Publishing 1995.

Rios,Sixto; *Análisis estadístico aplicado*; Paraninfo S.A.;Madrid; 1983.

Rivadulla, A., *Probabilidad e inferencia científica*. Anthropos, Barcelona, 1991.

S.A. Ross,"The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, Vol 13, diciembre 1976.

Samer Soufi, *La inversión mediante gráficos*, Pirámide,S.A., 1.996 .

Samer Soufi, *Las modernas teorías de inversión*, Pirámide, 1.996.

Schroeder, C., *A Wyckoff Guide for Investors and Speculators*, Technical Analysis of Stocks & Commodities.

Schumpeter, J.A., *Historia del análisis económico*. Ariel. Barcelona, 1982.

Schwert, G. W., y Smith, C.W. Jr., *Empirical Research in Capital Markets*. McGraw-Hill, Inc. 1992.¹

Selection & Opinion, *The Value Line Investment Survey*, January 23, 1987,

¹ Comprende más de cien artículos aparecidos en las siguientes revistas científicas: *Journal of Financial Economics*, *The Journal of Finance*, *The Journal of Business*, *Econometría* y *The Financial Analysts Journal*.

Sharpe W.F., "A Simplified Model for Portfolio Analysis", *Management Science*, vol IX, n°2, enero 1963.

Sharpe W.F., *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill, Nueva York, 1970.

Sharpe W.F., "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *The Journal of Finance*, vol XIX, n°3 Septiembre 1964

Sharpe, *Investments*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ., 1978.

Sharpe, W.F., "A Simplified Model for Portfolio Analysis", *Management Science*, Vol IX, n°2, enero, 1963.

Sharpe, W.F., *Teoría de cartera y del mercado de capitales*, Deusto, 1975

Smith. Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, FCE, Méjico, 1984.

Suarez, Andrés, *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*, Pirámide, 1996.

Taylor, Francesca, *Mastering Derivatives Markets*, FT Pitman Publishing, 1996.

Tobin J., "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk", *The Review of Economic Studies*, vol XXV, febrero 1958.

Treynor, J.L., "How to Rate Management of Investment Funds", *Harvard Business Review*.

W. S. Gray III , " Developing a long-Term Outlook for the U.S. Economy and Stock Market", *Financial Analyst Journal*, July- August 1979.

W.H. Beaver, *Financial Reporting: An Accounting Revolution*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1981.

Williams, J.B., *The Theory of Investment Value*, Harvard University Press, 1938.

Winthrop B. Walker, *A re-examination of Common Stocks as Long Term Investments*, thesis for the Graduate School of Banking at Rutgers University, Anthoesner Press, Portland, Maine, 1954.