



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

PRONOSTICOS EN MERCADOS FINANCIEROS

SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A :

CESAR ADOLFO MIRANDA ORTIZ

ASESOR DEL SEMINARIO: LA. ALFREDO DIAZ MATA

MEXICO, D. F.

1999



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

278715



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PRONOSTICOS EN MERCADOS FINANCIEROS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
PARTE I. LA LÓGICA DE LA CONDUCTA IRRACIONAL DE LAS MULTITUDES.	
1. Totalmente individual o indivisiblemente total	5
2. Dos son multitud	7
3. El individuo en la multitud	8
4. El sistema de aprovechamiento de la conducta de la multitud	10
5. Ciclos en la multitud	13
6. Técnicas para pronosticar la conducta de las multitudes	20
PARTE II. LA DINÁMICA DEL CICLO ALCISTA-BAJISTA	
7. La multitud en el mercado de valores	23
8. La forma del ciclo alcista-bajista	27
9. La espiral y Fibonacci	39
10. Las bases matemáticas del movimiento de precios	49
11. La forma del movimiento de precios	53
PARTE III. PRONOSTICANDO PUNTOS DE CAMBIO	
12. Formaciones de precios en puntos de cambio	61
13. Formaciones de precios en el análisis técnico tradicional	64
14. La confirmación de señales de compra y venta	69
15. Puntos de revertimiento natural	77
16. El uso del análisis de ciclos de tiempo	81
CONCLUSIONES	86
METODOLOGIA	87
BIBLIOGRAFÍA	88

INTRODUCCION

Este trabajo presenta principalmente el modelo sobre los movimientos de precios en los activos financieros que propone Tony Plummer en su libro *Forecasting Financial Markets*¹, las aportaciones que han hecho otros autores al respecto en el mercado de valores² así como observaciones personales aplicándolo específicamente en algunas acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, y en su Índice de Precios y Cotizaciones.

En primer lugar se explica cómo funcionan los mercados financieros, y por que lo hacen de esa forma. Posteriormente se expone la forma que tienen los ciclos que conforman un alza y una baja en los mercados financieros, la presencia e influencia de los números de Fibonacci en los movimientos de los activos financieros, y además las relaciones matemáticas entre el movimiento de los precios. En esta misma parte se hace una interpretación de la forma que tiene el movimiento de los precios en los mercados financieros. En el último capítulo se propone un modelo desde el que se podrán pronosticar puntos de cambio en el precio de algunos valores financieros. También se muestran algunas características complementarias del análisis técnico tradicional y la presencia de ciclos de tiempo.

Demostraremos también, que uno de los mejores caminos para alcanzar la independencia propia con respecto a la multitud es prestar atención a lo que la mayoría de los inversionistas están pensando y haciendo. Asimismo veremos como toda la información necesaria relacionada a la conducta de los

¹ FORECASTING FINANCIAL MARKETS: THE TRUTH BEHIND TECHNICAL ANALYSIS. TONY PLUMMER, LONDON 1990.

² TECHNICAL ANALYSIS OF THE FUTURES MARKETS, JOHN J. MUMPHY, NEW YORK INSTITUTE OF FINANCE 1993.

- ANALISIS DE GRAFICAS DE BARRAS Y VOLUMEN, MANUEL GOMEZ PALESTINO MEXICO 1990.

inversionistas esta contenida en el actual movimiento de precios en el mercado, y el movimiento de ciertos indicadores mecánicos de la actividad de los inversionistas. Esto es porque la influencia de la multitud asegura que el movimiento de los precios y la actividad den todos los mercados financieros siga reglas específicas. Aunado a lo anterior explicaremos porque existen estas reglas y la similitud de los mercados financieros con los sistemas naturales.

Es así que el objetivo de esta tesis es diseñar un análisis técnico integral que sea aplicable a emisiones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, el cual deberá incluir el análisis técnico tradicional, la forma del ciclo, la influencia de los números de Fibonacci y el funcionamiento psicológico de las multitudes cuando interactúan en un mercado financiero: De esta forma se podrá ofrecer una disminución del riesgo en las inversiones bursátiles mexicanas y un incremento en la utilidad probable.

PARTE I. La lógica de la conducta irracional en las multitudes.

" Las multitudes siguen con más facilidad a las ambiciones que las sacrifican, que a los principios que las emancipan"

1 Totalmente individual o indivisiblemente total.

Actualmente algunos científicos y filósofos creen que el progreso del futuro dependerá de la habilidad que se tenga para reconocer y aceptar que la independencia de cada individuo es una condición relativa, más que una condición absoluta.

Lo anterior tiene implicaciones significativas para el desarrollo del conocimiento humano porque sugiere que el más importante aspecto del mundo no son las partes individuales de la naturaleza, y que las relaciones definen a las partes, sino que estas no existen independientemente de otras. Esto implica que el mundo esta en términos de estructuras multinivel, es decir que comienzan en niveles atómicos y se extienden a niveles de mayor complejidad.

Estos conceptos han sido explorados con cierto detalle en años recientes, y han dado fuerte impulso a una disciplina, que se conoce como "Teoría de sistemas", sin embargo estas ideas no están aún ampliamente entendidas, aunque básicamente todas las disciplinas han tenido que absorber dos ideas que se encuentran relacionadas:

1. El todo es más que la simple suma aritmética de sus partes.
2. Cada una de las "partes" tiene tendencia a tener una identidad aparte, y a pertenecer a un todo

Al mismo tiempo la humanidad aprecia el control y dirección de ciertos aspectos del ambiente, pero esto nos recuerda que definitivamente nosotros dependemos del ambiente en un sentido crucial, siendo parte de todo. De hecho, una de las más excitantes características de la investigación científica durante los últimos 50 años es el reconocimiento de que en la naturaleza todo depende de todo.

Por lo que respecta a la estructura de los organismos vivientes existe una progresión de complejidad y potencia crecientes: Las plantas tienen vida, los animales tienen vida e instinto, las personas tienen vida, instinto y conciencia de sí mismos.

Tener conciencia de sí mismo es la habilidad de estar consciente del propio pensamiento, y lo que permite que cada individuo escoja entre respuestas alternativas a una situación dada. La decisión resultante, por lo tanto, depende particularmente del razonamiento del propio individuo acerca de la naturaleza del mundo.

Las personas tienen la capacidad de ser personas independientes y la tendencia a pertenecer a grupos y la mezcla de ambas características varía con el tiempo, dependiendo de las circunstancias. Algunas personas son relativamente independientes mientras que, otras veces, una misma persona está dispuesta a conformar una conducta inducida o impuesta por otros, de esta forma podemos decir que cada persona tiene simultáneamente la tendencia a ser una persona con cierta interpretación del mundo única y "personal" y una tendencia a pertenecer a grupos. Por lo tanto la idea de que la motivación tiene naturaleza dual representa un avance importante en el conocimiento de la conducta humana.

Esto es de suma importancia para el análisis de la conducta de las personas que invierten en los mercados de valores.

2. Dos son multitud.

Los inversionistas que han participado en un mercado financiero por largo tiempo, generalmente se encuentran en conflicto al momento de elegir el camino adecuado para la decisión de inversión. Por un lado, su propia percepción personal para tomar una determinación que puede implicar un curso de acción y, por otro lado, la tentación del "instinto de manada" que puede estar enteramente en dirección opuesta.

La razón de estas dos opciones para cada individuo son la tendencia a la autodeterminación y la tendencia integrativa de pertenecer a una multitud. Por ello, los conceptos cruciales de la teoría de las multitudes son dos:

1. Una multitud es más que la suma de sus partes, y 2. La conducta de cada persona se ve alterada por pertenecer a una multitud.

La mente como un principio dinámico

La mente de las multitudes sólo reconoce los cambios evidentes. Los cambios lentos se pueden observar a través del prolongado proceso de revisar continua y racionalmente todos los datos potencialmente relevantes, y las multitudes son incapaces de realizar estos análisis.

La idea de que una multitud tiene una mente colectiva no es fácil de asumir o de transmitir. La principal dificultad se debe a que la mayoría de la gente considera que una mente en principio es parte de la estructura física de un cerebro con la capacidad de autoconducirse y con un pensamiento racional. Lo cierto es que poseemos una mente con un proceso lógico que envuelve todos los diferentes aspectos de autoorganización y aprendizaje y que esas características involucran el control de funciones internas, el procesamiento de información, la interacción con el ambiente y la presencia de oscilaciones.

La multitud reduce a la persona, en vez de engrandecerla. El cerebro humano consta de tres partes interrelacionadas que surgieron de diferentes periodos evolutivos en el pasado: cada parte es estructural y químicamente diferente, y aparece para tener su propia inteligencia y memoria, y sus propias funciones separadas.

1. El cerebro surgió en su primera etapa con formaciones de conductas instintivas, conductas biológicas y conductas compulsivas.
- 2.
2. El sistema límbico que rodea al cerebro; es decir, la recreación de experiencias externas en el mundo "interno".
3. La neocorteza, parte exterior, que maneja tanto la capacidad de la consciencia del proceso mismo de pensamiento como la anticipación del futuro y la recreación del pasado.

La neocorteza es una adición al cerebro tan reciente que aún no se ha integrado apropiadamente a las otras dos partes. En consecuencia, el surgimiento de la mentalidad de la multitud suprime con bastante facilidad el funcionamiento de la neocorteza. Por lo tanto, podemos decir que la multitud reduce a la persona, en vez de engrandecerla.

3. El individuo en la multitud

La tendencia integrativa

Podemos observar el fenómeno de la multitud, desde el punto de vista individual, porque generalmente los miembros que la conforman tienen una

predilección por pertenecer a grupos; y esta predilección implica la existencia de una tendencia integrativa en la que suelen confluír los siguientes aspectos:

- 1) Identificación con la multitud.
- 2) Aceptación de las creencias de la multitud.
- 3) Sometimiento a la autoridad de un líder.

Existe una predisposición de las personas a rechazar a personas de otros grupos y a aceptar el juicio de la mayoría del grupo al que pertenecen.

El individuo dentro de una multitud desarrolla un gran sentido de altruismo hacia otros miembros de la multitud. A su vez esta última multitud puede alcanzar sus objetivos empleando diferentes métodos que posiblemente individuos independientes podrían considerar como inaceptables. Por otra parte, el conflicto (o estrés) es un perfecto catalizador para la formación de una multitud. Si por alguna razón, un desequilibrio se desarrolla entre dos grupos, cada miembro tendrá una causa común con otros integrantes del mismo grupo en la protección de la autonomía de su propio grupo.

Como pudimos observar, los miembros de la multitud involucran la abrogación de responsabilidad personal de algún grado; mientras que los individuos que actúan de manera diferente a los participantes de la multitud son, personas independientes.

En últimos tres capítulos se presentaron algunas teorías que explican, en esencia porque la conducta grupal es una característica propia de la condición humana, y más adelante demostraremos, brevemente, que eso mismo existe en los mercados financieros.

4. El enfoque de sistemas para la conducta de la multitud

Por lo que se refiere al aspecto financiero es necesario comprender cómo surgen las fluctuaciones, que son de vital importancia para pronosticar mercados financieros. El análisis de una multitud como un sistema dinámico fluctuando puede ser desarrollado dentro del marco de trabajo del aprovechamiento filosófico para organismos vivientes, conocido como "sistema teórico". Ahora bien, cada organismo viviente es visto como un sistema autoorganizado con una estructura jerárquica, cada estructura que corresponde al desequilibrio está abierta al ambiente para el intercambio de información y energía.

Condiciones de desequilibrio

El catalizador básico para la formación de una multitud es una condición de "desequilibrios", lo que se traduce en estrés. Tales condiciones crean estrés, conflicto, o competencia en consecuencia proveen el motivo para la creación de una multitud. El propósito establecido, obviamente, es para alterar el desequilibrio en orden para beneficiar a los miembros de la multitud. De esta manera, cuando el propósito de la multitud finaliza el equilibrio existe y la multitud se desintegra, por lo que existen dos tipos de apertura hacia el medio ambiente: el intercambio de energía y el intercambio de información.

Para alcanzar sus objetivos, una multitud debe estar abierta al ambiente que la rodea para el intercambio de energía e información, que es continuamente empleada con los miembros de la multitud. Este intercambio de energía es completado por un cambio de información. Las necesidades de la multitud para cambiar, o para manipular, su ambiente hacia sus propios fines involucran un continuo proceso de transferencia de información y análisis.

El proceso de intercambio de información implica dos niveles de análisis:

1. La naturaleza del mecanismo de transmisión. La comunicación masiva hace que casi todos los miembros de la multitud tengan las mismas creencias y sientan las mismas emociones sobre la información que se transmite.

2. La interpelación entre una multitud y su medio ambiente. Sin embargo, el proceso de contagio no es necesariamente tan sencillo. Cada persona no únicamente recibe información y la transmite a otros, sino que él puede al mismo tiempo alterarla después de la transmisión. La alteración no sólo puede aplicarse a la calidad de la información, sino que también a las emociones, que acompañan la transmisión de la información.

A pesar de que la información es un dato concreto, y que no puede ser directamente alterado, es interpretado por individuos, y casi siempre es retransmitido en el contexto de una emoción. El fin resultante es que todos los miembros de la multitud experimenten las mismas creencias y emociones acerca de la información que está siendo transmitida.

Sistemas oscilatorios

Aunque la presencia de retroalimentación negativa³ siempre genera oscilaciones; ello no necesariamente crea oscilaciones estables, lo que puede generar una o tres tipos de oscilaciones: amortiguada, estable o inestable, como se muestra a continuación:

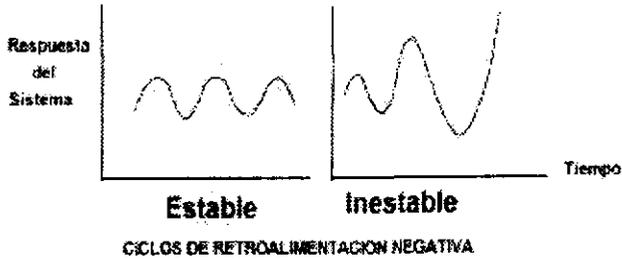
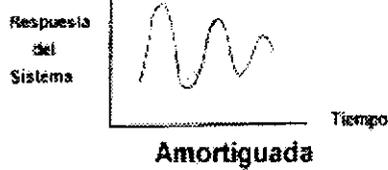
³ La idea de que una multitud puede procesar, y responder a la información, puede usualmente ser descrita en términos de lo que se llama "ondas de retroalimentación". Las ondas de retroalimentación transforman la información.

El proceso de transformación de la información significa que existe una diferencia entre la entrada de información en alguna etapa de la onda, y la salida de información de la misma etapa.

El resultado entonces es una entrada de información a la siguiente etapa. Así la parte "A" puede afectar a la parte "B" y la parte "B" puede afectar a la parte "C" y "C" puede retroalimentar la información a "A". Cada entrada de información por lo tanto detona un proceso que genera nueva información.

Interesantemente, existen dos posibilidades:

- La información se da como una ganancia positiva en cada etapa.
- La influencia negativa se da en alguna etapa de la cadena de información, lo cual la dirige hacia un sistema oscilante, a lo cual se le llama "retroalimentación negativa"



El cambio y el progreso se producen como resultado de la interacción entre:

- 1) Los individuos y la multitud a la que pertenecen y 2) La multitud y el medio ambiente.

De tal forma podemos decir que una multitud es esencialmente parte de la estructura jerárquica natural y que puede ser definida de mejor manera en términos del proceso explicado anteriormente que por sus características físicas.

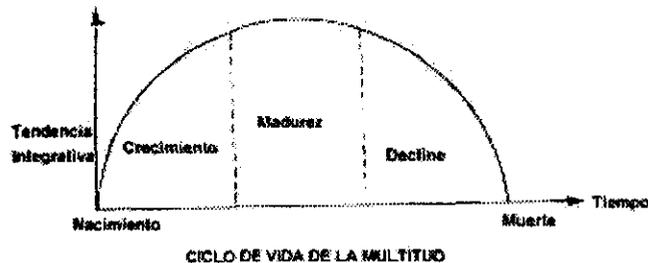
Teóricamente, el proceso está determinado por diferencias (o condiciones de desequilibrio), utilizando círculos de retroalimentación y, por lo tanto, involucrando oscilaciones. El proceso está continuamente energizado por el acceso de la multitud al ambiente y es suficientemente complejo para facilitar algún grado de autoconocimiento. Energía y autoconocimiento se turnan contribuyendo a la habilidad de la multitud para autoorganizarse. La autoorganización involucra el control de los miembros de la multitud, además permite a la multitud mantener su autonomía tan bien como miembros aprendan, se adapten y se desarrollen.

5. Ciclos de la multitud

Una característica importante de un sistema autorganizado, ya sea referente a una multitud o a un organismo vivo, es la oscilación existente durante la transferencia de energía e información.

Existen, por lo tanto, varios tipos de oscilación:

1. El ciclo de vida. Sucede un tiempo después de que la multitud exista y un tiempo antes de que desaparezca. En otras palabras, cada multitud tiene un ciclo de vida que esencialmente consiste de tres fases: crecimiento, madurez y declive.



2. Coevolución. La vida utiliza ondas de retroalimentación negativa y, por ello, genera fluctuaciones continuas, los círculos de retroalimentación negativa están diseñados básicamente para permitirle a cualquier sistema autoorganizarse (incluyendo a las multitudes), y manejar el cambio en su medio ambiente para poder sobrevivir; de esta manera existen dos opciones:

a) Se puede tratar de corregir directamente el cambio original en el medio ambiente.

b) El sistema puede cambiar para enfrentar el cambio.

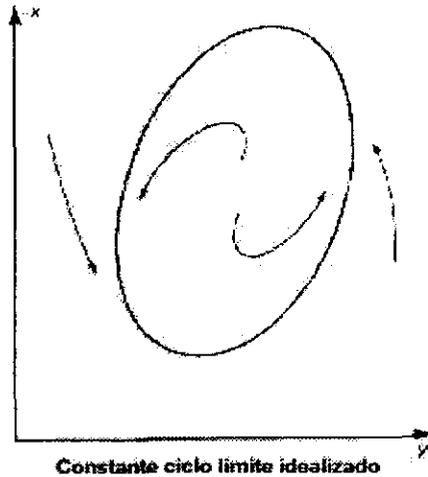
Cuando se dan ambas cosas se da la coevolución.

Este desarrollo mutuo envuelve un importante e interesante concepto: el de la coevolución. Su teoría básica fue centrada en la existencia de un desarrollo complementario entre depredadores y sus presas, los primeros responden a cambios en la cantidad y calidad de sus presas, y las segundas continuamente introducen medidas de contrapeso para el desarrollo del depredador. Aunque ningún lado gana, ambos sobreviven. Es así que aquella eterna paradoja del huevo y la gallina se explica con el concepto de desarrollo complementario y simultáneo.

3. Ciclos límite

La teoría de la coevolución se basa en el hecho de que los circuitos de retroalimentación generan fluctuaciones estables entre un sistema determinado y otro de mayor importancia. En forma más precisa, esta relación existe entre un sistema particular y un nicho de orden mayor. Las matemáticas denominan a estas fluctuaciones estables ciclos límite, término que se refiere a que el sistema oscila dentro de parámetros específicos; mientras que "ciclo" denota que las oscilaciones regresan continuamente al mismo punto de la ruta de soluciones, esto es a partir de una amplia gama de estados iniciales.

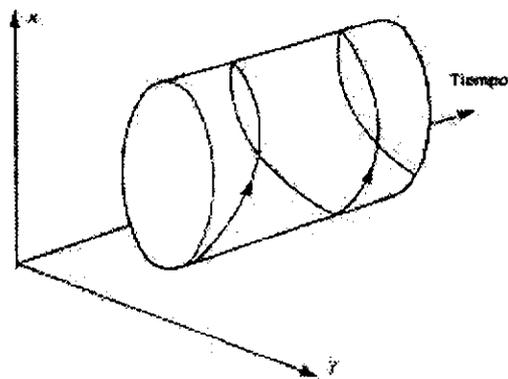
Las dos dimensiones del ciclo límite relativo a la multitud y el ambiente ("x" y "y") actualmente despliegan a través del tiempo. Es decir, el ciclo que efectivamente opera en tres dimensiones; despliega una velocidad constante a través del tiempo e incluye el tiempo como la tercera dimensión en el diagrama. Es así que la solución toma forma de un cilindro.



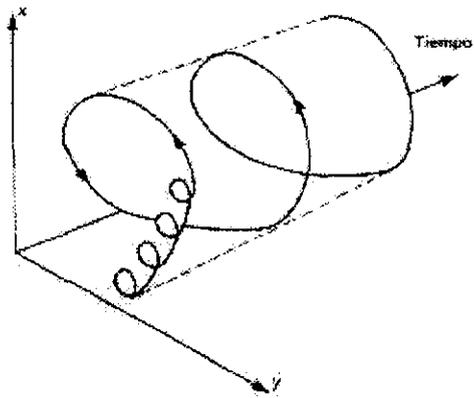
Además, si nosotros ahora cambiamos la perspectiva del diagrama y quitamos una de las dimensiones (digamos “y”, que corresponde al cambio del ambiente) la solución resultante produce un ciclo regular diseñado en la otra variable (“x”, que corresponde a la conducta de la multitud). Los sucesivos picos que se observan ocurren en intervalos regulares, y los fondos definen la periodicidad del ciclo. Sin embargo, el límite de un ciclo puede tomar cualquier número de formas, aunque ahí no está la razón de por qué la forma del ciclo debería ser equilibrada alrededor de los picos y fondos: La fase superior del ciclo puede ser más corta o más larga que la fase inferior. Si quitáramos la dimensión del tiempo, estaríamos regresando al ciclo límite básico.

Por lo anterior, sabemos que ésa es la evidencia sustancial de que los ciclos límites ocurren por todas partes en la naturaleza. El cuerpo humano, por ejemplo, literalmente tiene pulsaciones con el ritmo de las fluctuaciones de un ciclo límite: El corazón bombea, regularmente; la actividad neuronal del cerebro, prosigue dentro de bloqueos del pulso; la actividad de respiración es básicamente rítmica.

Además de los ciclos anteriores existen los **ciclos límite múltiples**, en ellos se encuentran tres importantes características de todos los ciclos naturales: los ciclos en todos los niveles de la jerarquía natural armonizan con otro, dado que el proceso de la naturaleza no permite discordancia; cada nivel jerárquico distinto tiene una diferente dimensión del tiempo fijado para eso, a tal grado que los altos niveles llevan mucho más tiempo para desarrollarse que sus contrapartes de más bajo nivel; la tendencia de cada nivel bajo del ciclo es formada por un mayor grado de ciclos. Como en otros casos, las tres dimensiones podrían ser un índice de la conducta de las multitudes, un índice de cambio del ambiente y del tiempo.



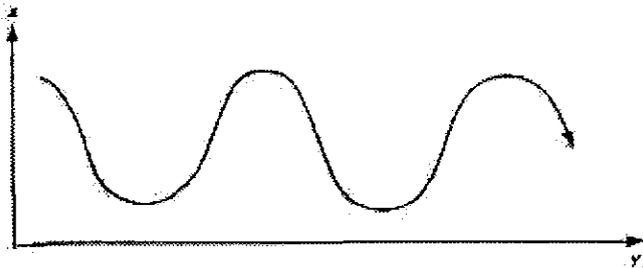
El ciclo límite tridimensional



Dois ciclos limite en tres dimensiones

Ciclos múltiples en dos dimensiones

Dentro del orden para obtener una imagen clara de esta construcción teórica, podríamos visualizar dos dimensiones: omitir la dimensión del tiempo, mientras mantenemos las otras dos dimensiones sin cambio; y quitar la dimensión del ambiente en tanto que mantenemos las otras dos dimensiones sin cambio. El efecto de las fluctuaciones del más alto nivel sobre el más bajo deberían ser perfectamente claras.



Ciclo límite en dos dimensiones

El impacto de los *shocks*

Aunque los límites de los ciclos son el principal mecanismo por donde un sistema autoorganizado trata con las fluctuaciones en el ambiente, éstos no representan totalmente los procesos de ajuste en los que se encuentran envueltos.

Por definición, los bloques de información (*shocks*) están disponibles en forma discontinua o en intervalos de tiempo. Los procesos de ajuste dependen del sistema receptor si está preparado para la información. Si la información es esperada, entonces el sistema es ajustado muy rápidamente para adaptarse al cambio de circunstancias, pero si, por el contrario, la información es desconocida por el sistema, cuando ésta es recibida el impacto de la información será un *shock*, aunque el sistema podrá tener cambios en su dinámica estructural para su ordenamiento.

Los impactos al sistema tienen dos dimensiones: por un lado, la actividad de la multitud y, por otro, el cambio en el ambiente.

Debido a lo anterior, podemos afirmar que el desarrollo de los ciclos se da en tres etapas:

1. Como los ciclos de alto nivel tardan frecuentemente en desarrollarse por lo general, el medio ambiente social y geofísico les parecen estéticos e inmutables. Por ello, las personas no reconocen los cambios, sino hasta que ocurre alguna catástrofe.
2. Algunos de los eventos que normalmente se consideran aleatorios pueden ser pronósticables.
3. Al hacer el análisis resalta el hecho de que los desarrollos de corto y largo plazo están intrínsecamente relacionados entre sí. La evolución ocurre en todos los niveles, y en todas las medidas, en forma complementaria. En consecuencia, proporciona la diferencia entre ciclos de corto y largo plazos, no sólo implica cantidad, sino también calidad. En otras palabras, las estructuras dinámicas están continuamente cambiadas entre una situación y otra; al girar hacia abajo cada ciclo de corto plazo, la contracción cuantitativa del aumento previo no se

refleja totalmente en una reversión de cambios cualitativos. En el caso de un sencillo latido del corazón, por ejemplo, hay un sutil proceso de envejecimiento entre un latido y otro. Por lo que respecta a la actividad económica, cada ciclo cuantitativo en niveles de existencias va acompañado de cambios importantes en la calidad de la inversión.

6. Técnicas para pronosticar la conducta de las multitudes

La idea de que el comportamiento de los mercados financieros es esencialmente un fenómeno de multitudes es la base para comprender el enfoque con el cual podemos pronosticar adecuadamente en los mercados financieros. Por un lado, la autodeterminación individual es potencialmente impredecible, excepto dentro de muy amplios márgenes; sin embargo, los individuos en grupo son predecibles. Esto es, en esencia, el fenómeno de las multitudes, lo que implica que los movimientos de precios en los mercados financieros sean, asimismo, intrínsecamente anticipables.

Aunque digamos que los mercados financieros son predecibles, aún no se determina como tal predicción puede ser alcanzada. Éstas son dos líneas principales de pensamiento: la primera afirma que los mercados financieros reflejan los valores fundamentales de la economía, sobre esta visión los precios financieros son determinados por lo sucedido actualmente y el desarrollo esperado de estos valores fundamentales en la economía. El segundo enfoque argumenta que la información esperada concentrada en los valores fundamentales de la economía está siendo descontada eventualmente en algún punto dado en el tiempo. En este momento los movimientos de precios en el mercado tienden a pronosticar desarrollos en los valores fundamentales, de esta manera el mercado habla por sí mismo.

Pronósticos económicos

La teoría económica argumenta que el precio de los activos es determinado por la interacción de la demanda y la oferta: El precio subirá si la demanda aumenta o si la oferta cae; y el precio caerá si la demanda cae o la oferta aumenta. La principal tarea del economista es aislar las fuerzas que influyen en la demanda u oferta en los activos financieros en el tiempo.

Lo anterior no significa que el análisis económico sea necesariamente incorrecto sino sólo que las técnicas disponibles son inadecuadas para la tarea de elaborar pronósticos precisos para el nivel y los tiempos de los puntos de inflexión del mercado. En consecuencia, el valor práctico de la economía se limita a ofrecer excelentes pronósticos por adelantado con respecto a los cuales es posible juzgar las tendencias corrientes de mercados específicos.

Análisis técnico.

Éste es el método alternativo (o cuando menos complementario) y asume que los mercados financieros se refleja claramente en indicadores simples y específicos, que son los mismos movimientos de los precios, y en ciertos índices mecánicos de la actividad y en la energía subyacente de la multitud, como los volúmenes negociados.

Por lo explicado anteriormente, podemos resumir cuatro ideas:

- Los movimientos de los precios y los índices de actividad de los inversionistas se comportan realmente de acuerdo con la estructura analítica que se presentó antes.

- Los movimientos de los precios son parte de un patrón muy simple, que es la respuesta ante los impactos de información y que los precios oscilan rítmicamente en respuesta a las fluctuaciones emocionales de la multitud.
- La cohesividad de la multitud asegura que todo movimiento de precios está matemáticamente relacionado con los movimientos de los precios anteriores.
- Es muy fácil diferenciar entre tendencias y puntos de inflexión.

II. LA DINÁMICA DEL CICLO ALCISTA-BAJISTA

*Quando consideramos que algo es complejo,
es porque no hemos encontrado la manera
correcta de pensar en ello*

7. La multitud del mercado accionario

La estructura física de los mercados financieros y los arreglos institucionales para acordar transacciones en el mercado varían en todas partes del mundo; sin embargo podemos encontrar algunas características comunes del mercado: 1) La dificultad para identificar las personas que constituyen la multitud del mercado; 2) cada inversionista tiene un determinado régimen fiscal; y 3) cada inversionista posee su propia disposición hacia el manejo del riesgo.

Estrategia de operación

En el nivel básico, la estrategia consiste en lograr el máximo rendimiento comprando barato y vendiendo caro con dos variantes:

- a) Evaluar el desempeño de la cartera con respecto a la tasa de rendimiento libre de riesgo.
- b) Evaluar el desempeño de la cartera con respecto a la posición de estar invertido en acciones totalmente.

Los inversionistas individuales asumen la posición a), mientras que otros que trabajan para fondos de pensiones y compañías aseguradoras asumen la posición b), estos inversionistas pueden mantener simplemente sus compras dentro de límites temporales fijados para asegurar que, cuando menos, están comprando barato, además como manera alternativa pueden retirar sus

inversiones de valores con bajo rendimiento para pasarlas a otros con mejor desempeño.

El siguiente nivel en la jerarquía de inversión está conformado por dos grupos de inversionistas: la multitud alcista y la multitud bajista, los primeros anticipan un alza en los precios, en tanto que los segundos anticipan una baja en los precios.

El mecanismo de las fluctuaciones en los precios

La presencia de dos multitudes en un mercado financiero, con opiniones diametralmente opuestas, asegura que existe un estado de conflicto dentro de las reglas del juego de la inversión, y la presencia de tensión es el principal catalizador para la formación de una mentalidad de multitud. Por otro lado, la influencia de diferentes interpretaciones del curso futuro de los precios, y el hecho de que lleva tiempo que se resuelva el conflicto entre los alcistas y los bajistas, asegura que los precios suban y bajen a lo largo del tiempo.

Influencia de las emociones

Cuando un comprador o vendedor de valores asume una posición de inversionista, su decisión para comerciar puede efectuarla racionalmente; esto crea un ambiente financiero y una necesidad de estar en lo correcto. El inversionista tiene, entonces, una posición cuyo valor en el mercado está fuera de su control, y empieza a sentir el placer de que el precio vaya a su favor o el disgusto de que esté en su contra, sentimientos que son asociados a cambios bioquímicos del cuerpo.

Estos sentimientos de placer o de disgusto se intensifican cuando un individuo tiene relación con otras personas; si la posición intercambiada es correcta, la ventaja en términos de riqueza y poder es comunicada a otros

inversionistas que tengan posiciones similares en el mercado. Asimismo, estos inversionistas miembros de la multitud tienden a enfatizar la debilidad de los argumentos de la multitud equivocada, por lo que ésta sentirá la necesidad de agruparse a otros en su misma situación y, en consecuencia, se dará un reacomodo en la estructura, que ocasionará que continúe la tendencia o que se revierta como un **instinto de manada**.

La intensidad de este compromiso emocional con determinada multitud parece variar de acuerdo con las fases y la duración de un ciclo de alza y baja particular. En las primeras etapas de una nueva tendencia de los precios, la mayor parte de los inversionistas sigue comprometido con la antigua tendencia de precios, y cuando la gran mayoría de éstos piensa que todavía no va a suceder una reversión de precios, inevitablemente ocurre y constituye el Ciclo de vida en las emociones de alcistas y bajistas.

Aquí hay dos importantes puntos por recordar: 1. Las multitudes tienen objetivos propios.

2. Las multitudes responden rápidamente y sencillamente al liderazgo.

Pugna entre las dos multitudes

La habilidad de las multitudes alcistas y bajistas para mover el precio de los valores en su favor depende, en primer término, de los recursos financieros orientados y comprometidos en una dirección u otra. Eventualmente los conflictos entre los alcistas y bajistas serán resueltos cuando uno de los dos grupos se desintegre y transfiera sus recursos para el otro sentido del mercado.

Influencia de los precios sobre la conducta

Mientras más recursos sean comprometidos con el punto de vista de la multitud, hasta ahora exitosa, los precios continuarán respondiendo favorablemente. El estrés, creado por la combinación de fuerzas del movimiento de precios adversos, reducirá los números y la propaganda desfavorable, lo que ocasionará que el conjunto de participantes de la multitud desafortunada deserte. Como sabemos, los precios repentinamente suben o bajan muy bruscamente y ocurre en este cambio un periodo emocional, que usualmente va acompañado de una gran cantidad de transacciones en el mercado (volumen).

Ciclo límite entre precios y conducta

Indudablemente, el movimiento del precio no corresponde a una respuesta pasiva de las fuerzas del mercado, aquí se encuentra un efecto de retroalimentación que envuelve a las fuerzas del mercado para responder por sí mismas a los movimientos del precio.

Creencia y dirección

El comportamiento depende de los precios que, a su vez, representa la creencia de una de las dos multitudes, lo que ayuda a cumplir la función de dirección de esa multitud.

Individuos y líderes de multitudes

Los movimientos de precios se escapa en realidad de la influencia de la psicología de multitudes en los individuos. Sin embargo, existen dos puntos importantes que deberán ser tomados en cuenta: primero, la atención es prestada únicamente hacia individuos que tienen una reputación ganada; y segundo, lo anterior viene a incrementar la dificultad de un individuo en particular de influir en los movimientos de precio sobre bases regulares.

Sin duda, la búsqueda de utilidades al operar,(objetivo común de los inversionistas), asegura que la conducta del mercado accionario es un fenómeno de multitudes, dado que el compromiso emocional que los inversionistas individuales tienen con un determinado conjunto de posiciones de intercambio, se traduce en un compromiso emocional con una multitud de actitud alcista o bajista. La existencia de dos multitudes en el mercado accionario provee el mecanismo a través del cual se transmite la conducta cíclica

Este análisis plantea sólo la estructura más elemental para comprender la conducta de los mercados financieros, en la medida de su alcance se dan varias implicaciones:

1. Plantea una estructura teórica que ayuda a explicar tanto la conducta normal como la anormal en los mercados financieros.
2. Plantea el fundamento teórico de la dinámica de la conducta en los mercados financieros que da como resultado excesos en las compras y que crean las condiciones para las reversiones de los precios.
3. Aborda la conducta de los mercados financieros como un fenómeno natural sujeto a fuerzas naturales.

8. La forma del ciclo alcista-bajista

Los objetivos de las multitudes en un mercado financiero son cambiar los precios en una dirección particular: la multitud alcista intentará subir los precios, mientras la multitud bajista tratará bajarlos. Por lo que respecta al ciclo completo, la multitud alcista dominará, y de esta manera comenzará un periodo de coexistencia con la multitud bajista, la que posteriormente dominará.

El ciclo límite entre precios y sentimientos

Como hemos visto los movimientos de los precios son el resultado del conflicto entre alcistas y bajistas, y que las tendencias de los precios (una vez comenzadas) tienden a continuar porque dichos movimientos transmiten información y contribuyen a la función de liderazgo. Asimismo, las reversiones de los precios tienden a ocurrir cuando la comunidad inversionista, como un todo, está más o menos comprometido (financieramente) con alguno de los dos puntos de vista. Por lo tanto, existe una relación de ciclo límite entre los cambios en los precios y los sentimientos de los inversionistas que se centran en:

1. Las expectativas sobre la tendencia futura de los precios.
2. El volumen de actividad que se genera

Por el momento se utilizará una aproximación muy sencilla para el sentimiento, es decir el cociente de alcistas a bajistas.

La influencia en el ciclo límite

El ciclo límite se encuentra inclinado hacia la derecha, lo que indica que es particularmente útil como indicador de un inminente punto de cambio: el sentimiento usualmente cambia antes que el revertimiento de precio. El sentimiento comenzará a deteriorarse como el incremento porcentual en la caída de los precios, antes de los picos del mercado. Por otra parte, antes del fondo del mercado, los sentimientos comenzarán a mejorar como porcentaje de caída en el decremento de los precios. En resumen, los puntos de reversión en los cambios porcentuales preceden a los puntos de reversión en el nivel de precios absolutos.

Ciclo límite entre los mercados accionarios y la economía

Es posible expresar la interrelación, aunque sólo sea parcialmente a través de ciclos límite que correlacionan los precios de los activos financieros, con las tendencias económicas generales. El ciclo límite relaciona cambios porcentuales en el Producto Interno Bruto (PIB) con cambios porcentuales en los precios de las acciones. Se muestra el ciclo sesgado a la izquierda para reflejar que los precios de los valores efectivamente anticipan el futuro al revertirse antes que los aspectos fundamentales.

Influencia de los impactos de información

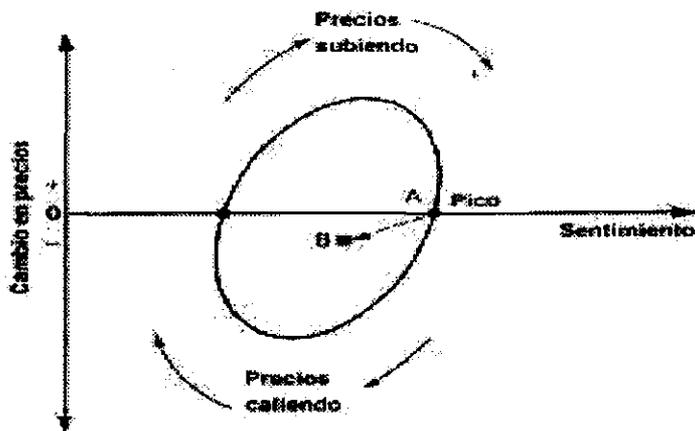
Un movimiento inesperado en los precios, que sea contrario a la tendencia, mina las tendencias existentes al debilitar la propensión que se integra con la multitud exitosa.

Otra forma en la que un golpe contrario a la tendencia puede impactar a un mercado financiero es cuando surge una información inesperada sobre circunstancias económicas, sociales o políticas. Los participantes del mercado se dan cuenta de que los movimientos esperados en los precios se inclinan en dirección contraria a lo que se pensaba originalmente. Por ello, los precios comienzan a moverse en la misma dirección que los (ahora modificados) movimientos esperados de precios; además, se debilita la tendencia integradora de la multitud que estaba teniendo éxito y comienza de nuevo el proceso de ajuste.

2.1 El patrón de ajuste: el impacto

Cualquiera que sea la fuente de los golpes (si esto es un imprevisto tanto en el movimiento de los precios como en el de información), la respuesta del mercado es esencialmente la misma. En el primer caso, el impacto por sí mismo reflejado en un cambio en la dirección del movimiento de los precios ocurre como

un cambio en el movimiento de los precios cualquiera que éste sea, de positivo a negativo o viceversa. El impacto estaría representado gráficamente por un "salto" hacia dentro, a partir de la ruta del ciclo límite conforme el cambio en los precios pasa por la línea de cero por ciento de cambio. Por esto, en caso de que el mercado esté pasando de alcista a bajista, la posición en el plano de fases brincará hacia dentro y hacia fuera conforme el cambio en los precios se desplace hacia territorio negativo. En otras palabras esto significa que hay una caída tanto de precios como de sentimiento.



El efecto de un impacto de información

2.2 El patrón de ajuste: la respuesta al impacto

Como el ciclo límite es esencialmente estable, la conducta de los precios intentará volver a la ruta de soluciones, lo que ocasionará que la secuencia de eventos sea básicamente la siguiente:

- a) Es posible que, inicialmente, los precios se reduzcan aún más después del impacto, lo que en consecuencia hace que el sentimiento se reduzca también.

- b) Existe una disminución en la caída de los precios y, en algún momento, los menores precios fomentarán un "cierre de bajistas".
- c) Lo anterior hace que aumenten los precios, lo que estimulará una reversión en el sentimiento, el cual puede ser muy dramático con respecto al cambio en los precios.
- d) El aumento de los precios puede ser suficiente para conducirlo hasta una nueva cumbre, pero –en ausencia de otras influencias– el impacto mismo debe ser suficiente para evitar esto.
- e) Es altamente improbable que el ritmo (tasa) de cambio en los precios o el nivel de sentimiento alcancen sus cumbres previas.
- f) En algún momento los precios más altos fomentan cierta toma de utilidades y los precios comienzan a bajar de nueva cuenta. Al principio es posible que el sentimiento continúe mejorando ligeramente, mientras los inversionistas buscan acciones "baratas" y anticipar la siguiente "alza".
- g) La mayoría de los inversionistas tienen acciones y esto limita estrictamente su capacidad para comprar más, de esta manera se asegura el subsiguiente colapso de los precios, que es el que devuelve los precios a la ruta de soluciones del ciclo límite.

Esto nos lleva a tres importantes conclusiones:

1. El proceso de ajuste que se da posteriormente de un impacto toma la forma de una espiral.
2. La cumbre de precio que ocurre justamente antes del impacto se somete a una nueva prueba durante la operación de la espiral. La prueba adicional es exitosa si los precios de mercado se desplazan hasta una nueva cumbre y no es exitosa si no lo logran.

3. Durante la prueba adicional parece que el sentimiento mejora dramáticamente, pero en la mayoría de los casos se queda corto con respecto a lo logrado durante la cumbre original.

El patrón de ajuste después de cimas, está entonces, constituido por:

- 1) El proceso de reversión: el impacto.
- 2) El proceso de reversión: la prueba adicional
- 3) El proceso de reversión: la nueva tendencia
- 4) El proceso de reversión: idealizado en tres etapas

Influencia del miedo

Lo anterior es interesante para percibir la dimensión que cobra el miedo en este diseño. El miedo está asociado con sentimientos de aislamiento, inadecuado e incierto. Esto se desarrolla rápidamente cuando las expectativas divergen de eventos actuales, y es únicamente relevado por una acción evasiva. En mercados financieros el miedo persiste hasta que las posiciones desafortunadas de *trading* son neutralizadas.

Este análisis del miedo implica que la fase de desintegración de cualquier ciclo alcista o bajista ocurra muy rápidamente. La vida relevante del ciclo es, en consecuencia, sesgada hasta que la razón correcta de la fase declinante esté más asociada con el miedo. Sin embargo, es obvio que este miedo de no tener ganancias es de un diferente orden de magnitud que el miedo actual de perder dinero, lo que implica que el ciclo alcista-bajista completo esté inclinado hacia la derecha.

Actitudes asimétricas de inversión

El sesgo a la derecha es apagado por otro aspecto de los efectos del temor. La incertidumbre del temor de perder dinero significa que la mayoría de los

inversionistas tiene en realidad una actitud asimétrica entre sus posiciones de inversión porque prefieren tener acciones que posiciones cortas.⁴

Objetivos del análisis técnico

La regla evidente para una inversión exitosa es observar cuidadosamente lo que están haciendo y diciendo los otros inversionistas para que cuando la gran mayoría esté en lo mismo la recomendación sea hacer lo contrario.

Objetivos:

1. Ofrecer una estructura analítica que sea aplicable para operar en los mercados financieros.
2. Ofrecer un fundamento unificador para el análisis técnico.

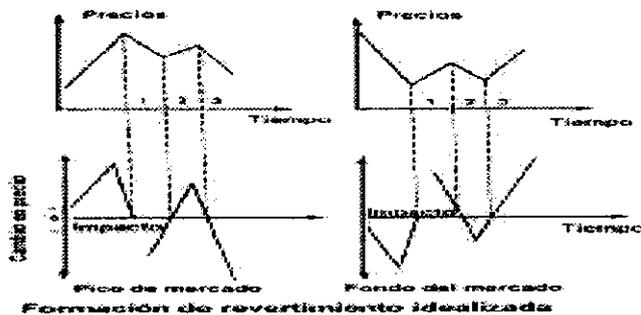
Punto de partida: Si se acepta la suposición de que la conducta individual está influida, en cierta medida, por la necesidad de asociarse y obtener la aprobación de otras personas distintas, se puede considerar que toda conducta económica y financiera es ordenada y no caótica, lo que ocasiona que se vuelva más explicable pronosticable.

Por otra parte, las multitudes introducen grandes elementos emocionales y no racionales (por asociación) en la toma de decisiones individuales. Esta influencia alcanza a toda conducta económica y financiera y es especialmente observable en los mercados financieros; esto significa que una inversión exitosa depende de la capacidad individual de sustraerse de la influencia de las multitudes. Una de las mejores maneras de lograr la independencia con respecto a la multitud consiste en concentrar la atención en lo que la mayoría de los inversionistas está pensando y haciendo: Toda la información necesaria sobre la conducta de los

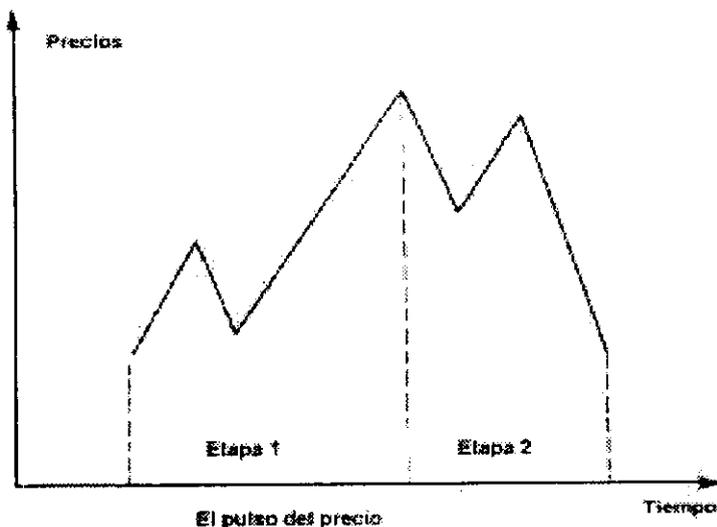
⁴ Una posición corta es cuando un inversionista pide prestados determinados valores, con la intención de venderlos a l precio vigente, y recomprarlos posteriormente a un precio menor y una vez devueltos tener como utilidad la diferencia.

inversionistas se encuentra en el movimiento real de los precios del mercado y en el movimiento de ciertos indicadores mecánicos de la actividad de los inversionistas. Al mismo tiempo se analiza la teoría de los "sistemas naturales" para explorar los procesos dinámicos de los mercados financieros. Se demuestra que estos procesos crean un patrón de precios específicos y continuamente recurrente al que se denomina, por sencillez: *El pulso de los precios*.

De la figura anterior se pueden combinar los dos patrones de reversión en un solo patrón que representa un ciclo y que se presenta en la siguiente figura.



En este momento estamos en una posición para combinar los dos diseños de reversa (mostrados en la penúltima figura) dentro de un simple diseño asimétrico: la etapa 1 es tan larga como la 2 porque el mercado alcista generalmente toma un largo desarrollo para bajar el mercado. De nuestro conocimiento de la operación de ciclos límites, sabemos que los picos y los fondos ocurrirán sobre bases regulares. Esta implicación es la base de diseño de tres ondas (figura anterior) que será repetida por sí misma continuamente, por lo tanto, representa un "ritmo como un pulso cardíaco" embrionario para un nivel jerárquico en un mercado financiero particular, a éste le llamaremos "el pulso del precio".



El pulso del precio, por definición, ocurre en todos los niveles de los mercados financieros. Esto significa que ahí existirá un mega pulso que coincidirá, por lo que saldrá del ciclo límite total del mercado de valores. La existencia de cada pulso es la inevitable deducción de la teoría de crecimiento, vía golpes evolutivos. Eventualmente ahí se encontrará un *crack* del mercado de valores que será asociado con la terminación de los métodos comúnmente aceptados de producción, distribución y cambio. Actualmente, el concepto es puramente hipotético, y no significa que sea un pronóstico específico de la muerte del sistema capitalista. Este propósito es para ayudar a ilustrar la interdependencia de las relaciones, que hasta ahora tenemos establecidas.

Ciclos límites precio-sentimiento

Los movimientos de los precios con el tiempo reflejan la influencia tanto del ciclo de vida como de las fluctuaciones naturales de precio y sentimiento.

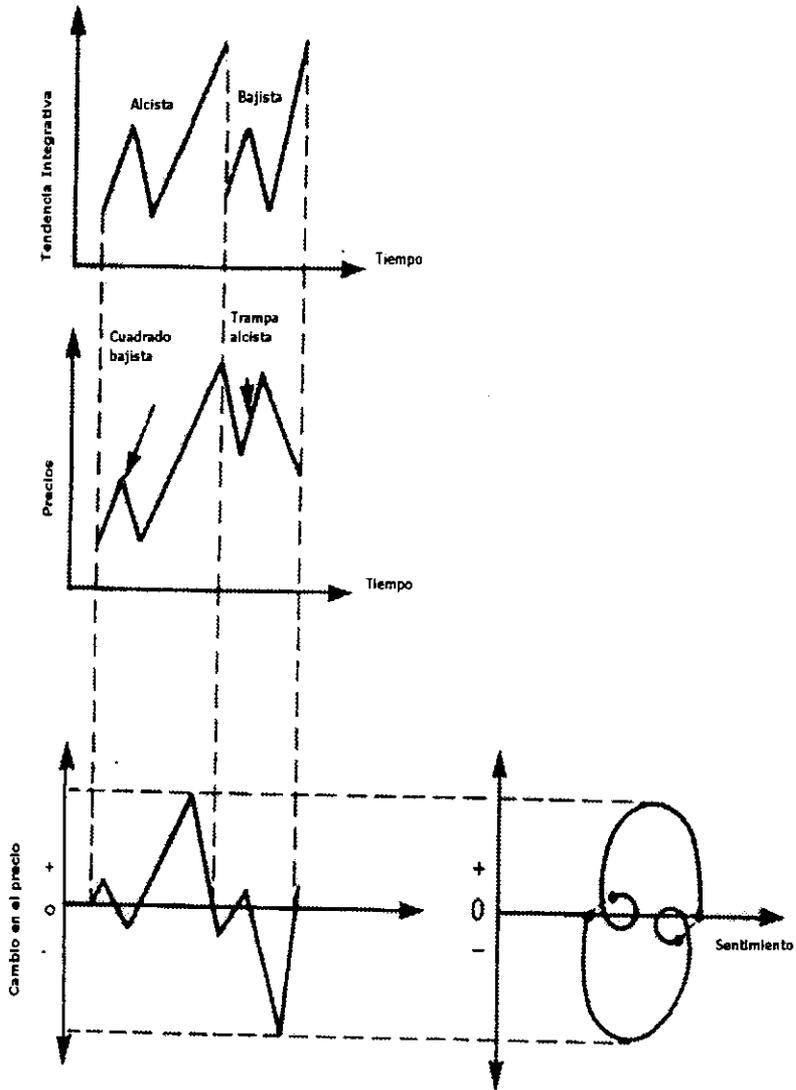
Un punto importante es que el máximo nivel del ciclo tiene un impacto en el nivel bajo de la jerarquía. El metabolismo natural de los ciclos transmitirá, por lo tanto, impactos para los niveles bajos en puntos de cambio. Cada impacto creará un nivel inferior específico en la vida del ciclo alcista o bajista, y cada ciclo tendrá su propia tasa interna de metabolismo. Por esto, las fluctuaciones metabólicas en el nivel máximo crearán ciclos de vida en un nivel bajo. Simultáneamente, la combinación de todos los niveles inferiores del ciclo existirá, aunque la jerarquía constituya un mega pulso del máximo nivel del ciclo; en este sentido, el sistema viene completamente integrado.

De lo anterior podemos hacer tres deducciones:

1. El movimiento en los precios consistirá simultáneamente en una jerarquía de ciclos de metabolismo y una jerarquía de fluctuaciones inducidas por impactos.
2. Confirmamos que todas las oscilaciones armonizarán con alguna otra porque las oscilaciones de nivel mínimo son detonadas por las oscilaciones de máximo nivel y porque las oscilaciones de máximo nivel son construidas a partir de los efectos de todas las oscilaciones mínimas.
3. El diseño trazado por ondas de impacto se reflejará en el diseño registrado por el ciclo de vida.

En la figura siguiente podemos ver que en la etapa inicial de cada ciclo de vida está ajustada para reflejar tres etapas de diseño de regreso, y cada ciclo de vida está inclinado a la derecha. La segunda parte del diagrama se enfoca a precios absolutos, lo que incorpora las tres etapas de regreso en conjunto, el mínimo y el máximo de los movimientos del mercado, y la fase bajista es más corta que la fase alcista. La tercera parte convierte los cambios absolutos en los precios en porcentajes de cambio de precios. La parte final del diagrama muestra la influencia controlando el límite del ciclo; este ciclo metabólico es manejado

abajo del máximo nivel de la jerarquía. Como la tasa de cambio en los precios cambia de negativa a positiva, o de positiva a negativa, el impacto es conducido por el sistema. El resultado es la emergencia de un nivel bajo en el asentamiento de la espiral en el punto de inflexión del nivel absoluto del precio.



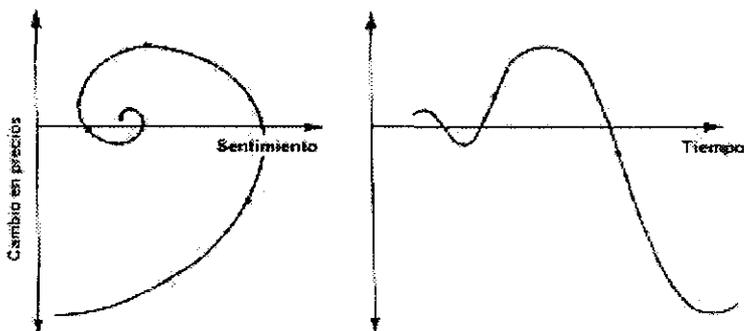
Las características básicas de la conducta de la multitud en mercados financieros son las siguientes:

- a) Las fases alcistas se alternan con fases bajistas.
- b) Cada diseño de regreso en el pico o fondo de una oscilación consta de tres fases.
- c) Las tasas de cambio en los precios oscilan entre límites de alza y baja.
- d) Las tasas de cambio en los precios, oscilan rítmicamente a través del tiempo.

En los siguientes capítulos se abordarán las oscilaciones con más detalle y principalmente las implicaciones de las oscilaciones rítmicas.

9. La espiral y Fibonacci

Hemos visto que el proceso de asentamiento de los precios, seguido a un impacto de información, puede estar representado por una espiral, el amoldamiento de ésta ocurre a través del tiempo; ahora puede ser visto en tres dimensiones. En los mercados financieros estas dimensiones pueden ser descritas como la tasa de cambio en los precios, el nivel de sentimiento y el tiempo. En la siguiente figura se reproduce el proceso de asentamiento teórico durante el movimiento de un mercado alcista a un mercado bajista. La figura de



La espiral precio-sentimiento en dos dimensiones

la izquierda representa la espiral que sostiene la relación entre el cambio de precios y sentimiento, pero no tiene la dimensión del tiempo; mientras que la figura de la derecha representa la correspondiente a la onda de impacto de los precios sobre el tiempo, pero sin la dimensión del sentimiento.

Las matemáticas de la espiral

Podemos decir entonces que la formación del precio debería revelar la presencia de la espiral. Sin embargo, existe otra implicación, de profunda importancia, que se deriva movimientos de precios deberían estar matemáticamente relacionados uno con otro; la razón de esto se debe a que la espiral por sí misma puede ser definida usando matemáticas. La fuente de todas las espirales es una expansión geométrica de alguna forma. Cada número es una expansión geométrica que es obtenida del número que le precede multiplicado por una razón constante; la más obvia es la llamada "doblando secuencia" donde cada término en la serie es el doble que su predecesor, esto es:

2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, etc.

Secuencia de los números de Fibonacci

De todas las expansiones geométricas que ocurren en la naturaleza, se encuentra una que, en particular, se coloca afuera de las otras como la más importante. A ésta se le denomina la secuencia de Fibonacci –nombrada así por Leonardo de Pisa, quien publicó su famoso libro de cálculos en 1202– basada sobre la razón de 1.618.

El problema de los conejos de Fibonacci

El problema fue presentado en términos de la capacidad reproductora de conejos, específicamente cómo algunos pares de conejos podrían producir un par en un año. El primer par está capacitado para producir en el primer mes, aunque subsecuentes pares pueden únicamente producir de su segundo mes en adelante.

Cada nacimiento consistía de dos conejos, tomando en cuenta que ninguno de los conejos muriera, un par nacía durante el primer mes, lo que daría como resultado dos pares; durante el segundo mes, el primer par produciría otro par; en el tercer mes, el par original y el primer par producirían nuevos pares. En consecuencia se tendrían tres pares adultos y dos pares jóvenes. Si el análisis se continúa el resultado sería, entonces, como se muestra en la siguiente tabla:

CRECIMIENTO DE LA COLONIA DE CONEJOS

Mes	Pares adultos	Pares Jóvenes	Total
1	1	1	2
2	2	1	3
3	3	2	5
4	5	3	8
5	8	5	13
6	13	8	21
7	21	13	34
8	35	21	56
9	55	35	90
10	89	55	144
11	144	89	233

La secuencia Fibonacci y lo natural

Esta secuencia seguramente le interesará a un estudiante de matemáticas o un criador de conejos. Sin embargo, matemáticos y científicos han descubierto que la secuencia de Fibonacci puede ser encontrada donde sea en la naturaleza, definiendo al mismo tiempo la apariencia de la estructura física y el progreso de cambio en la estructura dinámica.

La secuencia anterior tiene tres importantes propiedades:

- La primera nos indica que cada término en la secuencia (después del segundo) es la suma de los dos términos que lo preceden inmediatamente, esto es:

$$2 = 1 + 1$$

$$3 = 2 + 1$$

$$5 = 3 + 2$$

$$8 = 5 + 3$$

Esta secuencia, en la que cada término (después de un cierto punto) puede ser representado como una combinación lineal precediendo términos, es llamada *secuencia recursiva*. La secuencia de Fibonacci es el primer conocimiento secuencial recursivo.

- La segunda se refiere a cada término en la secuencia cuando se divide por el término anterior, aproximadamente de la razón de 1.618. Para ser más precisos, la razón de sucesivos términos oscila alrededor del límite de 1.618, su divergencia es más grande para valores tempranos que para tardíos. El inverso de esta misma cantidad es 0.618. No sorprende, por lo tanto que la razón de

cada término en la secuencia, dividido por el término posterior, sea aproximadamente 0.618.

- La tercera indica que los términos alternativos están relacionados unos con otros por la razón de 2.618 y por su inverso de 0.382. Si algún término en la secuencia es dividido por el siguiente número anterior, el resultado será 2.618, mientras si éste es dividido por el siguiente posterior, el resultado será 0.382. La razón es más precisa para cálculos aplicados a posteriores términos en la secuencia que para los primeros.

Finalmente, el mismo procedimiento puede ser repetido para números que puedan incrementarse por algún otro camino; por ejemplo, los números que están tres términos camino de otro en la secuencia de Fibonacci, que produce la razón 4.236 y su inverso 0.236; números que están cuatro términos camino de algún otro, producen la razón 6.853 y su inverso 0.146; y así sucesivamente.

Las razones importantes de Fibonacci

Estas son un conjunto de razones que pueden ser derivadas de la secuencia de Fibonacci, y son un número de caminos en los que esas razones están relacionadas; por ejemplo.

$$0.618 * 0.618 = 0.382$$

$$1.618 * 1.618 = 2.618$$

$$2.618 * 1.618 = 4.236$$

$$1 - 0.618 = 0.382$$

$$1.618 / 0.618 = 2.618$$

$$0.618 / 1.618 = 0.382$$

$$0.382 * 0.382 = 0.146$$

Las dos razones primarias son 1.618 y 0.618, mientras las otras son esencialmente derivadas.

La razón dorada

El número 1.618 y su inverso 0.618 es conocido como la razón dorada, usualmente es denotado por la letra griega phi (ϕ). Como observaremos, es de gran importancia que la razón dorada este funcionalmente relacionada con la raíz de 5.

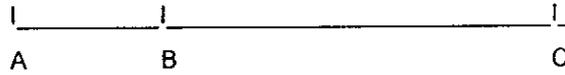
$$1.618 = \frac{\sqrt{5+1}}{2}$$

$$0.618 = \frac{\sqrt{5-1}}{2}$$

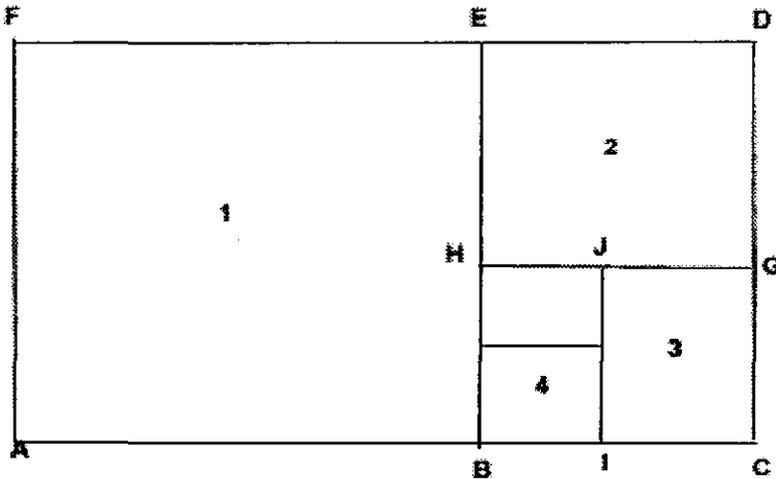
El papel importante de 1.618 comienza cuando la idea de la razón dorada es extendida en la geometría. En primer lugar, alguna línea recta puede ser dividida de tal forma en donde la razón de la parte larga hacia la pequeña sea equivalente a la razón del total de la parte larga, dicha razón es siempre 1.618, como se observa en la siguiente figura:

$$AB = AC = 1.618 = \frac{\sqrt{5+1}}{2}$$

BC AB



La razón dorada



El rectángulo dorado

El rectángulo dorado

En segundo término, lo anterior puede demostrar que el rectángulo ACDF, construido de su línea recta tal como $FA = AB$, es un *rectángulo dorado* y está relacionado uno con otro por la razón 1.618, lo que se demuestra en la figura anterior. Por asunción sabemos

$$\underline{AC} = 1.618$$

AB

Sin embargo, por construcción

$$FA = AB$$

y

$$AB = CD$$

por lo tanto:

$$\underline{AC} = 1.618$$

CD

Rectángulos dorados

En tercer término y en consecuencia se observa que el rectángulo BCDE en la figura anterior es, asimismo, un *rectángulo dorado*. Por asunción, sabemos.

$$\underline{AB} = 1.618$$

BC

Sin embargo, por construcción

$$AB = CD$$

y, por lo tanto

$$\underline{CD} = 1.618$$

BC

La característica interesante del *rectángulo dorado* es que puede ser dividido por dentro en un cuadrado y un pequeño rectángulo dorado como se percibe más adelante. Esto significa que el rectángulo BCDE en la figura 9.3 puede ser dividido en pequeñas partes HGDE y BCGH; en consecuencia, BCGH puede ser dividido en CGJI y BIJH. Note que como el proceso continúa, la razón del lado de rectángulos alterna y los cuadrados son equivalentes a $(1.618)^2$ que es par 2.618. Como vimos brevemente, esta particular relación es de muy importancia para nuestro análisis.

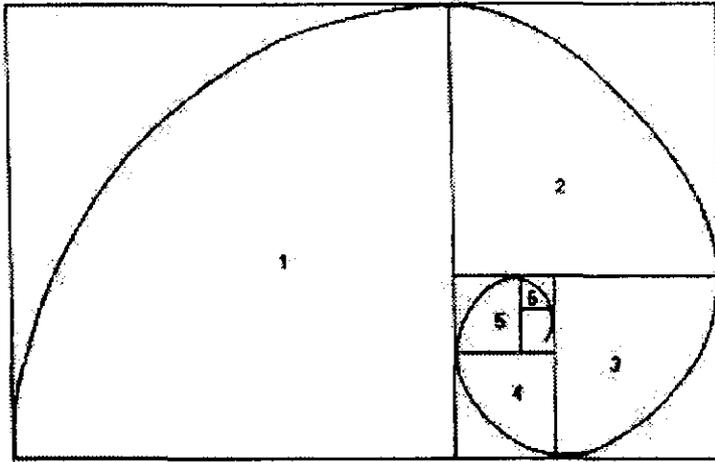
El rectángulo dorado y la espiral dorada

Teóricamente este proceso puede ser continuado hasta el infinito. El resultado es una secuencia de sobre-decremento de cuadrados (marcados como 1,2,3,4 etc.), el rectángulo de cada comienzo proporcional relacionado con el rectángulo del cuadrado posterior, por la razón 1.618, en tanto tenemos una serie de cuadrados literalmente con espirales hacia el centro infinito. Este efecto espiral puede ser más claramente expuesto por trazos de líneas continuas, unidas al punto donde colindan los cuadrados y se encuentran uno con otro sobre su frontera común.

Propiedades de la espiral dorada

La *espiral dorada* es una espiral logarítmica y como tal tiene dos características distintivas: por un lado comienza y termina en el infinito, por lo tanto no tiene límite y su centro no puede ser alcanzado; por otro no cambia de forma, por lo tanto siempre tendremos una línea recta trazada del centro de la intersección de la espiral al mismo ángulo. Esta *espiral dorada* es definida por la razón 1.618 que tiene tres características:

- 1) En algún punto sobre la espiral la razón del arco hacia el diámetro de la espiral es 1.618.
- 2) Cada radio trazado del centro teórico de la espiral está relacionado hacia el radio, que precede en 90° por 1.618.
- 3) Cada diámetro de la espiral está relacionado con el diámetro que precede a 90° por la razón 1.618.



La espiral dorada

Sin embargo, el punto importante para comprender se centra en que los números de Fibonacci y las espirales logarítmicas están en una parte fundamental de las matemáticas de la naturaleza. La pregunta ahora es ¿por qué es esto?

El rol de la secuencia de Fibonacci en la naturaleza

La respuesta es simple, que la naturaleza encuentra eso más fácil junto con la estructura misma, y crecerá de una manera específica por la secuencia de Fibonacci. Esto no significa que la naturaleza efectivamente planea su forma final, o que esto es la secuencia de Fibonacci implantada en todas sus moléculas

relevantes de DNA, sino que principalmente la secuencia es una forma automática de producir un simple crecimiento del sistema.

Finalmente, es obvio en la propia naturaleza que el éxito de las especies es ampliarse (reproducirse) rápidamente. El crecimiento logarítmico, como en el caso de los conejos de Fibonacci, es consistente con esto y existe porque el éxito de generar es su propósito.

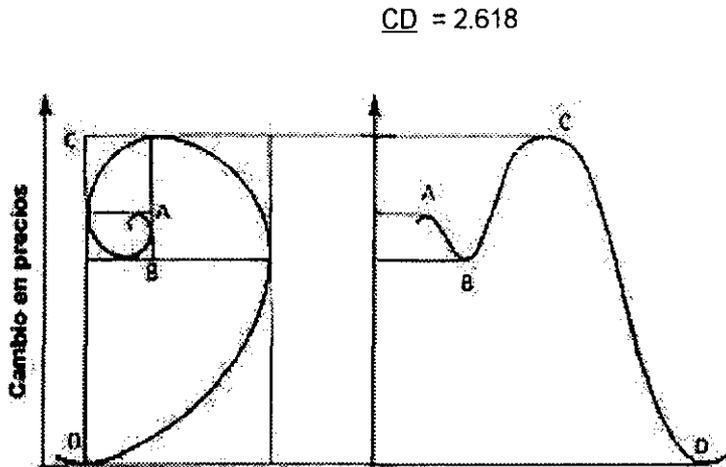
10. Las bases matemáticas del movimiento de precios

La secuencia de Fibonacci está intrínsecamente enlazada con el crecimiento de los sistemas dinámicos; desde el punto de vista de una multitud es un sistema dinámico, y a partir de que los mercados financieros exhiben la creencia de la multitud esta secuencia se ubica en dichos mercados.

Por otra parte, se ha confirmado que todos los puntos a lo largo de una *espiral logarítmica* están matemáticamente relacionados uno con otro. Esto nos recuerda que cuando un mercado financiero espiral es trasladado dentro de un espacio bidimensional, el resultado siempre es un ciclo inestable, a su vez cada onda de este ciclo está relacionada con su predecesora por una razón logarítmica. En el caso de la *espiral dorada*, a la que le hemos prestado una atención especial, la razón relevante será 1.618 y sus derivadas.

En el capítulo anterior, los rectángulos fueron usados para construir la *espiral dorada*, lo que mostró que la razón del lado del rectángulo alterno era de 2.618. El punto relevante de esto es que lo largo de cada rectángulo mide la amplitud de la espiral y que los rectángulos alternados reflejan la oscilación opuesta de la espiral. Si nosotros transferimos la espiral dentro de dos dimensiones de precio y tiempo y continuamos esa sucesiva oscilación

relacionaremos uno con otro por la misma razón de 2.618. Esta relación se muestra en la siguiente figura:



La razón dorada en las fluctuaciones de precio

AB

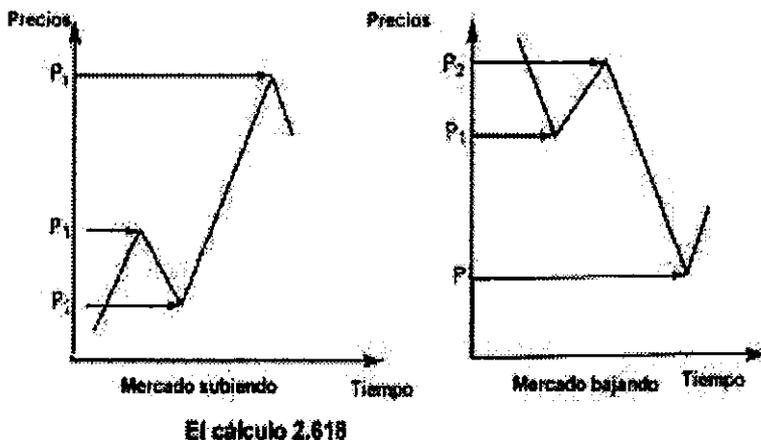
El cálculo de objetivos de precio

Esto implica que si nosotros podemos identificar la presencia del ciclo inestable en los movimientos de precio, asimismo podremos ser capaces de calcular objetivos de precio específico del número 2.618, el mercado responderá positivamente a los golpes. Los saltos en un movimiento dinámico y su extensión son determinados por la razón 2.618 de Fibonacci. En otras palabras, el nivel objetivo para la certeza es 2.618 veces la longitud del último diseño de onda de la base a la cima anterior. En la siguiente figura el precio objetivo está dado por:

$$Po = P2 + (P1 - P2) * 2.618 \quad \text{para mercados alcistas}$$

y

$$P_o = P_2 - (P_2 - P_1) * 2.618 \quad \text{para mercados bajistas}$$



El cálculo 2.618

Los precios objetivos del ejemplo siguiente se tomaron restando el nivel máximo de \$170 de julio de 1997, el mínimo de agosto del mismo año de \$135 y el resultado se multiplicó por 2.618 y se sumó al máximo anterior

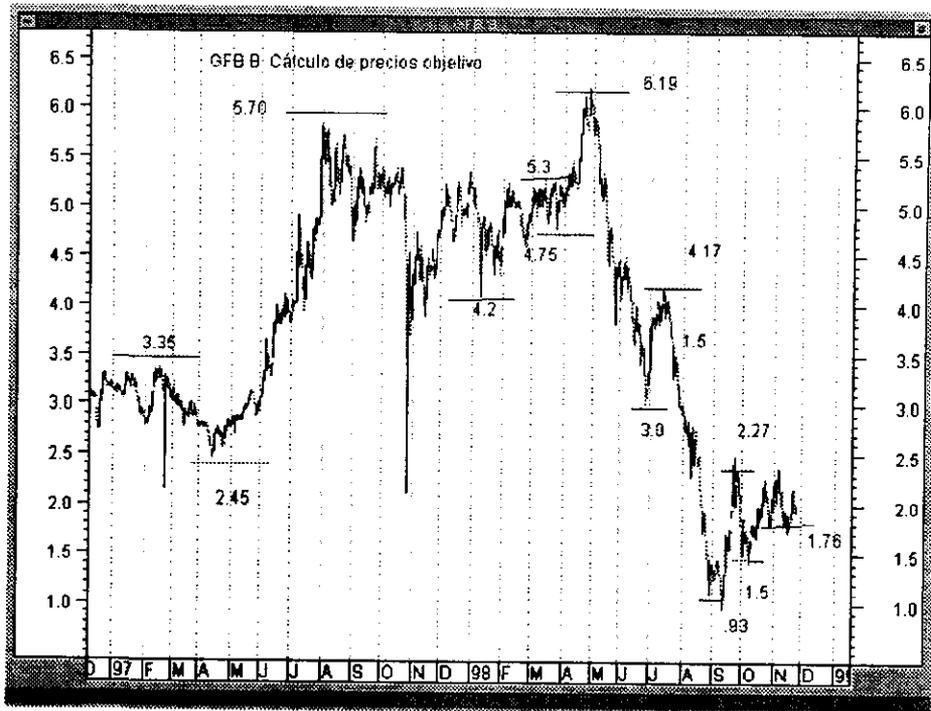
$$\text{Precio objetivo alcista} = 135 + ((170-135) * 2.618) = \$ 226$$

$$\text{Precio objetivo bajista} = 175 - ((175-125) * 2.618) = \$ 44.1$$



En el caso de GFB B, el fondo de septiembre se calculó tomando el pico de julio de 1998 menos el fondo de junio, multiplicando por 2.618 y el resultado se restó al pico de julio.

$$\text{Precio objetivo bajista} = 4.17 - ((4.17-3) \cdot 2.618) = \$1.10$$



Esto no siempre tiene valor, en el caso de mercados de bonos, dado que en estos casos los cálculos a menudo necesitan ser tratados en términos de porcentaje. Los mercados de bonos son particularmente susceptibles a la influencia psicológica de cambios porcentuales. Esto es resuelto con un simple ejercicio de algunos cálculos de datos históricos para ver si un mercado en particular está respondiendo a los cambios de porcentaje o a los cambios absolutos.

11. La forma de movimientos de precios

La forma del movimiento de los precios de los valores financieros, frecuentemente tienen características muy similares, sea distinto.

Es de esta forma, que si nosotros ignoramos algo de las oscilaciones de corto plazo veremos que las formaciones son virtualmente idénticas

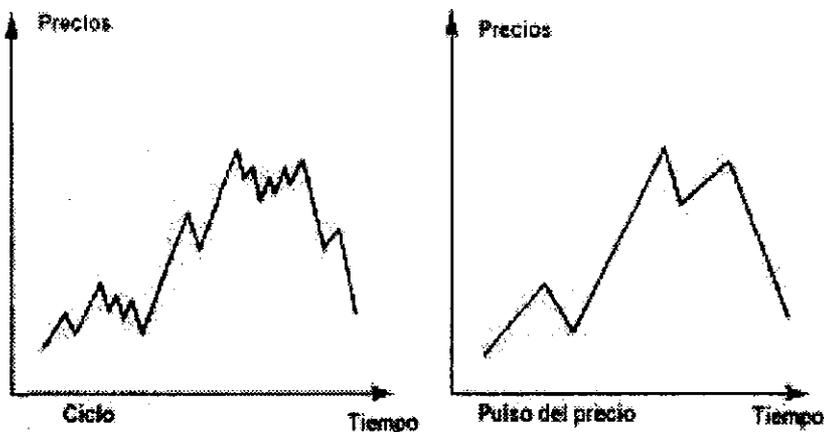
El diseño de precios estilizado

Algunos fueron tomados con la omisión o inclusión de alguna de las fluctuaciones de nivel inferior; sin embargo, las comparaciones confirman que los precios y réditos (por tanto la psicología de los mercados) siguen un diseño repetitivo similar. En términos generales, una serie de oscilaciones de precios crean un "diseño base", el cual es seguido por una onda de impulso dinámico. Debido a que los réditos están inversamente relacionados a los precios, se deduce que la formación básica se aplica a un conjunto de mercados alcistas y bajistas. Consecuentemente, y como una primera aproximación, podemos postular un diseño de precios simétrico que es aplicable para un ciclo completo alcista-bajista (ver la siguiente figura).



El diseño estilizado del precio y el pulso del precio

Este ciclo estilizado consiste en una confirmación directa del concepto del pulso del precio, el cual definimos anteriormente. Si las dos construcciones son comparadas, se puede ver inmediatamente que el diseño total es esencialmente similar, como se observa en esta figura:



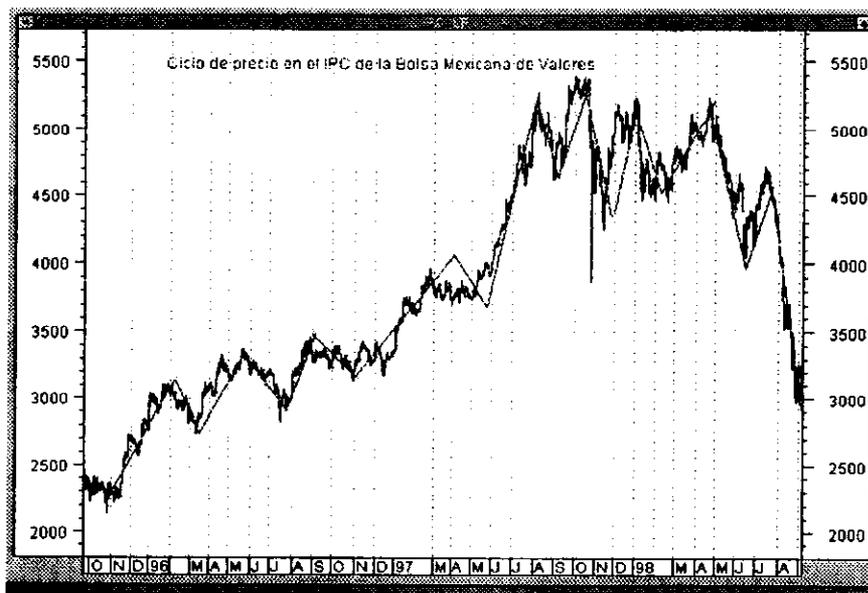
El ciclo estilizado y el pulso del precio

El ciclo estilizado y el pulso del precio

En la siguiente gráfica del IPC de la Bolsa Mexicana de Valores se puede apreciar perfectamente el mismo ciclo de los precios, que se mencionó anteriormente

La naturaleza jerárquica en el pulso del precio

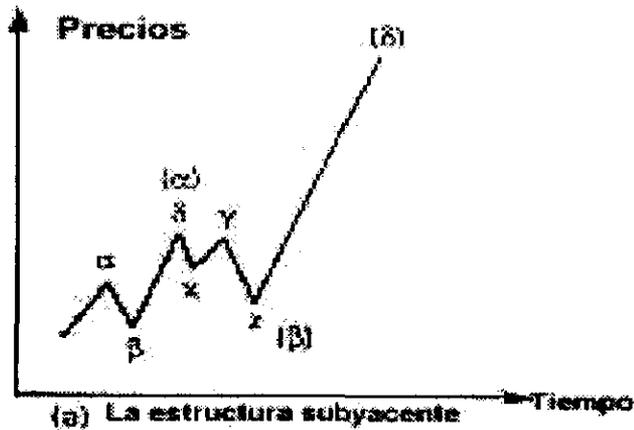
Al mismo tiempo puede suceder que el estilo del ciclo contenga más fluctuaciones dentro de su estructura completa que forma el simple pulso del precio. La razón principal para que esto ocurra se debe a que un diseño, fundamental para un mercado, será repetido en todos los niveles de la jerarquía; por ejemplo, la formación "base" en un diseño de precio será una pequeña versión del diseño más grande del cual es una parte, a esto también se le denomina geometría fractal.



La onda alcista

Las tres ondas primarias de la fase alcista de la construcción teórica original son: alfa, beta y gama, mientras las ondas primarias de la fase bajista: x, y y z. Aparentemente las ondas alfa y beta de la fase alcista representan por sí mismas un ciclo completo, aunque en el nivel jerárquico bajo. En consecuencia, la onda alfa debería subdividirse en tres: alfa, beta y gama; en tanto la onda beta en

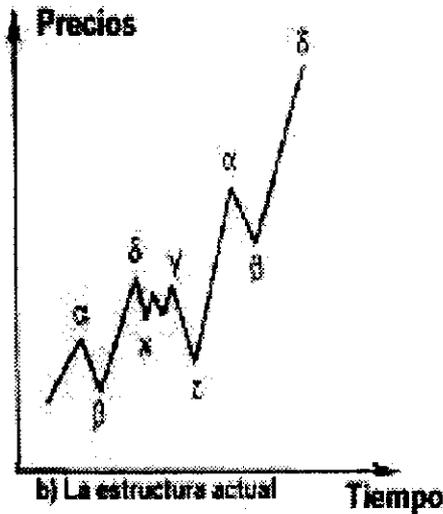
tres x, y y z. Esto significa que la estructura subyacente de la fase alcista aparecería de la siguiente forma:



La diferencia entre la teoría y la práctica.

Esta diferencia propicia la necesidad de precisar las fluctuaciones de la siguiente figura; esto es, las fluctuaciones de las ondas beta y gamma. Existen diversas explicaciones de la forma, aunque la más obvia es la base inherente en el ciclo alcista-bajista. En la práctica usualmente es una notable diferencia conjunta entre mercados alcistas y bajistas, y entre formaciones de cimas y fondos. La diferencia surge por la influencia asimétrica del miedo: las ondas de impulso en un mercado bajista tienden a ser más rápidas por el miedo a perder dinero, en tanto las formaciones de cima tienden a ser ligeras porque existe menor temor a perder utilidades futuras.

Durante cada ciclo completo las ondas "z" tienden a ser más rápidas que las gama, dejando a un lado otras que se desarrollan más rápidamente, mientras se ocultan las ondas de nivel inferior, que se desarrollan ligeramente y también se dejan otras de orden inferior. Esto, específicamente, implica que las ondas "y" tienden a subdividirse de acuerdo con la influencia de bajos grados de pulso. La razón de las ondas "extra" durante la onda gama es muy simple. Específicamente, el continuo encuentro de niveles inferiores de pulso de precios, en el progreso de la onda gama, son inevitablemente permitidos por la influencia de una última onda beta de un pulso de orden inferior. Esto aparecerá como una corrección contra la tendencia:



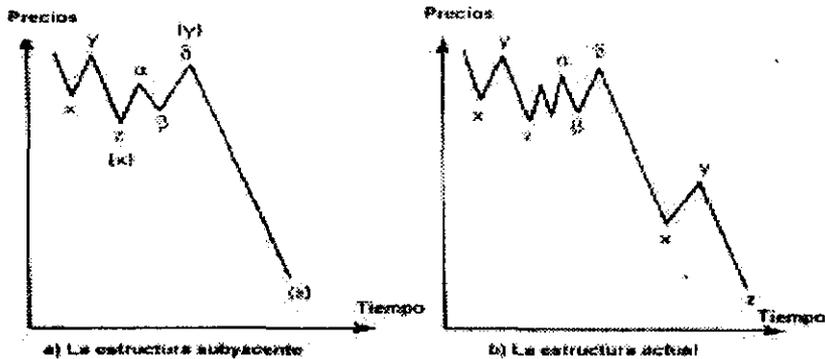
En la siguiente gráfica se presenta como existe el pulso del precio manifestado a través de ondas en el IPC de la Bolsa Mexicana de Valores, así como la ubicación actual de este pulso.



La onda bajista

Este mismo argumento puede ser explicado para incluir la fase bajista de un ciclo primario completo. El resultado está presentado en la siguiente figura, en donde de nuevo la estructura subyacente esencial consta de tres fases de formación de onda. Sin embargo, la onda "y" toma algún tiempo para desarrollarse y, por lo tanto, permite ondas de nivel inferior que vienen a ser más claramente presentadas. Además, la onda "z" es colocada sobre el pulso del

precio del nivel inferior, lo que significa que en la última onda "y" aparece como un rally contra la tendencia, como se observa en la siguiente figura:



Indudablemente, este análisis de la forma actual del pulso del precio será distorsionado por un orden más alto de tendencias, más adelante se demostrará cómo se efectuará ese cambio, no sólo dando la ilusión de oscilación para un proceso regular, sino utilizando la formación de precios, la cual tendrá un amplio reconocimiento como un análisis técnico central. Nuestro propósito es explicar la formación fundamental que deberá ser experimentada en los mercados financieros. En la práctica, algunos de los movimientos de precio se subdividirán en tres fases: las dos primeras constituirán cualquier formación de cima o formación de fondo, en tanto la tercera formará una onda de impulso dinámico. Las subsecuentes fluctuaciones ocurren porque la formación de tres ondas se repite en todos los niveles de la jerarquía.

III. PRONOSTICANDO PUNTOS DE CAMBIO

La mejor forma de pronosticar el futuro es observando el pasado, y cuando se dude, pensar que aquel que pronosticó el presente se basó en su pasado.

12. Formación de precios en puntos de cambio

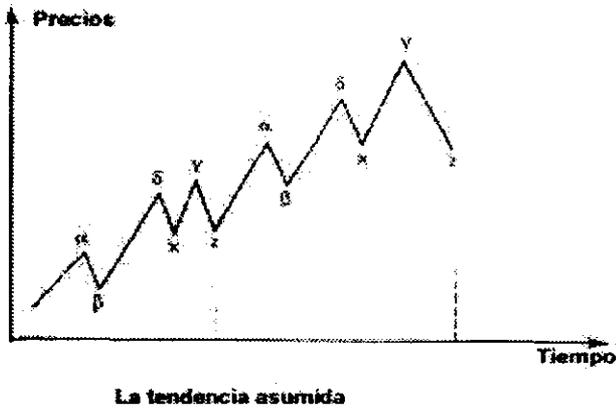
El análisis del pulso de precio es la interacción de pulsos en diferentes niveles de jerarquía como resultado de un número limitado de formaciones de precio que fácilmente se identifican. Algunas de esas formaciones son de importancia particular porque están asociadas con puntos importantes de cambio en el mercado y pueden, por lo tanto, ser usadas para predecir subsecuentemente los movimientos de precio; asimismo, éstas son predictivas y han sido reconocidas por analistas del mercado aunque, hasta ahora, es difícil explicarlas. Sin embargo, podríamos dar una explicación exacta de cómo las diferentes formaciones emergen y de qué manera pueden ser usadas para generar útiles señales de compra y venta.

Formación de precio en cimas

Es necesario observar, en primer término, qué sucede en la forma del pulso si tomamos en cuenta que una participación en pico reversivo es un gran pulso de orden. Asumiremos que la tendencia alcista se está revirtiendo particularmente fuerte. La onda (alfa) del pulso de precio comienza por revisar el alcance del pico en un nivel jerárquico mayor a la cima del previo pulso del precio del mismo grado. Este ascenso debemos tomarlo en cuenta cuando observamos el pulso de precio completo.

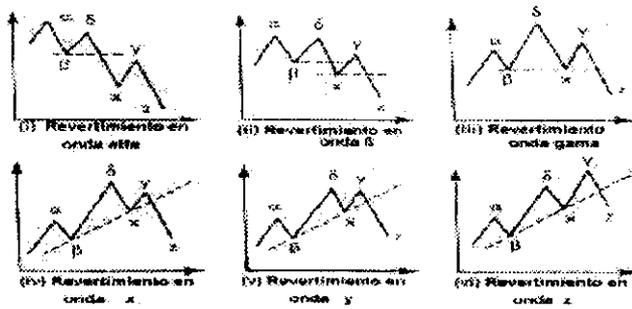
Tendencia asumida

El primer punto que se debe analizar es el revertimiento de la tendencia de máximo nivel que puede ocurrir durante alguna parte del pulso de mínimo nivel. A partir de ahí se localizan seis fases para cada pulso completo en donde puede suceder un revertimiento en alguna de ellas. En la siguiente figura aislamos las posibilidades:



Señales de venta en un mercado de picos

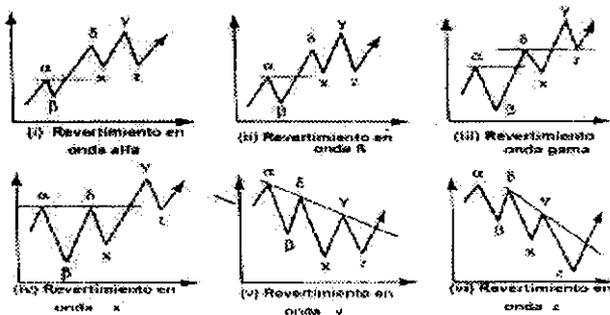
Ahora sabemos que la tendencia subyacente en el mercado cambiará durante el desarrollo de esas formaciones. La pregunta es si podemos aislar cada una de ellas cuando la conducta de los precios nos muestre que la tendencia ha cambiado; si se puede, es posible vender valores en el punto y garantizar que el mercado subsecuentemente caerá. Al observar los diagramas de la figura anterior se confirma la existencia de tres reglas muy simples de *trading*.



Formación de pulso en un mercado de cierras

Formaciones de precios en los fondos

Posteriormente, derivaremos tres señales de venta de las seis formaciones de pulso de los precios que ocurren en un mercado de picos; es de esperarse una situación similar en los fondos de mercados, asumiendo que el fondo de un alto nivel de tendencia es operado por un orden bajo del pulso del precio. Esto implica que el punto de cambio puede ocurrir durante cualquiera de las seis



El pulso en formaciones de fondos

secciones del pulso, como se muestra a continuación:

Importancia de la perspectiva

Es importante que el *trader* o inversionista tenga ampliamente permitido los límites de tiempo que son aplicables a la toma de decisiones, para ello existen guías sencillas que pueden ser implementadas:

a) Emplear la mayor cantidad de datos históricos disponibles, aislando las tendencias de largo plazo.

b) No excluir enteramente el análisis fundamental.

c) Prestar atención a los movimientos de corto plazo del mercado para encontrar movimientos que en el largo plazo tiendan a revertirse.

En suma, hemos aislado un número limitado de formaciones de precio que pueden ser usados para pronosticar el precio futuro de una acción. Como este cambio externo todos los puntos de cambio están asociados con otro de menor número de formaciones de precio; dentro de estas formaciones de precio las señales de *trading* son activadas justo cuando los precios del mercado comienzan una tendencia de movimiento y pueden ser reducidas a seis: tres de compra y tres de venta. De este modo hemos recorrido un largo camino hacia el establecimiento de herramientas básicas para un *trading* útil en los mercados financieros.

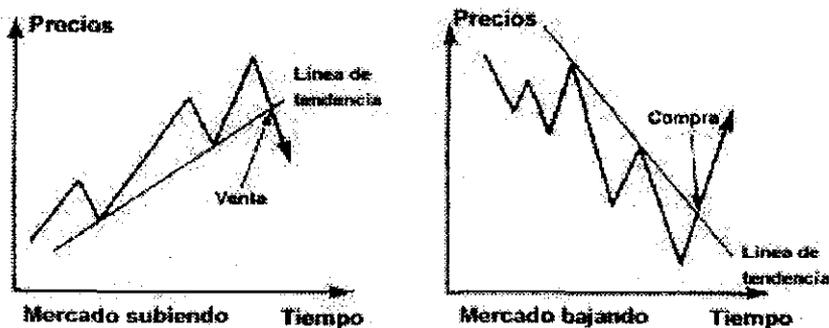
13. Formaciones de precios en el análisis técnico tradicional.

Algunos *traders* han reconocido que las formaciones presentadas en las siguientes figuras corresponden a las que se han usado ampliamente en el

análisis técnico tradicional. En esencia, ello corresponde a tres categorías de configuración de precio que da señales útiles de *trading*: a) el rompimiento de la línea de tendencia, que es la más simple; b) el reconocimiento del llamado hombros-cabeza normal o invertido; y, los más difíciles de interpretar, c) El doble fondo o doble cima.

Rompimiento de la línea de tendencia

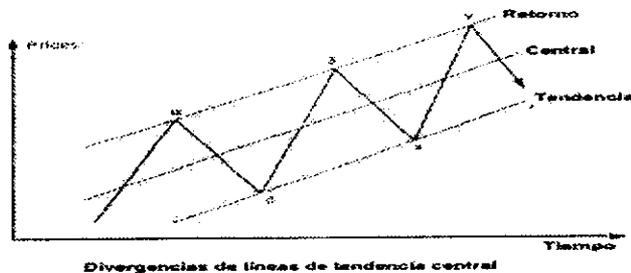
La señal, que se da del rompimiento de la línea de tendencia, ocurre cuando el nivel del precio en el mercado penetra la extensión de una fuerte línea trazada de fondos sucesivos (en mercados alcistas) o de picos sucesivos (en mercados bajistas) Esto es:



El rompimiento de la línea de tendencia

Causa de las líneas de tendencia

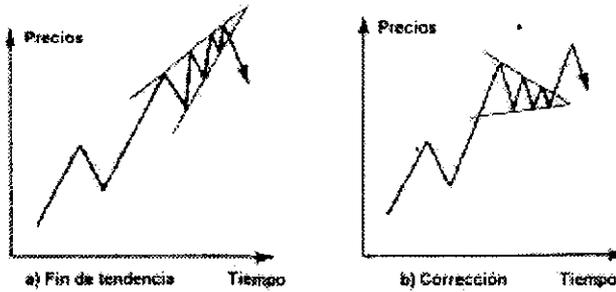
Los precios en el mercado tienden a fluctuar entre pares de líneas que se derivan de un simple fenómeno: el pulso de precio dado tiene una limitada capacidad para divergir de la tendencia del pulso del precio de un alto grado. Esto es particularmente cierto cuando el pulso de alto orden está básicamente en su tercera onda, en consecuencia el pulso de precio inferior es forzado a centrarse por sí mismo sobre la tendencia del pulso de más alto orden, y las divergencias



entre ambas se aproximarán equivalentemente.

Triángulos

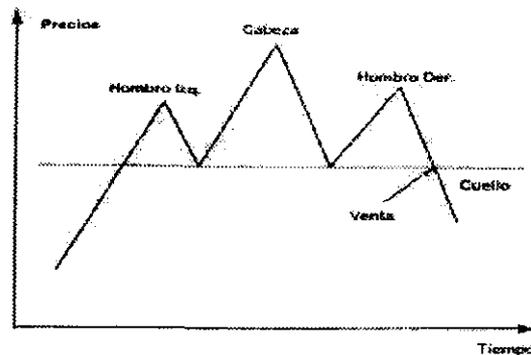
Una variación sobre el tema de oscilamiento de precios entre una línea de tendencia y una línea de retorno involucra la presencia de triángulos, donde dos líneas convergen entre sí. Se forman dos triángulos, uno se forma en el fin de una tendencia, cuando la de largo plazo entra en conflicto con la de corto plazo; otro ocurre durante una corrección. Estos triángulos señalan un revertimiento inmediato en el nivel de la más alta tendencia, una vez que el precio salga de uno de ellos; además éstos son un reflejo del conflicto que puede emerger durante una corrección. El largo plazo tiende a conducir el mercado en una dirección, mientras la tendencia de corto plazo (causada por un golpe de información) fuerza el mercado en otra. El conflicto es usualmente resuelto por una fuga en la dirección de la tendencia agonizante de largo plazo, que es seguida por serios revertimientos, uno de éstos ocurre cuando la inevitable onda gama, u onda z, se materializa.



Formación triangular

Formación hombros-cabeza

Esta formación se denomina así cuando se genera una señal válida de venta o compra llamada formación *hombros-cabeza*. En el caso de la formación *normal*, el hombro izquierdo se genera por un periodo de debilidad del precio, justo antes de que éste se mueva hacia nuevos máximos. La base del hombro izquierdo y



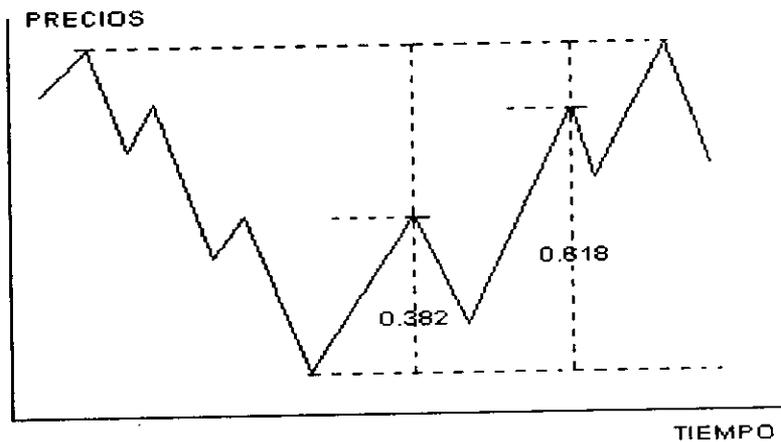
La formación hombros-cabeza

derecho ocurre en el mismo nivel de precios, aproximadamente; por lo tanto, es posible trazar una línea en el cuello entre los dos. Una señal de venta es generada cuando los precios finalmente penetran una extensión del cuello. (ver gráfica).

Formación hombros-cabeza y el pulso del precio

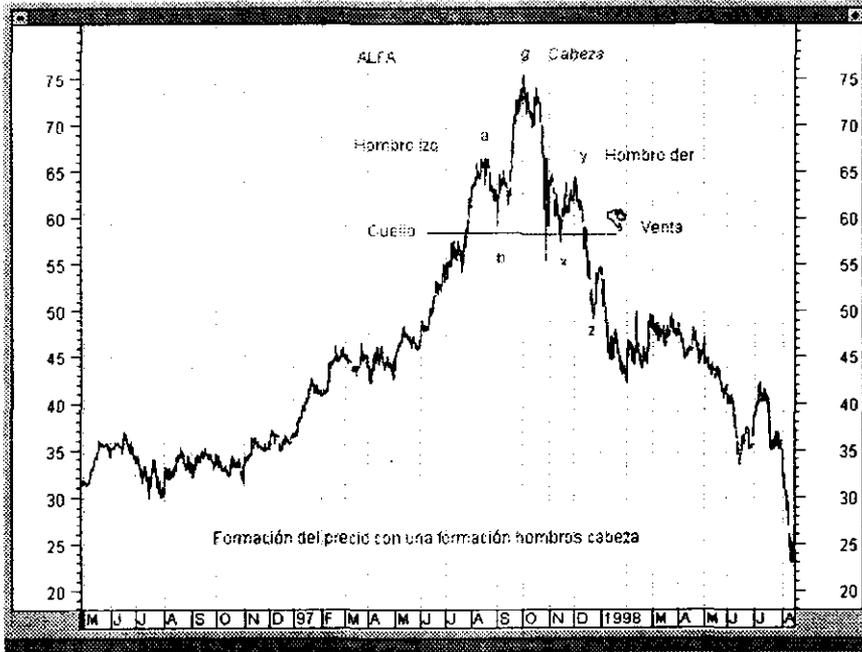
Dentro del contexto de un simple pulso del precio, un hombros-cabeza puede ocurrir de dos formas: el primero como resultado de un revertimiento en la tendencia en la onda gama. Esta formación es infalible: el pico de la onda alfa forma el hombro izquierdo, mientras el pico de la onda gama forma la cabeza y el pico de la onda "y" forma el hombro derecho. La onda "z" proveerá las utilidades sobre algunas ventas hechas cuando el precio penetre el trazo del cuello, cruzando el fondo de la onda beta y la onda "x".

El segundo ocurre como consecuencia de un revertimiento en la onda "x", esta situación no es inevitable dependiendo de la posición del fondo de la onda beta en relación con el fondo de la onda "x". En esencia, el fondo de la onda "x" debe estar razonablemente cerrado al rango de precio, de la onda beta en orden para que pueda ser clasificado como un hombros-cabeza.



Así mismo existe un tipo de hombros-cabeza invertido, que funciona de manera inversa al anterior.

Un ejemplo de la formación hombros-cabeza con el pulso del precio, la podemos apreciar en la siguiente gráfica, que corresponde a la empresa Alfa que muestra fácilmente la formación antes descrita.



Como hemos observado las simples variaciones en un nivel inferior del pulso en el precio, causado por desarrollos en un pulso del precio más alto, son responsables de las formaciones mayores de reversionamiento que son tradicionalmente reconocidas por el análisis técnico. El rompimiento de líneas de tendencia, el reversionamiento hombros-cabeza, la doble cima o fondo, y aún la triple cima y fondo, pueden ser derivados de variaciones en el pulso básico del precio, que conforman las dos únicas variables: el punto en el que la tendencia se revierte, así como su velocidad.

14. La confirmación de señales de compra y venta

Apresurarse a tomar decisiones en los mercados financieros resulta un riesgo, pues siempre existe la posibilidad de estar equivocado, a pesar de que las señales de compra y venta ocurren –casi inevitablemente– en momentos cuando la mayoría de los inversionistas están, literalmente, "en otro camino". La primera tarea de un inversionista es, por lo tanto, intentar reducir su susceptibilidad a las presiones de la multitud. En este contexto, la gente que emplea el análisis técnico en el *trading* de mercados financieros rápidamente encuentra que su habilidad para estar fuera comienza con el incremento de la multitud, no hay que olvidar que el propósito del análisis técnico es deducir que está haciendo la mayoría para, de esta manera, tomar la posición contraria en el momento apropiado.

Lo anterior es esencial para reducir el elemento de duda del inversionista, lo conveniente es aplicar algunas técnicas financieras, tantas como sea posible, en cada situación particular, por ejemplo la interpretación de formaciones de precio; las que involucran el cálculo de objetivos de precios; el cálculo del *timing* de puntos de cambio probable; así como un análisis directo del sentimiento de la conducta. Más adelante examinaremos la idea de que podemos deducir la posición exacta del mercado en su ciclo alcista-bajista mediante un análisis de la conducta de los inversionistas.

Sentimiento del inversionista y las fluctuaciones de precio

El punto inicial para el análisis es la relación entre el sentimiento del mercado y las fluctuaciones de precio. Esto se encuentra junto al ciclo límite, a las relaciones existentes y a una relación con la espiral entre el sentimiento y precios. Las variaciones en el sentimiento modifican los precios, los que a su vez estimulan cambios en el mismo y en la actividad de los inversionistas. En un punto de cambio ocurre la siguiente secuencia de eventos:

1. La relación circular entre precios y sentimientos comienza a romperse. El cambio de los precios es incapaz para inducir cambios adicionales en posiciones invertidas.
2. La psicología del inversionista recibe un golpe como un movimiento de precios en dirección opuesta a las expectativas de la gran mayoría.
3. Los precios se mueven para revisar los niveles que fueron alcanzados justo antes del impacto. Algunas veces los precios se mueven dentro de nuevos territorios durante la revisión, en otras ocasiones no. Durante esta fase frecuentemente el sentimiento aparece moviéndose de los cambios de precio, pero eso no modifica el retorno a niveles alcanzados antes del impacto. Finalmente, los precios comienzan un propio revertimiento y el sentimiento de los inversionistas se revierte con eso.

Mercados sobreextendidos y el principio de la no-confirmación

Este marco de trabajo analítico no únicamente permite a los inversionistas entender exactamente que es lo que sucede en cada fase de un ciclo alcista-bajista, sino igualmente establece reglas de *trading* que pueden ser usadas para tomar ventajas de este entendimiento:

1. Este énfasis es posible para anticipar un impacto cuando el mercado viene sobre-extendido en una dirección u otra.
2. Los reintentos de los niveles de precio que fueron alcanzados antes del impacto deberían ser usados para abrir una nueva posición de *trading* en la dirección opuesta.

El principal indicador de un inminente revertimiento es un cambio en el nivel de cualquier sentimiento inversor o conducta inversora.

Indicadores de conducta inversora

Todos necesitamos saber la condición de sentimiento inversor y la naturaleza de actividad inversora. Los indicadores más obvios que se deben emplear son medir la opinión y medir la liquidez aunque, por una parte, puede resultar muy caro para crear y toma tiempo para calcular. Es mucho más fácil aprovechar el uso de simples indicadores mecánicos, que se encuentran disponibles en los mercados por sí mismos, los cuales son: índices de volumen, índices de *momentum* e índices auxiliares de precio.

El nivel de volumen

Tenemos dos aspectos del volumen el cual garantiza discusión: el primero es el nivel general del indicador y el segundo es la dirección de cambio de ese indicador. El nivel de volumen indica la inclinación de la gente hacia el intercambio. Esto refleja actitudes de los *traders* hacia el mercado; alternativamente, un alto nivel de volumen es una directa reacción de los *traders* hacia abrir nuevas posiciones para tomar utilidades o para cerrar malas posiciones; por lo tanto, es un indicador de un alto grado de confianza en la dirección futura del mercado.

Cambiando emociones durante el ciclo

Mientras la tendencia se desarrolla, el proceso del ciclo límite entre el precio y el sentimiento asegurará que la actividad del inversionista continuamente fortalecerá esa tendencia. Esto implica que, durante la inclinación, el volumen subirá si la tendencia del precio es alcista o bajista. En alguna etapa del proceso del ciclo límite, el cambio en el precio detonará la emoción del miedo entre los

inversionistas, cualquier temor estará fuera del mercado durante la alza o baja. Hay que recordar que las emociones tienen un número diferente de dimensiones y el temor, en la mayoría de las veces, impide el razonamiento. Cuando se da el pánico entre los inversionistas regularmente éstos cambian de decisiones, lo que ocasiona que el mercado comience a estar sobrecomprado o sobrevendido.

Momentum y mercados sobreextendidos

La siguiente herramienta analítica que puede ser usada para juzgar internamente la fuerza de un mercado es el índice del *momentum*. Éste es básicamente una medida de la amplitud de cambio del mercado, y su valor es doble. Primero porque en el ciclo límite de sentimiento de precio sugiere que durante la onda gama de un mercado alcista “y” la onda “z” de un mercado bajista, el *momentum* se acelerará. Segundo porque el *momentum* estará en extremo en el fin de esas ondas, por lo que el analista empleará el término sobrecomprado o sobrevendido para indicar esos extremos. Si el pulso del precio está en un nivel elevado, el revertimiento será inmediato; mientras que si el pulso es de un nivel inferior, el revertimiento será únicamente temporal.

Medidas del momentum

Existen tres diferentes medidas que pueden ser usadas como un índice del *momentum*: la primera es un simple cambio porcentual del valor de un precio inicial, que siempre es una constante en un periodo de tiempo del precio corriente; la segunda es la desviación de un promedio móvil, el cual es calculado como la diferencia entre el precio corriente y el promedio móvil, este último tiene un número constante de datos e incluye el precio corriente como el último dato; la tercera es conocida como el “indicador de fuerza relativa” (RSI) y mide la relación entre la suma del incremento diario del precio durante un periodo reciente y la suma del decremento diario del precio del mismo periodo.

La fórmula para medirlo es la siguiente:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{\text{Suma de cambios positivos}}{\text{Suma de cambios negativos}}}$$

Si la suma de todos los cambios positivos durante el cambio de periodo de tiempo es cero, la razón en el denominador se asume como cero. Sin embargo, si la suma del cambio negativo es cero, la razón en el denominador se asume como equivalente a la suma de cambios positivos.

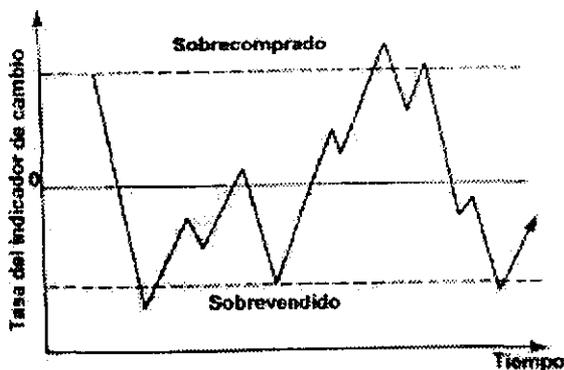
Tasas de cambio

Cada una de las diferentes medidas de *momentum* tiene sus propias ventajas y desventajas. La tasa porcentual del cambio del índice, por ejemplo, es muy fácil de calcular. Además si, es posible utilizar indicadores con periodos de tiempo muy cortos para aislar el *momentum* de bajos grados de pulsos de precio, así como usar medidas con largos periodos de tiempo para analizar pulsos de grado alto y para obtener alguna idea de qué constituye sobrecomprado o sobrevendido.

Desviaciones del promedio móvil

El uso de desviaciones de un promedio móvil es muy popular, los promedios móviles son usados como una proximidad para las tendencias del mercado. La teoría existente detrás de la desviación de promedios móviles implica

que el camino recorrido no pueda desviarse dramáticamente de la tendencia impuesta por un alto grado de pulsos.



Momentum sobrecomprado y sobrevendido

Aunque el sistema trabaja razonablemente bien no está exento de imperfecciones, el valor calculado de un promedio móvil se aplica para el dato en la mitad del periodo de tiempo sobre el que es calculado. En consecuencia, no es posible saber el valor correcto de un promedio móvil que es aplicable hasta hoy en el futuro. El sistema trabaja por la creencia en el promedio móvil en sí mismo.

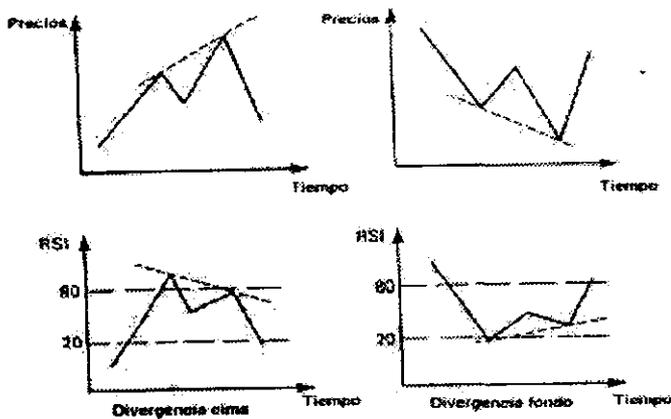
Índice de Fuerza Relativa (RSI)

Este índice, que requiere de muy pocos datos y que es fácil graficar, necesita para evaluar encontrar que constituye sobrecomprado o sobrevendido. Asimismo, puede oscilar únicamente entre valores de 0 y 100, si el valor es 20 o menos, entonces es probable que el mercado esté sobrevendido; si el valor es 80 o más, el mercado posiblemente se encontrará sobrecomprado. Por otra parte, el RSI ayuda a establecer divergencias en fondos y picos de los mercados; cuando evaluamos picos, el *momentum* máximo en la cima de la onda gama deberá ser alcanzada con un RSI de 80 o más, lo que significa que el mercado corregirá la

condición de sobrecompra y en consecuencia el índice caerá. El precio y el RSI subsecuentemente subirán de nuevo a la onda y, entonces el precio se moverá dentro de nuevos niveles máximos, aunque el RSI no. El mismo argumento se deberá aplicar a la inversa como cuando evaluamos fondos del mercado.

Un índice secundario

El tipo alternativo de índice auxiliar involucra el uso de un segundo índice,



Divergencias del RSI

que deberá constituirse de valores que son enteramente diferentes de los incluidos en el *índice primario*. Por ejemplo, el índice de transportes Dow Jones puede ser utilizado para complementar el Índice Industrial Dow Jones. En todos los casos es razonable esperar si una tendencia es desarrollada en una etapa saludable o si el índice primario y secundario deberían desempeñarse juntos. Una divergencia entre los dos Índices sugiere que un revertimiento debería ser inminente.

Conclusiones similares pueden ser derivadas del uso de indicadores de sentimiento. Si el volumen, y/o el *momentum* comienzan a confirmar un movimiento de precio inmediatamente después de un revertimiento del precio, el

revertimiento probablemente será importante. En particular, un cambio en el *momentum*, fuertemente sugiere que el ciclo límite relativo a la dirección del precio fue revertida, lo que es conocido como **principio de confirmación**

Como observamos, la relación de ciclo límite entre precios y sentimiento postula que una tendencia de precio está esencialmente intacta, mientras el sentimiento es reflejado como la tendencia y la mayoría de los valores están participando en ella. El sentimiento puede ser representado por diferentes herramientas analíticas, de las cuales las más populares son el volumen y el *momentum*; por otra parte una tendencia está intacta mientras todos esos indicadores se encuentren incrementándose.

Cualquier corrección puede ser una corrección temporal contra la tendencia, o puede ser la primera etapa de más serias formaciones de revertimiento. En ambos casos el nivel de precio asociado con la sobrecompra o sobreventa siempre será re-evaluado en algún grado. Si la revisión es exitosa, la tendencia original quedará intacta únicamente aislado del volumen y el *momentum* será capaz de responder. Por otro lado, una re-evaluación, no exitosa, del mercado es potencialmente muy vulnerable a un revestimiento; en tanto cualquier reevaluación exitosa no confirmada, o una revisión fallida, será seguida por una segunda etapa del proceso de revertimiento. La tercera etapa es una introducción en la dirección de la nueva tendencia.

Estas conclusiones cubren la mayoría de las situaciones en las que los inversionistas se pueden encontrar. Sin embargo, otras tres técnicas pueden ser usadas para evitar errores mayores: 1) El volumen es esencialmente un indicador de corto plazo; 2) Los mercados financieros responden a las influencias de Fibonacci y tienden a revertirse cuando éstas hacen efecto, el análisis de Fibonacci puede ser usado para confirmar las conclusiones de otros métodos; y

3) El impacto del ciclo límite implica que el mercado continúe un latido rítmico dentro de sus mecanismos de oscilación.

15. Puntos de revertimiento natural

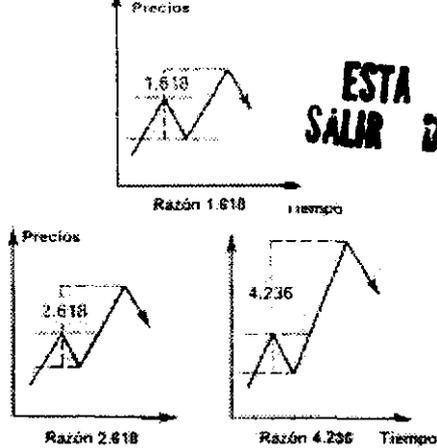
Uno de los más sorprendentes aspectos de los mercados financieros y, en algún sentido, la más importante evidencia de la existencia de leyes naturales en el desarrollo de la conducta grupal, es la presencia de relaciones matemáticas entre los movimientos de precio. Esas relaciones existen en la dimensión conjunta del precio y tiempo.

La espiral hipotética

Si nosotros recordamos del capítulo 4 de la segunda parte de este trabajo, acordamos que los precios objetivos podían ser calculados con referencia a la segunda onda de una formación de revertimiento que era con referencia a cualquier onda beyta u onda "y" del pulso del precio. Deduciremos que la razón funcional fue 2.618. Por esto, en este capítulo analizaremos con más detalle la influencia de Fibonacci para, de esta manera, presentar una imagen completa de los métodos relevantes del cálculo de objetivos.

El primer punto a tratar es que, mientras la razón 2.618 es la más importante, únicamente puede ser usada para proveer una probabilidad estimada de un precio objetivo. La principal dificultad es que las ondas de impulso pueden ser amortiguadas o extendidas por la influencia de un alto nivel de tendencia. Sin embargo, aún aquí, es una característica natural de que la influencia de Fibonacci aun domina, porque los ciclos son matemáticamente relacionados uno con otro. Ocurre que cuando un alto nivel de tendencia contrarresta la onda de impulso, entonces la razón apropiada es 4.236 ($2.618 * 1.618$).

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



Objetivos de Fibonacci para ondas de impulso

Por otro lado Elliot y Gann descubrieron que, siguiendo un movimiento de impulso de alza o de baja, un movimiento contra la tendencia podría encontrar soporte y resistencia en puntos específicos. Gann encontró que esos puntos fueron relacionados con el impulso original por uno o mas de las fracciones en las series:

$1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1$

Por lo explicado en los capítulos anteriores ahora es posible deducir porque los objetivos de retorno de Gann/Elliott/Fibonacci deberían ser importantes. Recordemos que las formaciones en los mercados financieros son basadas en la operación de una espiral logarítmica. La espiral es indicativo de progreso: eso está asociado con la irreversibilidad del cambio, y ahora con aprendizaje y evolución junto con el tiempo. Después recibiendo un impacto y moviéndose a nuevas estructuras jerárquicas, un sistema debería introducir apremio sobre la habilidad para regresar. Otro lado de la estructura natural debería esencialmente ser tanto una razón estática como dinámica.

Si un impacto de información de poder suficiente, crea un mercado alcista, el cual dura por varios años, entonces la capacidad de los mercados para regresar para sus puntos de comienzo debería venir incrementándose limitadamente como un movimiento alcista en progreso.

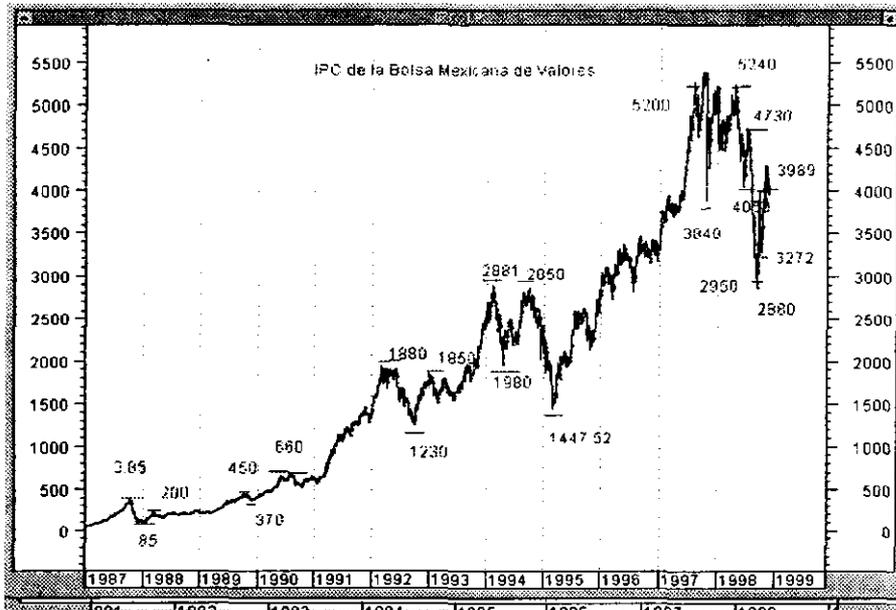
Los impactos de información contra la tendencia pueden no influir significativamente en la introducción de la tendencia principal. Algunas regresiones serán toleradas, pero no se permitirá que tengan dominio. Eso es como si el mercado supiera que allí están los niveles a los cuales no se puede retornar. Consecuentemente, los precios responderán a tendencias fundamentales, y responderán a factores técnicos contra la tendencia, pero ellos no responderán a tendencias fundamentales que no existen. Ahora, si los precios están subiendo porque los fundamentales están mejorando y existe la expectativa para mejorar, y realmente mejoran, entonces los precios no comenzaran de repente a descontar el fin del mundo.

Toda estructura lleva implícito un récord de su historia en cualquier cosa que constituya su memoria, y ello por lo tanto sabe donde el ultimo conjunto de limites ha sido establecido. En los mercados financieros tales conocimientos están reflejados en el tácito reconocimiento de las limitaciones, las cuales son impuestas sobre movimientos correctivos. En particular, la evidencia sugiere que una fase correctiva durante alguna tendencia dada, esta usualmente relacionada con la onda de impulso, la cual esta precedida por la razón de 0.382 o por la razón 0.618.

En la siguiente gráfica del IPC se presentan **las razones .382 y 0.618** y se ubican los niveles en los cuales las influencias de los números de Fibonacci han dado resultado, y se puede apreciar la gran aplicación para este mercado, por

ejemplo: Tomando el nivel máximo objetivo de Octubre de 1997 (5200 puntos) y el mínimo de Marzo de 1995, obtiene, el nivel objetivo de revertimiento de tendencia de septiembre de 1998 con un error de tan solo 30 puntos:

$$\text{Precio objetivo bajista} = 5200 - ((5200 - 1447.52) * 0.618) = 2880$$



Soportes y resistencias naturales

La idea de que un mercado impone coacciones implícitas sobre si misma durante la generación de una tendencia puede obviamente ser aplicada a todos niveles de la jerarquía de tendencias. Esto puede ser echo de dos formas. Primero, el mercado recordara la coacción natural, la cual tiene creado puntos de revertimiento en tendencias previas. Esto es una de las razones porque un mercado comenzara a cambiar exactamente el mismo nivel como en los años previos, eso no es la reaparición de antiguos manejadores de fondos, quienes

han estado en ese sitio sobre un intercambio perdedor por veinte años y están finalmente saliendo en su costo.

El mercado ha establecido sus propios puntos de revertimiento natural.

Segundo, un mercado resistirá un retroceso 0.382 y 0.618 de la tendencia previa, porque el mercado no puede siempre estar seguro que una nueva estructura es totalmente apropiada. El mercado esta continuamente asimilando nueva información y examinando antiguas barreras, en el proceso de movimiento para la nueva tendencia, por lo tanto siempre involucra el rompimiento de antiguas coacciones de Fibonacci.

De esta manera, Gann y Elliot fueron capaces de aislar coacciones sobre los precios, los cuales debieron ser efectivos para propósitos de "trading". Estos analistas firmemente creyeron que los precios de los valores están sujetos a fluctuaciones rítmicas. Su visión básica fue que los revertimientos de los precios fueron esperados cuando una tendencia particular estuvo siendo intacta para determinados periodos naturales.

16. El uso del análisis de ciclos de tiempo

El punto importante de los ciclos de tiempo es que su presencia en los mercados es posible anticiparlo cuando el siguiente punto de cambio es de probable ocurrencia. Dado que una multitud de un mercado financiero es un sistema dinámico natural, y desde que tal sistema exhibe oscilaciones rítmicas, indica la existencia de ciclos en los mercados financieros, Por lo tanto, debería ser posible predecir el tiempo de los revertimientos de precios.

Las relaciones entre los ciclos

Los ciclos son un fenómeno natural, ellos obedecen a ciertas leyes naturales. En una de ellas los ciclos armonizan uno con otro, armonía que puede envolver cualquier ciclo fluctuando en sincronía con otro o puede envolver ciclos que están matemáticamente relacionados unos con otros. En esta forma el ciclo integra y coordina el total de energía que esta siendo usada por algún sistema completo, y los impactos que son transmitidos al rededor del sistema son minimizados. Otra ley se refiere a que existe relativamente solo un número limitado de ciclos. Si fuera un numero infinito, podría efectivamente ser una razón caótica en orden porque el ciclo debería conflictuarse con algún otro. La ley final dice que el ciclo está ubicado en un área de la naturaleza se encontrará en cualquier otra parte en la naturaleza.

El número limitado de periodicidad

Las leyes anteriores significan que las oscilaciones en la naturaleza pueden ser representadas por una limitada lista de periodicidades. Estas realmente fueron uno de los descubrimientos de Gann. El dedujo la existencia de una serie de conjuntos de números que podrían ser usados para definir la periodicidad de ciclos asimismo este analista encontró que si una fecha particular en el futuro fuera relacionada con la fecha de tres o más puntos de cambio iniciales por un periodo de tiempo derivado entonces la fecha futura probablemente representaría un punto de cambio. Obviamente, los puntos de cambio podrían armonizar con algún otro. Esto tiene por lo tanto dos fuentes de información relativas a la periodicidad del ciclo en los mercados: La primera es conocer el ritmo que existe en la naturaleza; la segunda es un análisis directo de alguna serie de tiempo de precios, usando métodos estadísticos para hallar los ciclos que están operando en un mercado particular.

La búsqueda directa de ciclos de tiempo

Con respecto a una búsqueda directa para ciclos existe un número de métodos estadísticos que pueden ser usados. Algunos de ellos (tales como análisis espectral) son muy sofisticados y muy precisos, pero requieren el uso de computadoras. Otros (tales como medición de distancias entre sucesivos puntos mínimos o máximos) son muy simples y pueden ser implementados muy rápidamente, pero ello es obviamente menos recomendable. Sin embargo, esto es un método, que es relativamente simple y razonablemente preciso. El método involucra dos herramientas usadas en combinación, nombradas desviaciones de un promedio móvil central, y algunas de las tasas de indicador de cambio.

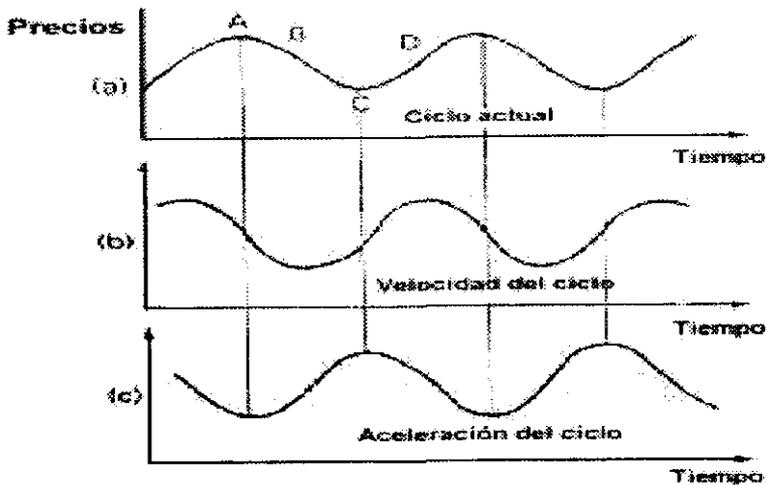
Algunos problemas con el análisis de ciclos

La técnica de promedios móviles es una simple y efectiva forma de eliminar tendencias, y por ello aislar la presencia de ciclos específicos en series de tiempo-precio. Es verdad que un proceso de ensayo y error puede ser requerido en etapas iniciales del análisis en orden para aislar los ciclos dominantes. Sin embargo, también es verdad que una búsqueda visual de gráficas, y la medición de los periodos entre importantes puntos de regreso con una regla, pueden proveer muy fuertes evidencias de ciclos particulares. El primer problema es que una medición de ciclos puede, de echo, ser un compuesto de dos ciclos con periodicidades que difieren solo ligeramente. Otro problema es que aun la mas comprensiva búsqueda de ciclos puede perder ritmos de largo plazo, los cuales no fueron previamente cubiertos por los datos disponibles. En consecuencia, algún proceso analítico basado en ciclos necesita un sistema de control para que el análisis advierta que el ciclo de largo plazo puede realmente estar manteniendo una influencia.

El momentum y el ciclo

El valor de un indicador de momentum, de hecho puede proveer una buena indicación del estado de un ciclo. Aquí esta una muy buena razón teórica para esto. La siguiente figura muestra una posición de un ciclo regular con respecto al tiempo. Note que la inclinación del ciclo varia en la etapa en la que se encuentra el ciclo. En el punto **A** la inclinación es plana, porque el ciclo esta en el proceso de revertimiento; en el punto **B** la inclinación es escarpada y descendente (o negativa); en **C** la inclinación es plana de nuevo; y en **D** la inclinación es escarpada y ascendente (o positiva). Ahora, la precipitación de la curva representa la tasa en la cual la posición cambia. que es la velocidad del ciclo, y es conocido matemáticamente como la primera diferencia del ciclo con respecto al tiempo. Esta velocidad es mostrada en (b). El punto importante a notar es que la curva resultante es de la misma forma que el ciclo básico, pero que esta desplazado un cuarto de ciclo atrás del ciclo básico.

El análisis puede ser tomando una etapa, sin embargo, la inclinación de la curva de velocidad representa la tasa en la cual la velocidad esta cambiando; eso representa la aceleración del ciclo básico. Matemáticamente llamo a eso un segundo diferencial del ciclo con respecto al tiempo. Esta aceleración esta mostrada en (c). Note que el nuevo ciclo es desplazado un cuarto del ciclo de velocidad, y por lo tanto un medio del ciclo básico. Como resultado, la aceleración del ciclo es exactamente opuesta al ciclo básico.



Ciclos de tiempo y momentum

Como observamos estas reglas a menudo demuestran ser tan exitosas en la practica que algunos analistas concluyen que el momentum es el único indicador valido de ciclos en el nivel absoluto del precio. Asimismo, estos expertos, concluyen que las revisiones y no confirmaciones son causadas por la influencia de ciclos que son mas altos que esos comienzos, lo que ocasiona que picos y fondos de ciclos de alto nivel por si mismos no están siendo revisados, no validen el momentum. Es cierto que un adicional movimiento de precios en la dirección de la tendencia original puede ser evidencia de la influencia de un ciclo de alto nivel; sin embargo, no es seguro que el ciclo del momentum de precio coincida con el ciclo en precios absolutos.

CONCLUSIONES

En este trabajo observamos cómo los ciclos en el mercado de valores mexicano, están relacionados con la estructura de movimientos, (también llamado pulso del precio) que propone Tony Plummer en su libro *Forecasting Financial Markets*. Asimismo, se demostró la utilidad de la espiral dorada y las relaciones matemáticas entre los movimientos de los precios a través de los cálculos con los números de Fibonacci.

En la aplicación de estos números de Fibonacci se descubrió que son de gran utilidad en el mercado bursátil mexicano en su conjunto, medido a través del Índice de Precios y cotizaciones (IPC), particularmente en las acciones más bursátiles del mercado, así como en aquellas que presentan una mayor volatilidad.

De la misma forma las señales de confirmación que se propusieron, tales como pulso del precio, Índice de fuerza relativa y momentum, ayudaron a poder pronosticar los siguientes movimientos en las acciones estudiadas.

Después de aplicar ciertas reglas de la conducta de los mercados (presentadas en esta tesis) en el mercado bursátil mexicano, y cambiario, se pudo distinguir que estas son de mayor utilidad en mercados con una alta volatilidad, y el mercado mexicano al ser uno de los más volátiles del mundo, por sus propias características (dependiente de inversión extranjera, la coincidencia de las crisis económicas en el pasado con los cambios de gobierno, poca diversidad de destinos de exportación, y últimamente su incorporación a la globalización económica mundial), es uno en el que mejor resultado se puede obtener al aplicar la presente investigación.

No obstante, esto no puede garantizar la forma en que se comportan los mercados financieros siempre, sin embargo, aplicándolo en combinación con otras técnicas y conocimientos del área financiera se puede obtener un marco analítico adecuado para estudiar y operar en estos mercados.

METODOLOGIA

La metodología utilizada consta, básicamente, de dos componentes. No de ellos es una investigación bibliográfica (documental) que incluye la revisión de la bibliografía que se anota en la sección correspondiente. El otro componente de la metodología consiste en una investigación de campo, basada principalmente en observaciones y la aplicación del modelo propuesto sobre emisiones de empresas listadas en la BMV, así como, sobre el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC).

BIBLIOGRAFIA

Plummer, Tony, *Forecasting Financial Markets*, Kogan Page, New York 1990, 253 pp.

Murphy, John, *Technical Analysis For de Futures Markets*, Prentice-Hall, New York 1991, 553 pp.

Amat, O y Puig, *Análisis Técnico bursátil*, 3ª. Ed., Ediciones Gestión, Barcelona, 1992, 99 pp.

Heyman, Timothy, *Inversión en la Globalización*, IMEF, México 1998, 310 pp

Meyers, Thomas A., *Technical Analysis Course*, Probus Publishing, Chicago 1989, 327 pp.

Frost and Prechter, *Elliott Wave Principle*, New Classics Library, New York 1990, 249 pp.

Edwards and Magee, *Technical Analysis of stock trends*, 7ª. Ed., American Management Association, EE.UU. 1997, 720 pp.

Lars, Tvede, *Psicología del mercado bursátil*, Ediciones Deusto, España 1992, 320 pp.

Cassidy, Donald, *It's not what stocks you buy, it's when you sell that counts*, Probus Publishing, Chicago 1991, 298 pp.