

MERCADO DE CAPITALES, VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN.

OSCAR JAVIER ARGÜELLO RÍOS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION  
BUCARAMANGA

2008

MERCADO DE CAPITALES, VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN.

OSCAR JAVIER ARGÜELLO RÍOS

Trabajo de grado como requisito para optar al título de Economista

Director: Gonzalo Alberto Patiño B.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE ECONOMIA Y ADMINISTRACION  
BUCARAMANGA

2008

AL PADRE QUIEN ME DIÓ LA VIDA, AL HIJO QUIEN ME MOSTRÓ EL  
CAMINO Y AL ESPIRITU SANTO QUIEN ME INSPIRÓ.

## RESUMEN

**TITULO:** MERCADO DE CAPITALES, VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN.\*

**AUTOR:** OSCAR JAVIER ARGÜELLO RÍOS.\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Mercado de capitales, información, estructuras de inversión, teoría de sistemas, autopoiesis.

El mercado de capitales es un instrumento del capitalismo que mide el pulso de la economía global. Son raras las ocasiones en donde se muestra de manera específica como funciona, el por qué lo hace y cómo se forman los distintos precios en los diferentes activos financieros y cómo se mueven las estructuras de inversión.

Este estudio pretende mostrar de manera particular lo que sucede desde adentro, como los actores del mercado interactúan para tomar decisiones que afectan la composición de la inversión y la valoración de los activos.

A través de la teoría de sistemas se puede obtener una descripción sobre la construcción de la información en el mercado de capitales y a través de esta como los actores del mercado determinan y modifican las estructuras de inversión.

El mercado de capitales es un sistema muy interesante y complejo porque la transmisión de la información se hace de una manera muy rápida y efectiva, y sus señales que emanan de los indicadores macroeconómicos son observadas por los actores del mercado quienes se encargan de construir e interpretar la información, tomar las decisiones para transformar su estructura de inversión, teniendo como punto de partida los intereses particulares establecidos si estos se ven afectados.

Así, la información se convierte en el primer input que al ser entendido por el observador y transformado por un sistema autopoietico, es el encargado de crear valor y definir una estructura de inversión, guiado por el beneficio.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de ciencias humanas, Escuela de Economía y Administración. Director Gonzalo Patiño B.

## SUMMARY

**TITLE:** CAPITAL MARKET, VALUATION OF INVESTMENT\*.

**AUTHOR:** OSCAR JAVIER ARGUELLO RÍOS\*\*.

**KEY WORDS:** Capital market, information, investment structures, systems theory, autopoiesis.

The capital market is an instrument of the capitalism that measures the pulse of the global economy. There are rare occasions where it shows specifically how it works, why it does and how make up the different prices in the different financial actives, and how it moves the investment structures.

This study pretends show in a particular way what happens inside, and how the actors of the market interplay take decisions that affect the composition of the investment and the valuation of assets.

Through the systems theory can be obtained a description on the construction of the information on the capital market and through this as market players determine and modify the structures of investment.

The capital market is very interesting an complex system because the transmission of the information is done in a quick an effective way, and their signals come from of the macroeconomics index, are observed by market players who are in charge of building and translating the information, take the decisions to change their structure of investment, taking as it's starting point the established interests if these are affected.

Thus, information becomes the first to be understood that input by observer and transformed by an autopoietic system, is responsible for creating value and define an investment structure, guided by profit.

---

\* Grade work

\*\* Human science school, Economic and Administration School. Director: Gonzalo Patiño B.

## **CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	10
MARCO TEÓRICO	11
<b>1. LA TEORIA DE SISTEMAS, LA FALIBILIDAD Y LA REFLEXIVIDAD</b>	25
<b>2. LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	28
<b>2.1. BBVA, CONSTRUCCION DE LA INFORMACIÓN.</b>	44
CONCLUSIONES	51
BIBLIOGRAFIA	52
ANEXOS	53

## **LISTA DE TABLAS**

	Pág.
Tabla 1. PRODUCTO INTERNO BRUTO (1999-2006)	31
Tabla 2. MERCADO DE VALORES (1999-2006)	32

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Estructura del sistema y su funcionamiento.	21
Gráfico 2. Mercado de valores.	33
Gráfico 3. IBEX 35 (1996-2006)	34
Gráfico 4. IBEX 35 (2005-2007)	38
Gráfico 5. BBVA (2005-2007)	45

## INTRODUCCIÓN

El mercado de capitales es un instrumento del capitalismo que mide el pulso de la economía global, y como tal, muestra todo lo que está sucediendo en las economías más desarrolladas del planeta y de las que están en vía de desarrollo; muy rara vez se percibe de manera específica cómo funciona, por qué lo hace y cómo se forman los distintos precios en los diferentes activos financieros y cómo se mueven las estructuras de inversión.

Los estudios llevados a cabo muestran de manera poco específica lo que sucede desde adentro, cómo los actores del mercado interactúan para tomar decisiones que afectan la composición de la inversión, y cómo valoran los activos. Este estudio pretende utilizar la teoría de sistemas como marco teórico para explicar cómo se construye la información en el mercado financiero y cómo a través de esta, los actores determinan y modifican las estructuras de inversión.

El mercado de capitales es un sistema muy complejo e interesante, que transmite la información de una manera muy rápida y efectiva; sus señales, que se emanan de los indicadores macroeconómicos son observadas por los actores del mercado quienes se encargan de construir e interpretar la información y tomar decisiones que pueden alterar su estructura de inversión, en base a los intereses particulares establecidos, si estos se ven afectados. Así, la información se convierte en el primer input que al ser entendido por el observador y transformado por un sistema autopoiético, es el encargado de crear valor y definir una estructura de inversión, guiado por el beneficio.

## MARCO TEÓRICO<sup>1</sup>

Un sistema, desde el punto de vista luhmaniano, está concebido como una *diferencia* que se produce constantemente a partir de un sólo tipo de operación.<sup>2</sup> Es decir, que el sistema está sustentado en la *diferencia* y no en la unidad como en los años cincuenta. El contraste radica en la formulación tradicional de sistema, desde el punto de vista físico, como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados, formando una actividad para alcanzar un objetivo<sup>3</sup>, el cual, está basado en las leyes de la física, teniendo en cuenta la entropía como postulado termodinámico.

La transformación progresiva del término sistema, desde los años cincuenta, se debió a que existen sistemas que están en capacidad de construir Neguentropía (negación a la entropía) y en consecuencia, no están regidos por las leyes de la física.

El concepto de apertura del sistema y su dependencia del medio ambiente fue tratado bajo el esquema *input/output* y el entorno adquirió una relevancia demasiado significativa sobre todas las disposiciones teóricas de la época. El sistema era concebido con relación al entorno y sólo de manera dinámica<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Niklas Luhmann, es uno de los representantes más significativos como teórico de los sistemas; ha construido y generado muchos aportes que han permitido un desarrollo más dinámico, teniendo como punto de referencia, los conceptos manejados por Ludwin Von Bertalanffy en la década de los cincuenta, cuando se empezaba a definir los sistemas como teoría específica. Los frutos de estos desarrollos se han aplicado en distintas ciencias como la sociología, las ciencias naturales y la economía, entre otras, con el propósito de obtener una explicación para distintos fenómenos inherentes a ellas. Para este estudio sobre el mercado de capitales, nos centraremos en los aportes y desarrollos de Luhmann para construir una explicación completa sobre la base de la estructura teórica de los sistemas, mostrar desde adentro y explicar la formación del comportamiento relativo a la inversión por parte de los actores del mercado, lo cual se hará basándonos en la teoría misma y en los pilares fundamentales del análisis de mercado: el análisis técnico y el fundamental.

<sup>2</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág. 69.

<sup>3</sup> Zemansky Mark W. Calor y Termodinámica, Madrid, Ediciones Aguilar, 1976, Pág. 25.

<sup>4</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág. 61.

El cambio que sufrió el concepto de sistema en la actualidad con respecto a los años cincuenta se debe a que el sistema se define como: la “*diferencia*” entre sistema y entorno<sup>5</sup>. Es decir, para que se establezca un sistema como tal y se pueda identificar, es necesario que se logre diferenciar del entorno y la única manera de diferenciarse y constituirse en *sistema* es que una operación se enlace a operaciones de su misma naturaleza y deje fuera las demás; así, estas operaciones de la misma naturaleza se pueden denominar un sistema.

Así mismo, una variable importante para diferenciar un sistema es el tiempo, ya que una operación sin tiempo no hace sistema sino que es simplemente un acontecimiento, debido a que es necesaria una continuidad en la operación.

La importancia de este proceso de desarrollo teórico para la economía, y del surgimiento de una definición de sistema se da, cuando se entiende que el capitalismo es un proceso de operación único. Es una estructura circular (autopoiética) que se reproduce a sí misma y que surgió gracias a nuestra propia naturaleza humana de intercambiar mercancías para obtener la energía necesaria para vivir. Desde el momento en que el intercambio comenzó a reproducirse, comenzó un proceso de diversificación múltiple, sustentado en un sólo principio de operación: el mercado. Esto generó, la formación de múltiples sistemas con diversas características tan complejas como simples, con distintas estrategias que persiguen un sólo objetivo particular: la utilidad.

Al particularizar un sistema denominado mercado de capitales, en donde existen múltiples operaciones que se concatenan a sí mismas estableciendo microsistemas con nombre propio como Derivados, Forex, Renta Variable, Renta Fija, Swaps, las cuales realizan operaciones que encajan con las de su misma clase y excluyen las no propias, tenemos una característica propia de sistema.

---

<sup>5</sup> *Ibíd.* Pág. 61.

Por otra parte, fuera del sistema, es decir en el entorno, están sucediendo paralelamente una serie de acontecimientos, los cuales sólo tienen importancia para el sistema cuando se pueden vincular, debido a que lo afecta de alguna manera. Esta capacidad de disponer si un proceso ajeno al sistema, es decir si un acontecimiento que no pertenece al sistema lo puede afectar o no, depende de la capacidad de autoobservar conocer y distinguir lo que los afecta; por ejemplo, la decisión del congreso de los Estados Unidos, al determinar que Microsoft violaba la ley antimonopolio por tener mas del 50% del mercado de la informática en USA, lo que afectó su desempeño en el Nasdaq y su cotización disminuyó durante las jornadas siguientes al conocerse la noticia.

Pero, para distinguir qué los afecta, es necesario establecer los límites del sistema, que definan la exclusividad de sus operaciones y gracias a esto se pueda observar y reconocer que es un sistema y cuales son las operaciones propias del mismo. Esta distinción es posible obtenerla al trabajar con el concepto *clausura de operación*.

Este concepto establece que el sistema produce una serie de operaciones exclusivas que sólo surgen en el sistema y ellas no pueden entrar en contacto con el entorno. Con clausura se entiende cerradura operacional<sup>6</sup>.

Para comprender el concepto de *clausura de operación* es necesario conocer y distinguir entre operación y causalidad:

En primer lugar por ***Operación*** se refiere a cada uno de los actos que se desarrollan en un sistema y que son tan propios de él, que es posible determinar la existencia del mismo. Las operaciones deben caracterizarse de tal manera que lleven a una exacta tipificación de los sistemas.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág.78.

<sup>7</sup> Ibíd. Pág.79.

Particularmente, los derivados financieros se pueden denominar así, debido a las características que conforman su estructura, tan distintas de los Forex o las acciones.

En segundo lugar la *Causalidad* es una relación selectiva, un principio de selección que pretende determinar con exactitud los efectos que produce una reacción. Depende estrictamente de la importancia que el *observador* le otorgue a los procesos desencadenados por la causa y el efecto.

El observador juega un papel fundamental debido a la selección que hace, dependiendo de su capacidad de procesar información; además de los intereses que ha creado y sobre los cuales se mueve. La causalidad es muy subjetiva.

Causalidad y operación son dos conceptos que deben mantenerse separados, si se quiere llegar a especificar con exactitud que operaciones constituyen a un sistema.<sup>8</sup>

Esta distinción lleva a que se pueda identificar los sistemas causalmente cerrados, como los sistemas técnicos que son cerrados a la causalidad y que sólo en determinadas circunstancias reacciona al entorno: y por otro lado los sistemas de sentido, que tiene la particularidad de poder estar referidos al entorno y reproducir el entorno dentro de ellos.<sup>9</sup>

La importancia de reconocer las diferencias de estos tipos de sistemas, nos lleva a identificar los tipos de “maquinas”<sup>10</sup> y a determinar cuales son sus características.

Por un lado, las “máquinas” triviales efectúan las tareas que se le imponen sin preguntarse por qué se hacen o que pasaría si no se efectuaran, y sólo se mueven a través de unos inputs establecidos que generan unos outputs determinados. Por otro

---

<sup>8</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág. 80.

<sup>9</sup> *Ibíd.* Pág. 81

<sup>10</sup> *Ibíd.* Pág. 82.

lado, las “máquinas” no triviales que poseen la capacidad de reflexión, se orientan por sus intereses, los logros obtenidos con anterioridad y están conducidos por un eje de control que se mantiene constante y que decide que debe ocurrir en el siguiente momento<sup>11</sup>.

Un agente del mercado financiero se podría identificar como una “máquina” no trivial, pues sus actuaciones están determinadas por la reflexión de los sucesos trascendentales que ocurren en el macrosistema y que afectan las variables que para ellos tienen significancia, y que involucran directamente sus intereses. La necesidad de controlar los sucesos posteriores ha llevado a que el sistema, a través de los sujetos que lo conforman y que trabajan para él, desarrollen herramientas de predicción y estrategias de control que les permita preservar la integridad de sus intereses.

La *clausura de operación* trae como consecuencia que el sistema dependa de su propia organización. Es decir, que la organización asuma la tarea de entender que sucede en el entorno y cree procesos que permitan transmitir la información para que el sistema se transforme.

De la misma manera, la *autoorganización* y la *autopoiesis* se han convertido en un pilar importante en el desarrollo de la actual teoría de sistemas, debido a que la discusión se centra en el desarrollo de estos dos puntos básicos.

La *autoorganización* significa la construcción de sus propias estructuras dentro del sistema y esto es posible debido a que los sistemas no pueden importar estructuras porque están clausurados en su operación; de esta manera ellos mismos deben construirlas.

Así mismo, para construir un análisis para determinar el comportamiento futuro de alguna variable, por ejemplo, se tiene que efectuar desde adentro, bajo las

---

<sup>11</sup>Ibíd.Pág.83.

herramientas que ha desarrollado el sistema mismo. Es decir, que la *autoorganización* es concebida estrictamente como la producción de estructuras propias, a través de operaciones propias.

Por su parte la *autopoiesis*, es la determinación del siguiente estado del sistema a partir de la limitación anterior a la que llegó la operación. Sólo, a través de una *estructura* limitante un sistema adquiere la suficiente *dirección interna* que hace posible la autorreproducción. De esta manera, una *estructura es la limitación de las relaciones posibles del sistema*<sup>12</sup> y sólo existen en el momento en que el sistema reproduce sus operaciones, es decir sólo son importantes en el presente (en términos de tiempo) y cuando el sistema está en operación.

Los efectos que producen son guiados en el presente sólo por el estado alcanzado anteriormente, lo que significa que las estructuras ayudan a guiar al sistema hacia el futuro en base a los acontecimientos pasados.

Hay un punto básico que se incorpora al concepto de *estructura* y es su transformación en expectativa en el momento en que se incorpora la memoria, el cual se orienta hacia el futuro en base a los acontecimientos ocurridos anteriormente. A través de las observaciones, se determina un propósito a alcanzar, construido sobre las expectativas y para lograrlo, se escogen los instrumentos adecuados y se ejecutan las acciones correspondientes que permitan éxito en el objetivo. Ya sea en algo que se quiera alcanzar o una reacción en contra de algún acontecimiento que genere peligro.

Los sistemas de gran complejidad estructural se caracterizan porque dentro de sí mismos, hay secciones estructurales que se desarrollan dependiendo de sus necesidades intrínsecas.

---

<sup>12</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág.85.

La *autopoiesis* tiene como punto de partida que los conceptos que se manejan para las estructuras tienen validez para las operaciones.

Según teóricos de los sistemas como Maturana, el concepto de autopoiesis significa que un sistema sólo puede producir operaciones dentro de la red de sus propias operaciones.<sup>13</sup> Aquí entra a jugar un papel importante la *autonomía*, ya que sólo desde las operaciones del sistema se puede determinar lo que es relevante y lo que le es indiferente.

El sistema puede decidir a que variables responde o a cuales deja pasar sin que afecte los intereses del mismo. De esta manera determina el siguiente estado del sistema a partir de la limitación a la que llegó el estado anterior.

Una de las características principales del sistema autopoietico es que produce las operaciones necesarias, utilizando su propia organización operacional.

Hay una diferencia que surge entre sistema y entorno que proviene de los conceptos de clausura de operación y autopoiesis, que es un problema que se trabaja bajo el concepto de acoplamiento estructural.

El *acoplamiento estructural* es un concepto que nace para responder al problema fundamental de la teoría de sistemas al basarse en la autopoiesis. La respuesta se empieza a desarrollar sobre la pregunta básica: “¿cómo el sistema puede entrar en relación con el entorno?”

Para responder a esta pregunta, Maturana<sup>14</sup> fabrica dos axiomas, desarrollados sobre dos conceptos básicos de la teoría de sistemas: primero, el sistema es una

---

<sup>13</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág.90.

<sup>14</sup> La autopoiesis es un concepto desarrollado por Humberto Maturana, quién es uno de los teóricos de sistemas más importantes y representativos, por los aportes generados para la explicación de fenómenos relativos a la biología. Los aportes de Maturana son unos de los principales puntos de

organización autopoietica y segundo que la organización autopoietica soporta estructuras muy diversas.

La autopoiesis permite desarrollar diversas estructuras y no determina que tipo de estructuras deben imponerse. Es decir, no exige cual estructura es la que debe prevalecer, sino que permite que el sistema sea el que la imponga a través del desarrollo de sus propias operaciones. Esto garantiza la conservación del sistema.

Por otro lado, se distingue el acoplamiento entre sistema y entorno que sólo está referido a las estructuras y lo que puede ser relevante para las mismas desde el entorno. Es decir, que el concepto de acoplamiento estructural no está relacionado en su totalidad con el entorno, sino con una porción escogida de una manera estrictamente selectiva. Esto permite que sólo algunos eventos estén acoplados estructuralmente con el sistema y lo demás carezca de importancia.

De esta manera, sólo se puede influir en el sistema cuando, no atente contra la autopoiesis; y el sistema sólo actúa cuando puede procesar la información y transformarla en estructura.

La necesidad que el acoplamiento estructural sea compatible con la autopoiesis se debe a que su función consiste en proporcionar una constante “irritación” al sistema, esto debido a que no hay determinación de las estructuras desde fuera del entorno y la “irritación” genera absorción de información que permiten correr los procesos dentro de las estructuras y así mantener el sistema vivo.

El sistema posee unas estructuras que delimitan sus posibilidades, condicionado por la autopoiesis, que determina lo que es posible en la operación. El patrón que está implícito en las estructuras determina que es posible y que puede ser tratado.

---

referencia de Niklas Luhmann, quien adopta y moldea sus conceptos en la aplicación y explicación de la teoría de sistemas. (Nota del Autor).

Véase: Maturana, Humberto. De maquinas y seres vivos, México, Anthropos Editorial, 1973.

En cuanto a las “irritaciones”, siempre están dirigidas a las estructuras y expectativas; estas últimas están determinadas por la valoración y sólo a partir de esto, se puede obtener información. “A partir de las expectativas (...) surgen las irritaciones que produce que la autopoiesis de la operación del sistema reaccione mediante identificación o rechazo”<sup>15</sup>

Un ejemplo de acoplamiento estructural se da cuando a través del análisis técnico, se dejan por fuera gran cantidad de variables espurias porque carecen de importancia, a primera vista, para el desarrollo del análisis de significancia de un modelo en particular.

El análisis técnico y fundamental son un ejemplo palpable de alta selectividad de información que no permite que todos los acontecimientos de todas las variables económicas y financieras pueda ser procesada. Aún, si los sistemas de análisis fueran más complejos y poderosos, la estandarización de sus instrumentos de análisis ponen un límite a todas las variables que existen en el mundo de la economía y evita que todos estos acontecimientos del macrosistema puedan ser procesados.

El sistema, a través del acoplamiento estructural desarrolla indiferencia frente al entorno y permite una canalización de causalidad que es aprovechada por él mismo.

Por su parte, “la irritación” permite que se desarrolle el proceso de la aprehensión de los acontecimientos, desde donde se empieza a construir el concepto de **información**, el cual define lo que aún no se ha procesado en el sistema y que difiere de lo que ya ha sido asimilado. Es un acontecimiento que selecciona estados del sistema y actualiza el uso de las estructuras, el cual es definido como una serie de elementos que se fijan puntual y únicamente en el tiempo y que demoran sólo el instante necesario para generar el destello que será procesado por el sistema y causará las

---

<sup>15</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág.104.

consecuencias dentro del mismo, basado en la sorpresa y en las *expectativas* que el sistema ya ha delimitado dentro del espectro de posibilidades.

La información es un acontecimiento único, histórico, que afecta de manera absoluta el estado del sistema<sup>16</sup>, es el que pone en movimiento las operaciones en las estructuras a través de la autopoiesis; lo que mueve al siguiente estado del sistema.

La información no sería asimilada y transformada si el sistema no fuera autopoietico. La autopoiesis garantiza que el sistema se transforme, desde de su estado inicial, a partir de la información. De esta manera, se puede percibir la información como la determinante de unos sucesos puntuales que se traducen en alteraciones, que transforman la estabilidad desde adentro; es decir, al evaluar el descenso de la bolsa de china se puede identificar las causas por el aumento en los impuestos a las industrias extranjeras en tierra china, información que causó el desplome.

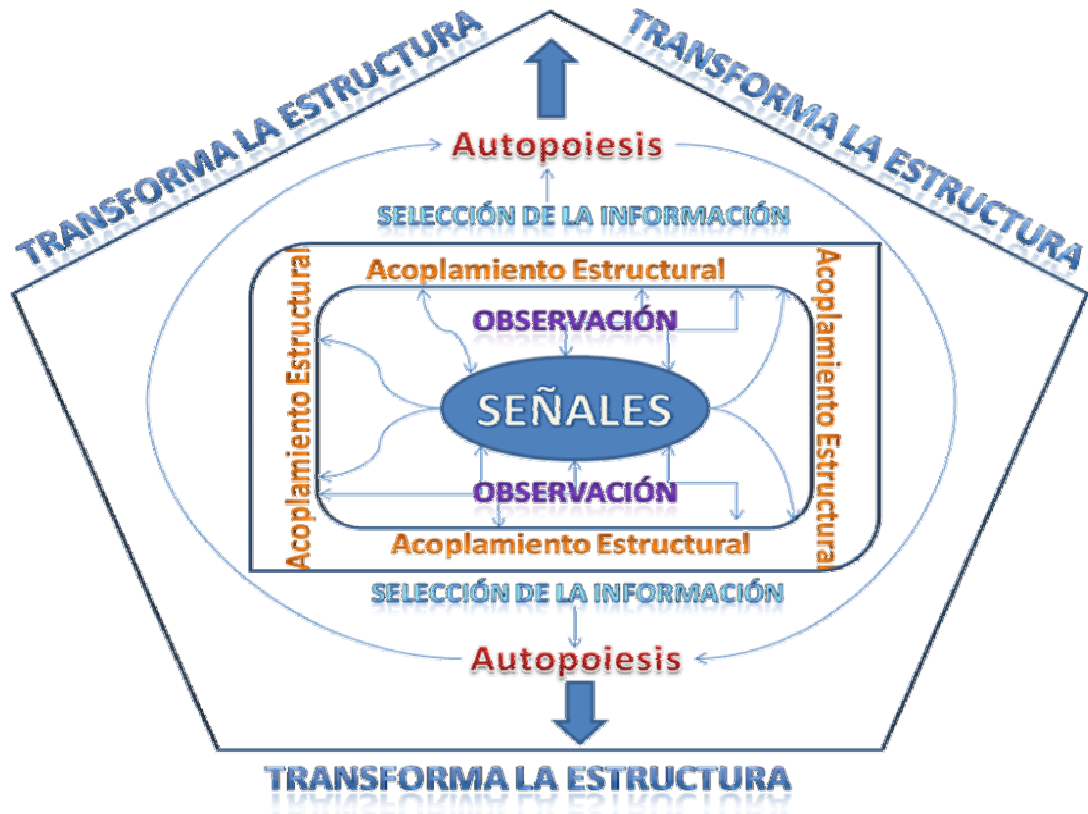
Esta información provocó la transformación de las estructuras de inversión, lo cual desencadenó la liquidación de posiciones. Es decir, una variación del sistema, en este caso de los inversionistas, del estado inicial a un estado final.

A continuación, se desarrolla un esquema básico para comprender la estructura del sistema y su funcionamiento.

---

<sup>16</sup> *Ibíd.* Pág.105.

Gráfico No1.



El macrosistema emite señales, las cuales se pueden convertir en información debido a que cada sistema las capta, interpreta y decide si es o no información; es decir, determina su propia información, ya que ellos mismos construyen sus propias expectativas y esquemas de ordenamiento.

Así, la información es un conjunto de acontecimientos únicos, históricos, que son procesados por el sistema, a través de la selección que el acoplamiento estructural realiza, basado en la transformación que la estructura ha sufrido como proceso intrínseco desde la formación del sistema.

Es una recopilación de sucesos, a través de los cambios generados en la estructura del sistema a lo largo de su existencia, los cuales permiten desarrollar experiencia que se

transforma en decisiones preestablecidas y en desarrollo de expectativas desde adentro.

De esta manera, la emisión de señales desde el entorno desencadena todo el proceso de asimilación, aprehensión y transformación en información. Esto permite concebir que la relación entre sistema y entorno esté basada en la transmisión constante de elementos que se transforman en información y se canalizan hacia el sistema.

La información en la teoría de sistemas determina el “equilibrio”<sup>17</sup> del sistema y sólo a través de ella es posible, acceder a situaciones objetivas del mundo, que son vistas a través de nuestros ojos y los de otras personas, quienes se denominan observadores.

El concepto de *observador* parte de observar un acontecimiento, lo que es la operación. El observador es el sistema que realiza la operación de manera consecutiva, es decir, a través del tiempo, para lograr encadenar los acontecimientos y obtener una diferencia con respecto del entorno. El objetivo del observador es lograr diferenciar.

La diferenciación como tal, está dada como la distinción entre un aspecto y el otro. Es decir, diferenciar entre un acontecimiento político y otro económico por ejemplo, y cómo a partir de la diferenciación se determina un límite entre esas dos observaciones.

Para que un observador pueda cumplir su función, es necesario que sea un sistema estructurado que se diferencie a sí mismo del entorno, sea único, para que sólo él, emita sus propios juicios y señale sus propios límites.

Estos límites están fijados por la manera en que observa y distingue, lo cual se debe a que el observador solo tiene en cuenta un lado de su observación. De esta manera, y

---

<sup>17</sup> Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de sistemas, México, Anthropos Editorial, Pág.107.

con el objetivo de obtener un mejor panorama de la observación que se realiza, nace la *observación de segundo orden* la cual es la observación que se efectúa sobre la manera en que una observación realiza la operación de observar.

Ejemplo de ello, es la observación que se realiza en un sistema de mercado de valores sobre los acontecimientos que desencadenaron la baja de la bolsa de china, por parte de un analista de mercados, quién se encarga de indagar sobre las variables que determinaron el acontecimiento. Al mismo tiempo el equipo de trabajo del que hace parte, que es un sistema organizado y autopoietico, hace las mismas observaciones y emite su juicio sobre la observación del primer analista y la del conjunto como tal. Esto permite que la observación sea mucho más eficiente y el concepto que se construya más estructurado y fundamentado; a demás, permite que si el primer observador omitió alguna variable relevante por la manera como observó, esta sea corregida. Así, la observación se convierte en una operación seria, que determina la retroalimentación de la información y genera las pautas para la toma de decisiones, que permite la transformación de la estructura del sistema.

Para comprender de una mejor manera los conceptos anteriormente mencionados, empezaré por encadenar cada uno de ellos al estudio sobre como funciona el mercado de capitales.

Empezaré haciendo referencia a George Soros<sup>18</sup> quién interpreta el mundo de las finanzas, basándose en conceptos filosóficos como falibilidad, reflexividad y sociedad abierta, los cuales permiten junto con la teoría de sistemas construir una interpretación más acertada de la realidad del mercado de capitales.

---

<sup>18</sup> George Soros, economista húngaro formado en London School of Economist. Actualmente es el presidente de la Soros Fund Management y del Open Society Institute así como también, miembro del consejo directivo del Council on Foreign Relations. Ha desarrollado tres conceptos sobre los cuales se basa para entender, comprender y actuar en los mercados financieros, lo cual permite construir una idea más certera sobre su funcionamiento y estructura.

La falibilidad tiene que ver con la manera en que observamos el mundo, la cual tiene la característica de ser imperfecta.

La imperfección se da, porque no podemos construir un criterio lo suficientemente acertado de los acontecimientos que constituyen la realidad, el por qué, el cómo, el cuándo, en dónde, son preguntas que se quedan cortas y que no generan las respuestas adecuadas para la interpretación de los acontecimientos, debido a que la situación está supeditada a como nosotros pensamos y actuamos.

Ejemplo de ello es un modelo econométrico que se construye para explicar el precio del petróleo:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{1t} + \alpha_2 \beta_{2t} + \dots + u_t$$

Donde:

$\beta_1$  = producción anual de petróleo de la OPEP

$\beta_2$  = demanda anual del crudo

$\mu$  = error

Este modelo se construye sobre un supuesto básico de oferta y demanda para la formación de precios, pero no abarca todas las variables cuantitativas y cualitativas representativas para la explicación del fenómeno, como la guerra civil en Irak, la situación política de Venezuela, las reservas de crudo de Estados Unidos, los derrames de petróleo por hundimiento de un solo barco de carga en el océano atlántico, un paro en la producción petrolera por protesta laboral, los ataques especulativos etcétera. La formulación de un buen modelo depende de la calidad de la observación y la manera como interpretamos los acontecimientos.

De esta manera la reflexividad entra en juego cuando nuestro pensamiento influye activamente en los hechos de los cuales somos partícipes y sobre los cuales pensamos.

Existen dos tipos de actores, los que tratan de comprender la situación de la cual son partícipes, construyendo un mapa mental de los acontecimientos, acercándose a la realidad. Este tipo de proceso Soros lo denomina *función cognitiva o pasiva*<sup>19</sup>.

Por otra parte los que se proponen tener repercusión o moldear la realidad de acuerdo con sus deseos, son llamados *función participativa o activa*. Cuando estas acciones se presentan al mismo tiempo, Soros denomina a la situación reflexiva. Y finalmente, la sociedad abierta se basa en el reconocimiento de nuestra falibilidad.<sup>20</sup>

Estos tres conceptos se unen con la teoría de sistemas para explicar como funciona un sistema tan complejo como el de capitales.

---

<sup>19</sup> Soros George. La Crisis del Capitalismo Global. Pág. 32.

<sup>20</sup> Ibíd. Pág. 36.

## 1. LA TEORÍA DE SISTEMAS, LA FALIBILIDAD Y LA REFLEXIVIDAD

La relación que existe entre la teoría de sistemas y los conceptos filosóficos que trabaja Soros para comprender el mercado de capitales, interactúan eficientemente permitiendo construir una interpretación más cercana de su funcionalidad y desempeño.

La primera relación que se construye es entre observación<sup>21</sup> y falibilidad, debido a que se realiza una operación que intenta identificar, diferenciar e interpretar un acontecimiento único, que lo desencadena la cualidad de la información. La operación en sí misma es imperfecta; cuando se reconoce la imperfección de la operación, por la manera en que se observa y se interpreta, la falibilidad entra en juego.

La imperfección tiene su origen en la manera en como hemos estructurado nuestro pensamiento. El reconocimiento de la carencia de perfección en la observación desencadena una segunda relación. La observación de segundo orden; una observación sobre la observación, que se realiza con el fin de corregir el “reflejo pasivo de la realidad”, los errores, y construir una ecuación multivariable que se acerque a la realidad objetiva.

La observación de segundo orden tiene la particularidad *reflexiva* de generar una reevaluación sobre el juicio que se construyó con la primera observación; todo esto con el único propósito de desarrollar una *función cognitiva pasiva y participativa* que

---

<sup>21</sup>El acoplamiento estructural es uno de los principales instrumentos, junto a la observación, debido a que es el filtro inicial, el cual, es el que determina qué tipo de información es relevante. Es el criterio preestablecido de selección del observador.

permita tomar una posición para la transformación de la estructura; esto constituye la tercera relación.

Para transformar la estructura, es necesario hacer retroalimentación de la información que da inicio al proceso, basarse en conceptos preestablecidos, observaciones anteriores, construyéndose ideas o teorías sobre las cuales soportamos las decisiones que afectan nuestro destino; este es el principio de transformación estructural que tiene sus orígenes en el acoplamiento estructural y se desarrolla gracias a la autopoiesis. La cual, a través de la autoorganización, produce las operaciones necesarias que permiten dirigir el sistema hacia su siguiente estado.

La alteración del estado inicial es la culminación del proceso, como respuesta y consecuencia directa a la información inicial. Es la materialización de una “irritación”, la cual fue observada por un actor y sobreobservada por distintos actores; seleccionada por el acoplamiento estructural, que advirtió de un acontecimiento único, histórico, informativo, que desencadenó el proceso operativo por parte de la autopoiesis, que generó retroalimentación de la información, lo que finalmente desencadenó la transformación de la estructura de su estado inicial a su siguiente estado.

## 2. LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cuando el macrosistema emite señales, estas se pueden convertir en información debido a que cada sistema las capta, interpreta y decide si es o no información; es decir, genera su propia información, ya que ellos mismos construyen sus propias expectativas y esquemas de ordenamiento.

El desarrollo de la información parte de una recopilación de sucesos, que han generado cambios en la estructura del sistema. Estos acontecimientos han sido guardados en la memoria del sistema, generando experiencia, lo cual le permite reaccionar de determinadas maneras a diversos acontecimientos.

Pero, ¿cómo se reconoce la información en el mercado de capitales?; a continuación se muestran los dos pilares básicos que determinan que es información y que no, en este sistema.

El *análisis técnico* es una herramienta fundamental para la comprensión de los acontecimientos que pueden ser objeto de la transformación de la estructura en el sistema. Es en sí, un sistema de predicción bursátil que determina la evolución de la cotización de un título en función de su comportamiento en los mercados de valores, es decir, valora exclusivamente la cotización pasada y presente para predecir la cotización futura<sup>22</sup>.

La construcción de información técnica se basa en la observación de los precios que son determinados por el comportamiento entre la oferta y la demanda de los activos financieros.

---

<sup>22</sup> Valín A Pedro. Seminario Bursátil Forecast, Madrid, Inversor Ediciones, Pág. 34.

Los precios reflejan toda la información del mercado sobre los activos financieros y su formación depende, no sólo de la oferta y la demanda, sino también de la eficiencia, claridad y oportunidad de la *información* de las variables económicas que afectan los intereses de los participantes del mercado.

Toda esta información se encuentra registrada en las gráficas, que se construyen para obtener un registro del desempeño, conocer su estado actual y pronosticar su estado futuro. Esto constituye un segundo pilar fundamental del análisis técnico: la memoria, que se registra gráficamente e implica que la evolución futura está condicionada con su pasado. Los gráficos no sólo muestran la evolución de los precios, con sus máximos y mínimos, sino que son códigos que al ser comprendidos se convierten en instrumentos para descifrar y predecir.

### **Análisis Gráfico**

El análisis gráfico es una técnica que tiene como objetivo determinar las tendencias de las cotizaciones e identificar los movimientos que realizan cuando cambia esta tendencia. Para obtener resultados, se basa exclusivamente en el estudio de las figuras que producen las cotizaciones. El conjunto de figuras que se obtienen están identificadas y codificadas, las cuales indican la evolución de las cotizaciones.

Existen instrumentos que representan gráficamente una relación matemática entre variables bursátiles, que identifican el momento de actuar (comprar o vender) un activo, por la tendencia, el cambio de sentido o el corte de líneas de referencia y ellos son los osciladores técnicos, los cuales tienen la ventaja de emitir señales sencillas que permiten tomar decisiones puntuales de compra o venta de activos financieros.

De esta manera, se desarrollará un análisis de inversión encadenando cada uno de los conceptos expuestos en el marco teórico, utilizando como instrumento dos casos

particulares, en primera instancia el IBEX 35 y en segunda la cotización del BBVA en el mercado español para un período de dos años.

El **IBEX 35**<sup>23</sup> (Iberia Index) es un índice de capitalización bursátil conformado por 35 empresas seleccionadas entre las compañías que cotizan a través del sistema SIBE (sistema de información bursátil español). Es el principal índice de referencia de la bolsa española. Dentro de las empresas con mayor capitalización bursátil y mayor ponderación en el índice están en primer lugar el Grupo Santander con 87.560 millones de euros, seguido por Telefónica con 80.004 millones de euros, en tercer lugar BBVA con 66.031 millones de euros, seguido por Iberdrola con 52.419 millones de euros y finalmente Endesa con 42.318 millones de euros dentro del top 5 de empresas con mayor capitalización bursátil del mercado español<sup>24</sup>.

Se ha seleccionado el mercado español para desarrollar un análisis que intente explicar cómo se construye la información en el mercado financiero y cómo a través de ésta, los actores determinan y modifican las estructuras de inversión, debido a las características de este mercado, como su desarrollo, dinamismo, profundidad, transparencia y eficiencia. Además por su claridad, confiabilidad y acceso a la información.

España es un país que pertenece a la unión europea y ha mostrado un desempeño importante en el ámbito económico que se ha afianzado paulatinamente y los indicadores económicos así lo demuestran. El siguiente cuadro comparativo muestra

---

<sup>23</sup> El Ibex se calcula teniendo en cuenta una fórmula matemática que atiende a la ponderación por capitalización bursátil, así:

$$\text{Ibex 35}(t) = \text{Ibex 35}(t-1) \times \frac{\sum \text{Cap}(t)}{[\sum \text{Cap}(t-1) \pm J]}$$

En donde:

Cap = Capitalización de la compañía incluida en el índice, es decir (S\*P).

S = N° de acciones computables para el cálculo del valor del índice.

P = Precio de las acciones de la compañía incluida en el índice en el momento (t).

$\sum \text{Cap}$  = Suma la capitalización de todas las compañías incluidas en el índice.

J = Cantidad utilizada para ajustar el valor del índice por ampliaciones de capital.

t= Momento del calculo del índice.

c= Compañía incluida en el índice.

<sup>24</sup> Información Suministrada en el Sistema de Información Bursátil Español. [www.SIBE.es](http://www.SIBE.es)

el desempeño de las diferentes economías de la Unión, además de Estados Unidos y Japón, en donde se evidencia el buen comportamiento económico español, creciendo a más del promedio de la Unión y más que Estados Unidos y Japón.

Cuadro No 1

PRODUCTO INTERNO BRUTO (Precios Constantes)								
Período	Alemania	Francia	Italia	Reino Unido	EE.UU	Japón	UE	España
1999	1,9	3,2	1,9	3,0	4,4	0,0	3,0	4,7
2000	3,5	4,0	3,8	3,8	3,7	2,8	4,0	5,0
2001	1,4	1,8	1,7	2,4	0,8	0,2	2,0	3,6
2002	0,0	1,1	0,3	2,1	1,6	0,3	1,2	2,7
2003	-0,2	1,1	0,1	2,7	2,5	1,5	1,3	3,1
2004	0,6	2,3	1,0	3,3	3,6	2,7	2,2	3,3
2005	1,0	1,7	0,2	2,6	3,1	1,9	1,9	3,6
2006	3,1	2,2	1,9	2,8	2,9	2,4	3,1	3,9

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda de España.

Se puede apreciar cómo en tiempos de recesión mundial como en el 2001, la economía española se desaceleró bajado su desempeño del 3,6% a 2,7%, pero obtuvo una recuperación rápida pasando del 2,7% al 3,1% en el 2003 y siguiendo su senda de crecimiento hasta ubicarse en el 3,9% en el 2006. Mientras que economías como Estados Unidos han sido más cíclicas y han entrado en proceso de recuperación paulatina teniendo saltos importantes hacia arriba al pasar del 0,8% en el 2001 hasta el 3,6% en el 2004, como punto máximo, pero han retrocedido al descender su PIB del 3,6% al 2,9% para el 2006.

En lo que respecta a la Unión Europea, el crecimiento del PIB español siempre ha estado por encima del promedio de la unión el cual ha sido del 3,73% contra un 2,33% de la UE.

Por otro lado al examinar el índice del desempeño del mercado de valores de las bolsas más representativas del mundo se observa que el IBEX ha tenido un buen

recorrido y una buena recuperación saliendo rápidamente de los puntos críticos que se presentaron en el 2001 y 2002 como consecuencia de la desaceleración de la economía mundial, causada por los traumatismos que dejó el 11 de septiembre.

Cuadro No 2.

MERCADO DE VALORES								
Periodo	Alemania (DAX-XETRA)	Francia (CAC40-París)	Italia (S&PMI B.Milán)	R Unido (FT-SE100)	EE.UU. (Dow Jones NY)	Japón (NIKKEI Tokio)	ZONA EURO (EuroStoxx)	España (IBEX Madrid)
1999	108,1	100,5	97,6	111,4	106,6	137,3	106,2	114,5
2000	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2001	80,2	78,0	74,0	83,9	92,9	76,5	80,3	96,3
2002	45,0	51,7	53,8	63,3	77,3	62,2	52,6	72,0
2003	61,6	60,0	61,6	72,0	96,9	77,4	62,1	91,7
2004	66,1	64,5	70,8	77,4	100,0	83,3	68,2	108,9
2005	84,1	79,6	81,8	90,3	99,4	116,9	84,0	131,2
2006	102,5	93,5	94,9	100,0	115,5	125,0	101,0	176,5

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda de España.

De igual manera se pueden observar dos períodos, el primero que va desde 1999 hasta el 2002, en donde se culmina un ciclo general en el mercado de valores mundial. Aquí se puede detallar la desaceleración general en los distintos índices, el que más disminuyó fue el Nikkei al caer 75.10 puntos en relación con su valor más alto y el menor registrado en el 2002.

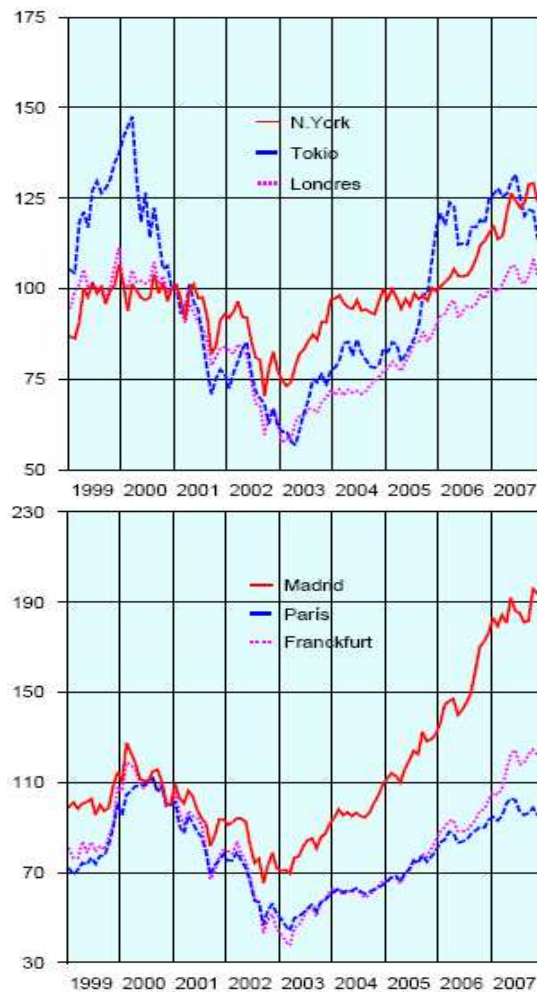
Los que menos disminuyeron fueron el Dow Jones con 29.30 y el Ibex con 42.50 registrando la menor pérdida durante el período citado.

En el segundo período se puede observar una reactivación de todos los índices generales, siendo la más representativa la del Ibex con un aumento 104.50 en relación con el último valor registrado en el 2006 respecto del menor en el 2002. En segundo lugar se encuentra el Nikkei al aumentar 62.80 puntos, seguido del Dax-Xetra con

57.50 puntos; en el quinto lugar se encuentra el Dow Jones con un aumento de 38.20 y finalmente el FT-SE100 inglés con una valorización de 36.70 puntos.

## MERCADO DE VALORES

Gráfico No 2.



Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda de España.

El gráfico No 2 muestra el desempeño individual de cada uno de los índices generales, el índice Nikkei se muestra como el menos estable cambiando rápidamente de tendencia alcista a recesiva al caer desde los 137.30 hasta los 62.20. El Dow Jones es el más estable durante el primer período y el que define una tendencia más clara

hacia el alza en el segundo período. De igual manera se evidencia la correlación directa que existe entre el FT-100 SE con el Dow Jones al tener una lectura similar durante los dos períodos, aunque el impacto recesivo en el índice inglés fue más fuerte y no pudo alcanzar sus niveles anteriores se evidencia una tendencia clara al alza.

Por su parte el cuadro derecho muestra el desempeño de los índices europeos resaltando claramente el comportamiento del Ibex con una tendencia alcista muy definida y fuerte que sobresale sobre los demás índices.

En lo correspondiente al desempeño de la bolsa se puede observar todo el recorrido desde 3.651,310 puntos en 1996 hasta los 15.351,124 puntos diciembre del 2006, en donde se observa un desarrollo importante del mercado, fundamentado en el volumen de negociación real que soporta los precios de los activos negociados en el índice, como lo muestra el gráfico No 2.

Gráfico No 3.

### IBEX 35



Fuente: Invertia

Aquí se observa desde 1996 hasta el primer semestre del 2000 un crecimiento significativo con bastante volatilidad, jalonado por la especulación en los precios de los bienes raíces y del desarrollo del sector servicios; guiado por las adquisiciones en Latinoamérica que llevaron a cabo grandes grupos bancarios como el Santander y el BBVA<sup>25</sup>. Esto generó sobrevaloración de los precios de las acciones y del IBEX como tal, por su característica de ser un índice de capitalización bursátil. En el segundo trimestre del 2000 ocurre una corrección de precios y del volumen de acciones que se ve reflejada en el descenso del índice hasta los 5.692,5 puntos básicos en el primer semestre del 2003, jalonado por la corrección y la adaptación a las nuevas características de la economía de la unión y del euro.

Después del 2003 se comienza a observar un índice más estable con crecimiento sostenido y con un nuevo máximo histórico, haciendo del mercado español más atractivo y más influyente en el mercado mundial.

De esta manera analizaremos el IBEX 35 durante un período de dos años, desde julio del 2005 hasta julio del 2007, seleccionados por ser un tiempo adecuado en donde los ajustes del mercado se han llevado a cabo, en cuanto a la competitividad de la economía española ante el mercado mundial, la corrección de precios en el mercado de valores y en el sector real, además de los resultados que empiezan a evidenciarse de las inversiones que llevaron a cabo los grandes grupos económicos españoles en Latinoamérica.

Así, el mercado mundial es el macrosistema en donde existen una serie de microsistemas tan complejos como la suma de los mismos que lo conforman, que cada sistema está construido sobre la base de sus propios intereses y necesidades que los preservan, debido a que es el objetivo del sistema.

---

<sup>25</sup> Fuente [www.invertia.com](http://www.invertia.com)

El mercado español de valores es un microsistema que compone al macrosistema y que está conformado por todas las operaciones de los productos financieros que se comercializan allí, como las acciones, los warrants, los derivados, swaps, forex, etcétera.

De la misma manera, todos los agentes del mercado son los observadores que se encargan de captar las señales que emana el macrosistema, asimilarlas y convertirlas o no en información. Los observadores hacen parte del sistema de valores y al mismo tiempo son sistemas autónomos que transforman la estructura de inversión, a partir de la asimilación de la información, con el único propósito de preservar sus intereses y continuar siendo un sistema vivo.

Pero, ¿Cómo se logra reconocer las señales, decidir si son información o no y a partir de aquí tomar una decisión que transforma la estructura de inversión?

La teoría de sistemas aporta una serie de conceptos, anteriormente tratados en donde se encuentran respuestas a este problema.

Se reconoce la existencia de un macrosistema que es el mercado mundial globalizado, el cual está compuesto por la sumatoria de los microsistemas que son los mercados locales y cada uno de sus actores, que al mismo tiempo son sistemas complejos guiados por sus intereses individuales.

Conforme a lo anterior, el IBEX 35 es un sistema que hace parte de un macrosistema, el cual está compuesto por una serie de procesos que le permiten funcionar y perseguir los objetivos para lo cual fue creado. De esta manera, tiene las herramientas que permiten conocer lo que ha sucedido, lo que está sucediendo y lo que sucederá con él; las cuales fueron desarrolladas con el único propósito de monitorear su funcionamiento.

Así, sólo quienes comprenden sus herramientas, la estructura de funcionamiento, pueden definir lo que puede ser información y comprender sus consecuencias. Ejemplo de ello, es un analista del mercado de valores, quién sería autónomo, debido a que puede tomar las decisiones que crea convenientes para preservar sus intereses particulares conforme a las observaciones que haya realizado sobre el comportamiento del sistema, teniendo como instrumento las herramientas que el sistema mismo provee, en donde el criterio del observador define lo que es información y puede transformar su estructura al generar retroalimentación.

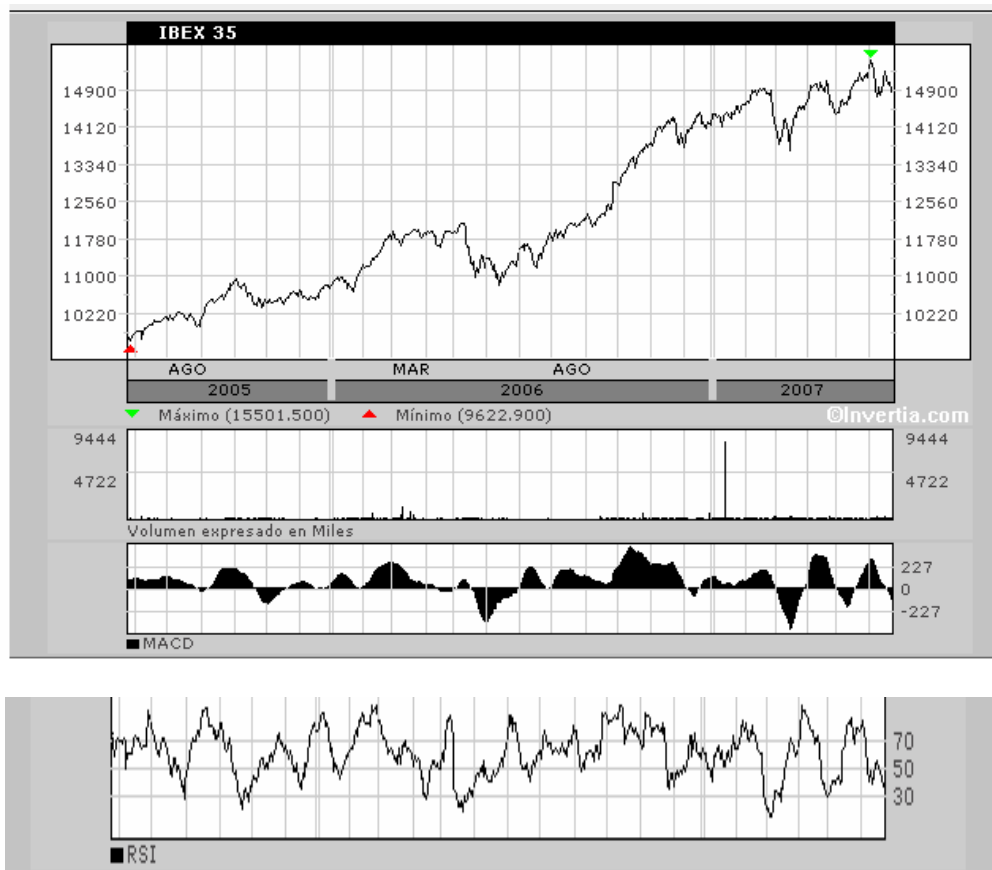
Es preciso identificar dos sistemas, por una parte el sistema mayor, que en este caso es el IBEX 35, y un sistema más pequeño que es el analista o agente de mercado quién realiza la función de observar, los cuales están correlacionados y lo que acontezca con uno afecta de manera directa al otro.

De esta manera, el macrosistema emite señales a través de sus instrumentos las cuales son captadas por los observadores que pertenecen al sistema. Así, un abogado, por ejemplo, no entenderá lo que significa un RSI al 70% debido a que no reconoce la información, porque hace parte de otro sistema, lo que sí reconocería de manera inmediata un analista de mercado. El siguiente ejemplo muestra cada uno de los instrumentos básicos que registran las señales y permiten que se realicen las observaciones que a juicio del observador define si es o no información.

El gráfico No 3, está compuesto por el registro del IBEX 35 entre Julio del 2005 y julio del 2007; además por una batería de indicadores técnicos como el RSI, MACD y el Balance de Volúmenes, los cuales registran señales de compra y venta que se analizan a continuación.

Gráfico No 4.

**IBEX 35**  
**2005-2007**



Fuente: Invertia.

La información se construye en base a las observaciones realizadas sobre los instrumentos analizados, en donde influye la calidad de la observación, el criterio y la formación del observador. Así, al construir un análisis en base a los instrumentos técnicos que nos presenta el gráfico No 4, se tiene una cotización mínima durante el mes de julio del 2005 la cual se ubica sobre los 9.622,900 puntos básicos, donde al terminar el mes rompe la resistencia de los 10.000 pb<sup>26</sup>, de esta manera empieza a

<sup>26</sup> Puntos básicos.

mostrar síntomas de maduración a mediados de agosto al pasar los 10.220 pb y tocar su punto máximo durante ese mes. En los tres meses consecutivos se presenta una evolución positiva del índice, avanzando de los 10.110 pb hasta los 10.900 pb al finalizar el 2005, presentándose las fluctuaciones básicas correspondientes. Se destaca durante el mes de septiembre el avance desde los 10.110 hasta los 11.000 pb, sufriendo la corrección respectiva durante la primera semana de diciembre al descender hasta los 10.285 pb, la cual siguió su comportamiento normal, ascendente, fluctuante dentro del canal de los 10.220 y los 11.000 pb hasta localizarse en los 10.887 pb el 31 de diciembre del 2005, guiado por el buen desempeño del sector de la construcción y por los inicios de la burbuja inmobiliaria en España.

Para el 2006 el IBEX 35 muestra su tendencia al alza al partir en 10.887 pb y finalizar en 14.180 pb. A través de su recorrido se exhibe un crecimiento sostenido hasta abril, mostrando escasa volatilidad durante este período. Solo en la segunda semana de abril se rompe el soporte de los 11.780 pb y vuelve a introducirse en el canal de los 11.000 pb presentándose una corrección de mercado durante abril y agosto guiada por una inflación situada en el 2.1%, muy por encima de lo esperado por el mercado, según el banco central europeo, además, por una desaceleración en la producción. A partir de agosto se presenta un alza sostenida hasta terminar el 2006 ubicándose finalmente en 14.180 pb, guiado por el buen desempeño del sector de la construcción, además de la burbuja inmobiliaria que desató el incremento de los precios de las viviendas en España hasta un 35%.<sup>27</sup>

Para el 2007 el desempeño del índice sufre varias correcciones, la primera se presenta al finalizar febrero cuando desciende de los 14.900 pb hasta los 13.580 pb, la segunda tiene lugar durante la tercera semana de marzo, que perdura hasta los primeros días de abril, en donde se dispara y toca techo máximo sobre los 15.501 pb en los primeros días de mayo, para finalmente seguir el canal de los 14.900 pb hasta julio, sin variaciones representativas en el índice.

---

<sup>27</sup> Fuente: Banco de España.

Durante<sup>28</sup> julio del 2005 el **RSI** presenta oscilaciones alrededor del 50 y 70% para el mes de julio, lo que muestra que las fuerzas de oferta y demanda están equilibradas y sólo el último día del mes aumenta por encima del 70%, señalando que la fuerza de demanda es mayor a la de oferta, y pronosticando que en cualquier momento la cotización caerá hacia zona de sobreoferta generando las condiciones apropiadas para comprar en el mercado español a precios bajos; como se registra al finalizar agosto en donde el RSI cae en el 30%, y es impulsado por la fuerza de la demanda hasta un pico máximo del 80% el 20 de septiembre del 2005. En este punto se presenta un desgaste de la demanda y su tendencia cae en picada hasta romper el soporte del 30% a finales de octubre.

El RSI después de octubre se mantiene dentro del canal del 30% y el 70%, fluctuando cerca del 50% manifestando un balance entre la oferta y demanda hasta el 31 de diciembre del 2005.

Durante el 2006 el RSI muestra un registro con mucha volatilidad, saliéndose en trece oportunidades del canal, de las cuales sólo en dos ocasiones rompe el soporte del 30%, siendo la más representativa la que se presenta durante la tercera semana de abril cuando rompe el soporte de manera profunda hasta llegar al 25%, la cual se observa en la caída desde los 12.078 pb del IBEX 35 hasta los 10.998, proporcionando la señal más clara de compra durante ese año para este mercado.

De la misma manera durante el año 2006 se presentan los movimientos normales de venta al romper en once oportunidades la resistencia situada en el 70%. En el primer trimestre, para los meses de enero y febrero, la fuerza de la demanda sobrepone a la oferta, provocando señales de venta, que no son tan profundas como las que se observan en la primera semana de abril, en donde cae abruptamente del 90%, rompiendo el soporte del 30% en cinco movimientos, convirtiéndose rápidamente de

---

<sup>28</sup> El análisis descriptivo de cada uno de los indicadores, es desarrollada por el autor en base a los instrumentos que brinda el análisis técnico y fundamental.

una fuerza demandante en una oferente en sólo cinco sesiones, haciendo del 15 de abril la antesala para comprar a un precio bajo con potencial de maduración, que se vería materializado en el IBEX la última semana de abril.

Durante el segundo trimestre los movimientos que se presentan son consecuencia de la tendencia que se desató durante el mes de abril en donde el mercado experimentó una corrección momentánea de precios, durante mayo y junio, seguida por un aumento de confianza en la inversión por los resultados positivos en los sectores inmobiliario, bancario y telecomunicaciones, lo que permitió durante los dos trimestres posteriores al RSI fluctuar arriba del 50% y romper en varias ocasiones la resistencia del 70%, mostrando la demanda como fuerza dominante durante este período.

Para el 2007 se presenta, durante febrero, un rompimiento de la resistencia del 70% que pronto se convierte en una señal de venta, al actuar la oferta sobre la demanda y caer en zona del 50% para luego romper el soporte del 30% y así convertirse en una señal de compra en la primera semana de febrero, la cual se ve claramente quince días después en el IBEX, al tocar los 13.560 pb y luego romper la resistencia de los 15.000 pb en marzo.

Lo que sucede después de marzo es una fluctuación que corta en una oportunidad y rebota en la segunda sobre la resistencia del 70% para luego entrar en zona neutra del 50% marcando un comportamiento normal en el desempeño del RSI.

Por su parte el **MACD** nos muestra que durante julio y agosto del 2005, el IBEX estuvo al alza sustentado en el aumento de la fuerza de la demanda hasta que a finales de septiembre desciende por debajo de la línea cero y se presenta un agotamiento de la demanda existiendo un momento propicio para comprar. En la primera semana de septiembre del 2005 el MACD corta la línea cero ascendentemente hasta llegar a 227 límite del canal, manteniéndose hasta la primera semana de octubre, en donde la

fuerza de la oferta se empieza a sobreponer sobre la demanda y el índice empieza a descender hasta llegar al punto cero y lo traspasa hasta -200 para los primeros días de noviembre, dando una señal inequívoca de compra. Después de noviembre el MACD muestra un comportamiento menos variable ubicándose cerca de la zona cero sin más disminuciones y permaneciendo arriba de esta hasta terminar el año.

Durante el 2006, el MACD nos muestra varias tendencias pero la que más persiste es la de mantener, y así lo muestra el comportamiento del indicador en donde sólo en una oportunidad nos da una señal clara de compra. Durante el primer trimestre el indicador efectúa movimientos por arriba de la línea cero pero sin romper la resistencia de los 227 pb para el mes de enero. Durante febrero se rompe por primera vez la resistencia de los 227 pb pero se estabiliza en marzo y vuelve a la zona neutra.

Para el segundo trimestre se presenta la señal más clara de compra que arroja el MACD y se da durante mayo, en donde el indicador sale de la zona cero y rompe el soporte del -227, observándose en el IBEX el descenso respectivo que rompe el soporte de los 11.000 pb generando el punto final de la corrección de precios, para iniciar la senda alcista hasta terminar el año en los 14.230 pb.

Durante los dos últimos trimestres el MACD se mueve dentro del canal entre 0 y 227, rompiéndose la resistencia solo en septiembre, por el impulso de la fuerza de demanda, la cual se vuelve a estabilizar al finalizar el año.

Para el primer trimestre del 2007 se observa una señal de venta que se transforma rápidamente en compra, el 20 de febrero; este día el índice toca la resistencia y empieza a descender durante los 20 días posteriores hasta llegar a -300, en donde se transforma en la señal más clara de compra que se proyecta en el descenso del IBEX de los 14.900 pb hasta tocar los 13.520 pb el 15 de marzo.

Al finalizar marzo el MACD vuelve a zona neutra y rápidamente rompe resistencia dando una nueva señal de venta que se capitaliza al descender hasta los -200. En el segundo trimestre vuelve a romper resistencia en los primeros días de mayo y desciende hasta zona neutra, a mediados de mayo, sin presentarse una señal concreta de venta.

Durante los dos trimestres del 2007 se muestra mucha volatilidad en los índices, presentando un escenario bastante distinto al que se vio en el 2006, y sin mostrar una tendencia definida en este mercado.

La pregunta que corresponde formularse es: ¿cómo se reconoció la información? La información se empezó a construir en el macrosistema que es el mercado de valores de España, representado por el IBEX 35, el cual a través del análisis técnico y fundamental emitió unas señales que fueron plasmadas en el recorrido de los gráficos durante los dos años. Los observadores, quienes son los agentes de mercado, son quienes seleccionan, a través del acoplamiento estructural, cada una de estas señales, las procesan, se retroalimentan a través de la autopoiesis, y determinan si es información o no.

De esta manera, las señales que se interpretaron en el análisis técnico que se realizó genera un punto de partida para determinar si es o no información.

Al identificar y determinar las señales como información los observadores establecen el próximo estado del sistema, dependiendo de los intereses establecidos por el sistema que ellos representan.

Así, la emisión de señales desde el entorno desencadena todo el proceso de asimilación, aprehensión y transformación en información. Esto permite concebir que la relación entre sistema y entorno esté basada en la transmisión constante de elementos que se transforman en información y se canalizan hacia el sistema.

## **2.1 BBVA, LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La estructura de inversión se transformaría si los objetivos trazados por los inversionistas se ven amenazados.

Tomemos como caso particular una inversión de un millón de euros en el mercado español representados en un lote de 80.000 acciones de el BBVA a un precio de 12,50 euros cada una, pero, ¿por qué el BBVA?

El BBVA (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria) cuenta con un capital total de 38.308 millones de dólares y ocupa el puesto 24 a nivel mundial dentro del sector financiero al 2006. Es el segundo banco más grande de España y el octavo en Europa<sup>29</sup>. Entró a cotizar en el IBEX en 1988 como BBV y como BBVA en 1999.

El objetivo de la inversión es encontrar una maduración positiva, obteniendo una rentabilidad anual del 10% sobre la inversión total, manteniendo un stop loss final de 13.75 euros sobre los 12,50 euros de la compra inicial, ajustándose paulatinamente con el recorrido de la cotización en 10 puntos básicos hacia arriba según el desempeño del índice.

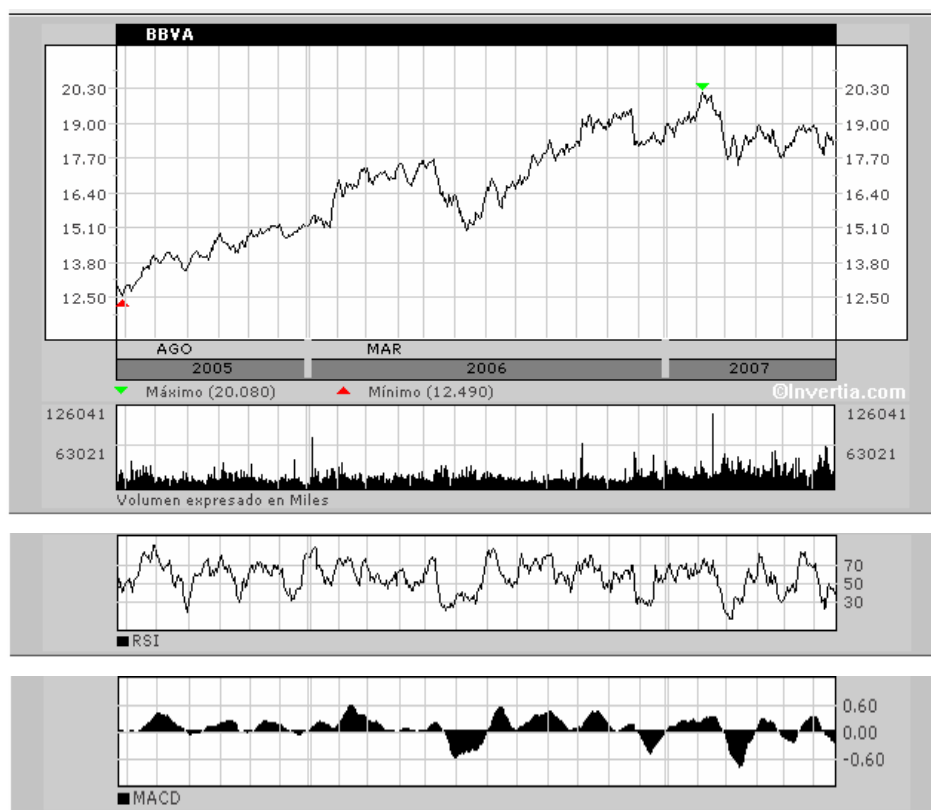
Teniendo los objetivos específicos claros se hará un análisis técnico sobre el recorrido del índice del BBVA desde que se efectúa la compra de las acciones en julio del 2005 hasta julio del 2007, con el propósito de evaluar cada uno de los objetivos con los cuales se lleva a cabo la inversión.

---

<sup>29</sup> [www.money.cnn.com/magazines/fortune](http://www.money.cnn.com/magazines/fortune)

Gráfico No 5.

**BBVA**  
2005-2007



Fuente: Invertia.

En julio del 2005 en el momento en que se llevó a cabo la inversión, la acción costaba 12,50 euros y ha tenido un recorrido ascendente hasta julio del 2007, ubicándose en 18 euros.

Desde que se adquirieron las acciones se estableció como objetivo inicial 13,75 euros y un stop loss en ese punto, esto con el propósito de salvaguardar los objetivos iniciales de una rentabilidad del 10% anual. Durante el primer mes los objetivos se cumplieron y se fijó un nuevo stop loss primario en 15,125 euros, y un stop loss

secundario en los 13,75 euros el cual permanece fijo hasta finalizar el año como segundo soporte con el objetivo de garantizar una utilidad del 10%.

Durante julio y diciembre la cotización aumentó desde los 12,50 hasta los 15,10 euros, presentándose oscilaciones con bastante volatilidad pero con una tendencia definida al alza.

El alza fue sustentada en el volumen de acciones con un comportamiento distribuido uniformemente hasta terminar el 2005.

El RSI muestra mucha volatilidad durante julio y diciembre, saliéndose en siete oportunidades del canal, de las cuales sólo en una ocasión rompe el soporte del 30% al finalizar agosto, mostrando como la oferta supera a la demanda y se produce un descenso en el índice hasta los 13,76 euros, tocando el soporte y rebotando hasta los 14,20 euros durante la primera semana de septiembre.

Por su parte el MACD mostró un comportamiento bastante uniforme sobre la línea cero, cortándola sólo en dos oportunidades hacia abajo, la cuales llegaron a menos 2, sin profundidad, generando una alerta de baja que se muestra en el índice pero que no toca las resistencias y ni los SL<sup>30</sup> determinados.

Durante el 2006 el RSI muestra un registro con mucha volatilidad, saliéndose en trece oportunidades del canal, de las cuales sólo en dos ocasiones rompe el soporte del 30%, siendo la más representativa la que se presenta durante la tercera semana de mayo cuando rompe el soporte de manera profunda hasta llegar al 25%, pronosticando una caída prolongada, la cual refuerza el MACD al quebrarse y descender a mediados de mayo y llegar hasta -60 a finales del mismo mes. El impacto real se conoce un mes adelante al desplomarse el índice general desde los

---

<sup>30</sup> Stop Loss.

17,69 hasta llegar a los 15,08 el 12 de junio, en donde sobrepasa el SL primario generando una señal tácita de liquidación total de la posición.

Debido a que se había fijado un Stop Loss en los 15,125 euros con el objetivo específico de salvaguardar los intereses particulares del inversionista, se liquida la posición total de acciones en el BBVA al llegar a este punto el 11 de junio, con el único propósito de cumplir los objetivos que se determinaron al efectuar la inversión.

Así, se comprende como el macrosistema emite una serie de señales que fueron observadas por un sistema en particular, quien es el inversionista, el cual las seleccionó en base a su formación y determinación como inversionista a través del acoplamiento estructural, quien las transformó en información a través de la autopoiesis, la cual retroalimentó esta información y estableció parámetros para conservar los intereses del sistema en base a los objetivos preestablecidos, al punto en que si se ven agredidos, la estructura de inversión se transforma y se culmina el proceso como respuesta a la información inicial.

Esta es la manera como se determina lo que es información y lo que no, en el mercado de capitales. Cada uno de los fundamentos teóricos que conforman el análisis técnico y fundamental, son los que permiten conocer, diferenciar, contemplar lo que podría convertirse en información. Estas características permitieron reconocer las señales iniciales las cuales atadas a unos objetivos primarios contribuyeron a conservar los intereses del sistema, evitando una pérdida de 45.000 euros. Lo cual generó la liquidación total de las posiciones en acciones del BBVA, obteniendo una ganancia del 21% durante los once meses de la inversión, lo que significó el cumplimiento de los objetivos fijados y la transformación del sistema de activo a pasivo, al retirar el dinero invertido y no ser parte activa de las operaciones del sistema bursátil español. El sistema se transformó en un sistema pasivo debido a que no hay inversiones realizadas, pero está monitoreando desde afuera hasta que las

condiciones sean favorables para entrar nuevamente, y de esta manera convertirse en parte integral del macrosistema cuando lo crea conveniente.

El proceso de monitoreo ha detectado unas señales durante los días siguientes, en donde el comportamiento del índice ha cambiado de tendencia, confirmando las observaciones hechas del RSI y MACD durante el mes de mayo, abriendo un espacio propicio para entrar nuevamente como sistema activo, fijando los mismos objetivos y preservando los mismos intereses.

Una serie de señales se transforman en información siguiendo el mismo proceso descrito anteriormente; se produjo la observación de unas señales las cuales se seleccionaron a través de los parámetros establecidos por el acoplamiento estructural, el cual actuó en base a la observación realizada por quién la ejecutó y en base a la determinación de quién la hizo, la cual finalmente a través de la autopoiesis retroalimentó la información y determinó la acción ejecutar: entrar activamente en el sistema como inversionista.

De esta manera se interpretaron unas señales provenientes del análisis técnico y fundamental, las cuales se transformaron en información y se tomó la decisión de invertir nuevamente un millón de euros en acciones del BBVA, el cual representaba un lote de 66,225 acciones a un precio de 15,10 euros cada una, para el día 15 de junio del 2006; fijando una rentabilidad anual del 10% sobre la inversión total, manteniendo un stop loss primario de 16,61 y uno final de 15,10 euros, ajustándose paulatinamente con el recorrido de la cotización en 10 puntos básicos hacia arriba según el desempeño del índice, de los indicadores macroeconómicos del sector y de las expectativas del mercado.

La tercera semana de junio el índice rebota sobre los 15,08 euros y emprende una carrera alcista hasta romper la resistencia de los 16,40 euros, el cual a mediados de julio desciende hasta los 16,00 euros pero rebota rápidamente sobre este soporte y se

lanza hasta alcanzar los 16,70 al finalizar julio, ubicándose 0,09 euros por encima del stop loss primario activándolo y estableciendo un nuevo parámetro de liquidación en esta zona. Durante el tercer trimestre empezando en agosto, el índice aumenta desde los 16,70 euros hasta tocar la resistencia de los 18,00 euros.

Durante octubre rompe varias veces la resistencia de los 19,00 euros y se establece un stop loss primario en los 18,271 y un secundario en los 16,61 euros, continuando con la senda alcista hasta ubicarse en noviembre cerca de los 20,00 euros, el punto más alto del año. El índice desciende el 22 de noviembre hasta los 17,98 euros y termina el año sobre los 18,07 euros, rompiendo el stop loss primario y generando una señal de alerta sobre el comportamiento accionario del BBVA soportado en las expectativas del mercado para el 2007.

Por su parte el RSI muestra después de mayo y hasta finalizar noviembre siete rompimientos en la resistencia del 70%, indicando un aumento paulatino en la demanda, lo cual se traduce en un aumento en el precio de las acciones durante este período y un mantenimiento en la tendencia al converger hacia el centro del canal en 6 oportunidades lo cual muestra el equilibrio entre la oferta y la demanda que genera la estabilidad en la tendencia hasta finales de noviembre donde rebota del 70% hasta romper el 30%, traduciéndose en una baja de la cotización en un euro, la cual dura 15 días y rebota hasta llegar nuevamente a la resistencia del 70% sin romperla, permaneciendo dentro del canal del 50 y 70% hasta finalizar el año, sin mostrar ninguna tendencia en particular y sin presentar señales acumuladas en el comportamiento del índice.

De igual manera el MACD se traslada por el canal superior entre los 0.00 y los 0.60, sin romper la resistencia del 0.60, entre mayo y noviembre; sólo a mediados de noviembre pierde fuerza y se ubica en el 0.28 y rompe el soporte del 0.00 llevándolo hasta la zona de -0.57, el cual se ajusta paulatinamente hacia cero durante el transcurso de diciembre, mostrando el ajuste en las fuerzas del mercado hacia el equilibrio,

manteniendo la tendencia del índice sobre el canal de los 18.00 euros durante el mes de diciembre.

El año 2007 abre con un alza que toca los 19,00 euros y continúa la tendencia que lo sitúa en 20,080 durante la primera semana febrero siendo el punto más alto del recorrido del índice desde julio del 2005. A principios del 2007 se fijan nuevos parámetros de prevención de pérdidas situados en 18,271 euros, cumpliendo el objetivo fijado de mantener una utilidad del 10% anual, lo que convierte a este punto en el Stop Loss secundario y punto de liquidación de la inversión.

Durante el mes de febrero se presenta un descenso que lo ubica en el terreno de los 17,70 euros llevándose a la liquidación total de la inversión. Esta decisión se toma en base a las observaciones realizadas sobre los indicadores básicos; los índices del RSI y el MACD mostraron un comportamiento similar. Durante este período hubo mucha volatilidad por parte del RSI el cual rompió en 6 oportunidades la resistencia del 70% y descendiendo hasta romper el soporte del 30% llegando hasta el 17%. Este descenso se presenta desde el 5 de febrero con una oscilación repentina hacia abajo, la cual rebota y sube hasta romper nuevamente la resistencia, pierde la fuerza y se precipita hacia abajo el día 17 hasta quebrar el soporte y traspasarlo el 27 de febrero. El MACD por su parte muestra un comportamiento ascendente durante el primer mes, el cual es seguido durante los primeros días de febrero hasta el 17 cuando se produce un cambio en la tendencia el cual se capitaliza el 23 de febrero y rompe el soporte 0.00 y se sigue prolongando hasta mediados de marzo cuando rompe el soporte de los -0.60 hasta llegar a -0.64.

## CONCLUSIÓN

La liquidación de las posiciones obedeció al cumplimiento de los parámetros establecidos por el sistema que llevó a cabo la inversión, en base a las observaciones efectuadas sobre el comportamiento de los índices que miden el pulso del mercado y su posible tendencia. El entendimiento de las observaciones y la determinación de unos objetivos específicos son los factores fundamentales que permiten construir un concepto sobre lo que está aconteciendo y lo que podría suceder; la consecuencia directa es la determinación de la información.

La información nace de un conjunto de sucesos que intervienen con propósitos distintos, los cuales se ejecutan independientemente y en base a su propia naturaleza, de tal manera que conforman varios acontecimientos que se unifican para el sujeto o sistema que tiene unos objetivos e intereses determinados y posee el interés de preservarlos. De esta manera, los acontecimientos cobran vida si la relación existente entre objetivo y suceso está marcada por un interés estructurado, que actúa como motor fundamental del conglomerado que se denomina sistema.

El sistema actúa siempre y cuando los acontecimientos que lo rodean pongan en riesgo sus intereses o si por el contrario se puede obtener provecho de una situación favorable que contribuya a consolidarlos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Castro Codina José. Manual de Análisis Técnico, Madrid, Inversor Ediciones, 2004.
- ❖ Cachón Blanco José Enrique. Bolsas de Valores en España, Universidad de California, 1990.
- ❖ Delgado Ugarte Imanol Josu. El Análisis Técnico Bursátil, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1999.
- ❖ Elvira Oscar, Puig Xavier. Análisis Técnico Bursátil, Madrid, Gestió 2000, 2001.
- ❖ Luhmann Niklas. Introducción a la Teoría de Sistemas, Madrid, Anthropos Editorial, 1996.
- ❖ Luhmann Niklas. Sistemas Sociales: Lineamientos para una Teoría General, Madrid, Anthropos Editorial, 1998.
- ❖ Rodríguez de Prado Francisco. Curso Práctico de Análisis Fundamental, Madrid, Inversor Ediciones, 2002.
- ❖ Scherk Alejandro. Manual de Análisis Fundamental, Madrid, Inversor Ediciones, 2005.
- ❖ Valín A Pedro. Seminario Bursátil Forecast, Madrid, Inversor Ediciones, 2001.
- ❖ Von Bertalanfy, Ludwig. Teoría general de los sistemas, México, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- ❖ Zemasky Mark W. Calor y Termodinámica, Madrid, Ediciones Aguilar, 1976.
- ❖ [www.money.cnn.com/magazines/fortune](http://www.money.cnn.com/magazines/fortune)
- ❖ [www.Invertia.com](http://www.Invertia.com)
- ❖ [www.sibe.es](http://www.sibe.es)
- ❖ [www.bde.es](http://www.bde.es)
- ❖ [www.ine.es](http://www.ine.es)
- ❖ [www.mine.es](http://www.mine.es)

## ANEXOS

**Análisis Técnico:** Es un sistema de predicción bursátil que determina la evolución de la cotización de un título en función de su comportamiento en los mercados de valores, es decir valora exclusivamente la cotización pasada y presente para predecir la cotización futura.

**Análisis Fundamental:** Se basa en el estudio de todos los elementos macroeconómicos que afectan a la economía y en consecuencia el desempeño de las cotizaciones de las empresas. También, estudia los comportamientos que pueden influenciar la valoración de las cotizaciones desde la empresa a partir del análisis microeconómico.

El análisis fundamental indaga sobre las perspectivas del crecimiento económico nacional y global, su fortaleza estructural, los cambios políticos, las especificidades del sector en que se mueve, la prima de riesgo-país y el riesgo correspondiente a la empresa.

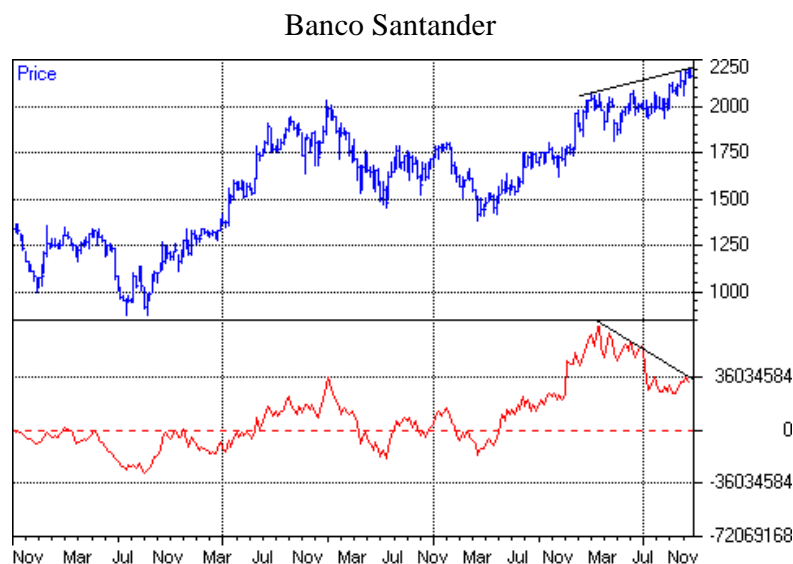
Dentro de este tipo de análisis existen unos indicadores básicos que ofrecen un diagnóstico de la economía, los cuales permiten identificar los cambios importantes en las tendencias y en la rentabilidad de la inversión, como los tipos de interés, la inflación, PIB, déficit fiscal, balanza de pagos, devaluación, riesgo-país,

**Balance de Volúmenes:** es un indicador que a través de sumas y restas proporciona el “saldo vivo” de los títulos, que en una determinada sesión están en el mercado. Este indicador no depende de la cotización sino del volumen de negociación y tiene la ventaja de determinar la valoración real del título. Así, puede determinar si un activo

está sobrevalorado por causa de la especulación o si está infravalorado y tiene potencial de generar utilidad.

Matemáticamente se calcula, empezando en una sesión concreta donde se toma el volumen y si a cotización ha subido se suma este volumen al balance de volúmenes del día anterior que será cero por ser la primera sesión. Si la cotización bajó se resta el volumen de cero y esta cifra es el balance de volumen de la sesión.

En el siguiente chart es posible observar la convergencia y divergencia que existe entre los máximos y los mínimos realizados por la cotización, en donde los dos máximos cada vez más superiores están acompañados por dos máximos del balance de volúmenes cada vez inferiores, lo cual indica una divergencia previsor de una corrección de la cotización a la baja, debido a la sobrevaloración que no va acompañada del volumen correspondiente a la tendencia de la cotización. Esto corrige la tendencia y disminuye la valoración del activo.



Fuente: Invertia

De esta manera, cuando dos máximos de la cotización están acompañados de dos máximos del balance de volúmenes concordantes, es decir, siendo los dos superiores indica estabilidad en la tendencia.

**Capitalización Bursátil:** es un principio que se aplica para calcular un índice y atiende a que no todas las empresas que se utilizan en la muestra que compondrán el índice tienen el mismo peso.

**Indicador Estocástico:** es una variable estadística que se basa en la posición de la cotización con respecto a los máximos y mínimos de la misma en un período de tiempo determinado.<sup>31</sup>

El Estocástico es un oscilador que se mueve entre 0 y 100 y que mediante el cruce de la línea del oscilador (K) y de su media móvil (%D) proporciona señales de compra o de venta.

Matemáticamente está definido como:

$$K = 100 \times (C - \min / \text{Max} - \min)$$

$$\%D = \text{Media móvil de K (3 sesiones)}$$

Siendo C el valor de cierre de la última sesión y Max y Min el valor máximo y mínimo de la cotización en un período determinado. Donde los períodos de tiempo más utilizados son las últimas 5 ó 20 sesiones, equivalentes a una semana o a un mes.

Gráficamente está compuesto por dos líneas, el estocástico propiamente dicho (K) y una línea que representa la media móvil de las tres últimas sesiones del estocástico (%D).

---

<sup>31</sup> Valín A. Pedro. Seminario Bursátil Forecast, Madrid, Inversor Ediciones, Pág. 58.

Es un indicador que oscila entre cero y cien, que tiene una zona superior que es la zona de sobrecompra y una zona de sobreventa y una zona central neutra.

Estas zonas se reconocen al igual que las del RSI, al delimitarse entre 0 y 20 como zona de sobreventa, zona de sobrecompra entre 80 y 100 y zona neutra entre 40 y 60.

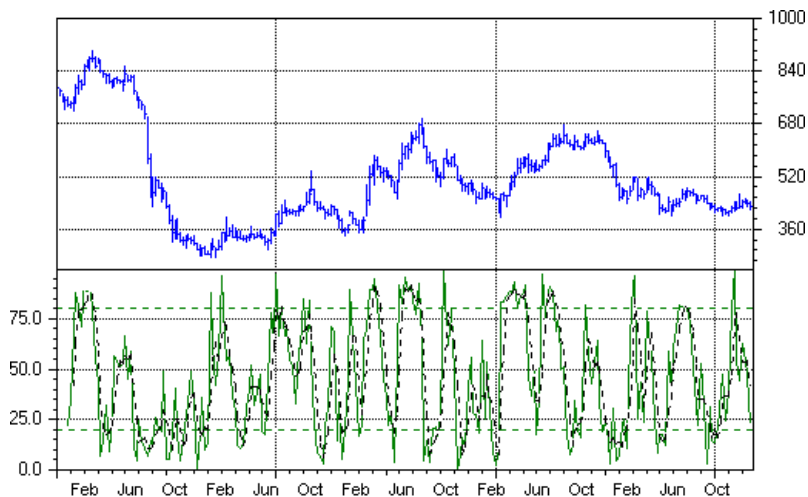
El siguiente gráfico representa el chart por semanas de SARRIO y su estocástico, en donde a mediano plazo tiene un valor de 10, lo cual significa que la cotización está al 10% de la zona limitada por los últimos máximos y mínimos. Es decir, si se tienen en cuenta las oscilaciones de la cotización en las últimas 20 semanas, por ejemplo, y si la cotización está a un 10% de sus mínimos y a un 90% de sus máximos significa que es más probable que suba la cotización a que baje, como ocurre en el chart con Sarrío.

El indicador estocástico nos proporciona señales de compra o venta cuando la línea del Estocástico corta a su media móvil. Las señales de compra se generan cuando la línea del estocástico (K) corta de forma ascendente a su media móvil (%D) y continúa por encima de esta. La señal es de venta cuando la línea del estocástico corta en sentido descendente a su media móvil y continúa por debajo de esta.

Una característica de este indicador es cuando el valor de la línea K del estocástico llega a niveles próximos a cero y se observa un repunte en la cotización, para volver a caer a los niveles anteriores. Como se presenta en los meses de octubre, noviembre y febrero.

Las mejores señales de compra o venta se dan al identificar los cambios que se producen en los extremos de las bandas de oscilación en las zonas de sobrecompra o sobreventa. Para este caso en febrero del segundo año, el estocástico rompe la resistencia de 80 llegando a niveles de 95, originando una primera señal de venta a corto plazo, confirmada por el descenso de la cotización, y del estocástico cortando su media móvil y permaneciendo así hasta finales de abril cuando cambia de tendencia.

## SARRIO



Fuente: Invertia

Al igual que con los demás indicadores y osciladores técnicos, es necesario antes de tomar una decisión confirmar las señales de compra y venta, dadas por el corte K y %D:

Primero: cuando se produzca en zona de sobre compra o sobreventa.

Segundo: cuando sea la segunda o tercera señal consecutiva que se produzca.

Tercero: cuando se rompa, después de la señal, una resistencia o soporte importante.

Cuarto: cuando al entrar en zona de sobrecompra o sobreventa, gire y salga rápidamente de esas zonas cortando la línea horizontal de separación de esas zonas.

**Inflación:** Es un fenómeno que se provoca por un desequilibrio entre la oferta y la demanda o por un aumento en M1. El impacto que tiene la inflación en la estructura de inversión está dado porque en una economía donde la inflación no está controlada, donde no se pueden crear expectativas sobre la rentabilidad futura y los registros estadísticos no son confiables, no se puede planificar las utilidades provenientes de la inversión; debido, a que los aumentos de precios desmedidos por la previsión en el

aumento de los costes de las materias primas es constante y creciente. Además que se disminuye la productividad económica.

**MACD:** (Moving Average Convergence Divergence) es un indicador de tendencias que identifica el inicio o agotamiento de una tendencia, complementario al RSI, que se basa en el “uso de las medias móviles de la cotización y en la diferencia entre dos medias móviles concretas”<sup>32</sup> y funciona a través del cruce de línea del indicador Macd y de su media móvil (Sing) proporcionando señales de compra o venta.

Este indicador no tiene línea superior ni inferior y se mueve alrededor de una línea central o línea cero. En esta línea cero las fuerzas de la oferta y la demanda son idénticas, siendo esta zona neutra. Por encima de esta línea cero el Macd empieza a estar sobrecomprado y por debajo a estar sobrevendido.

Matemáticamente está determinado por:

$$\text{Macd} = \text{med}(\text{cotz.n}) - \text{med}(\text{cotz.n})$$

$$\text{Sign} = \text{med}(\text{Macd n})$$

Dónde:

Med (cotz.n) es la media móvil exponencial de las últimas cotizaciones.

n = número de sesiones.

Vamos a utilizar 26,12 y 9 sesiones, es decir:

$$\text{Macd} = \text{med}(\text{cotz.26}) - \text{med}(\text{cotz.12})$$

---

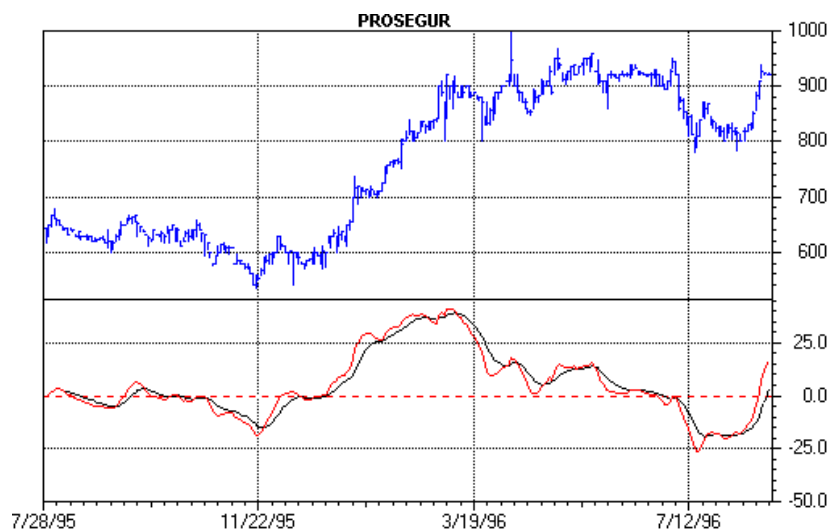
<sup>32</sup>Delgado Ugarte Imanol Josu. El Análisis Técnico Bursátil, Madrid, Ediciones Díaz de Santos,1999.

Sing = med (Macd 9)

Siendo med (cotz.n) la media móvil exponencial de las últimas cotizaciones y n las sesiones, en nuestro caso 26 y 12 respectivamente, y med (Macd 9) la media móvil exponencial de las últimas 9 sesiones del Macd.

Gráficamente el Macd consta de 2 líneas, para este caso una roja y otra marrón (el color difiere de cada graficador) que se obtienen restando a la media móvil exponencial de las últimas veintiséis sesiones las últimas doce sesiones (línea roja). La otra línea marrón (Sign) representa la media móvil de las últimas nueve sesiones del Macd.

En el gráfico de Prosegur se muestra la cotización básica y el Macd correspondiente con las dos líneas que lo conforman oscilando alrededor de cero.



Fuente: Invertia

Las principales señales de compra y venta se dan cuando la curva del Macd corta a su media móvil. La señal de compra se presenta en el momento que en la línea Macd

corta ascendentemente a la línea de su media móvil; mientras la línea Macd esté por encima de Sign la posición es compradora.

Por otro lado, mientras la línea Macd corte descendentemente a Sign, la posición es de venta.

En el chart de Prosegur es posible observar señales de compra a partir del 22 de noviembre de 1995 hasta marzo 5 de 1996 y señales de venta desde el 6 marzo hasta diciembre 17 del 96.

Este indicador nos muestra las señales de compra o venta en función de su situación histórica y al igual que en el RSI, hay divergencia alcista, señal de compra, cuando los mínimos de las cotizaciones son cada vez más bajos y en cambio los mínimos equivalentes del Macd son cada vez más altos. De la misma manera, cuando los máximos cada vez más altos de la cotización le corresponden máximos cada vez más bajos, hay divergencia bajista, señal de venta.

Aún, cuando se forman estas divergencias y son interpretables, son de escasa fiabilidad por lo tanto es necesario una segunda confirmación para tomar posiciones. Y, esta confirmación es posible obtenerla en las baterías de indicadores, que nos muestran un despliegue de indicadores técnicos que nos ayudan a comprender las tendencias y a confirmarlas.

En el próximo gráfico aparece una batería de indicadores técnicos como el RSI, Macd y el volumen, donde es posible observar varias señales:

## ARCELOR



Fuente: Invertia

Primero, una señal clara de compra al inicio del período (7/30/93) que es confirmada por el RSI y el Macd al actuar dentro de los parámetros de compra de cada uno y que se prolonga hasta febrero del 94. A partir de aquí se presenta un cambio de tendencia (señales de venta) debido a que se presenta intersección entre la línea Macd y el Sign, la cual se sitúa por debajo de la Sign y es confirmada por el RSI cuando rompe la resistencia y rebota en picada hasta el soporte del 30% en donde rebota y cambia de tendencia y da una señal de compra en agosto del 94.

Este comportamiento es observado a lo largo del chart estableciendo un desempeño histórico, que confirma las señales de compra y venta.

Aunque el gráfico de volumen comprueba que el alza en la cotización, a través del período, no vino acompañado por un incremento en el volumen lo cual le resta fuerza al proceso real de formación de precios y la envuelve en un proceso especulativo a primera vista.

Estas señales permiten identificar una tendencia, lo cual construye una idea de la posición futura después del 8/23/96, que permite tomar posiciones y hacer un cambio en la estructura de inversión, debido a que se puede pasar de una situación de compra a una de venta al identificar las señales que construyen las tendencias.

La conclusión que se obtiene al analizar el chart, es una señal de compra clara y confirmada por el comportamiento histórico de la cotización, teniendo un potencial de maduración de mediano plazo, después del 23 de agosto del 96.

**Momentum:** es un indicador que está basado en la cotización y su diferencial con otra cotización pasada. Este indicador estudia la velocidad del movimiento de las cotizaciones con respecto a n sesiones anteriores y tiene la capacidad de anticiparse y girar marcando un próximo cambio de tendencia.

Matemáticamente esta determinada por:

$$M = C - C_n$$

Donde M es el momento, C la última cotización y  $C_n$  la cotización anterior en n sesiones a la que tomamos como referencia y es un número que se busca optimizar y suele oscilar entre 5 y 10 sesiones.

Gráficamente este indicador está representado como una línea que oscila alrededor de una línea neutra que es igual a cero y da una orden de compra justo cuando la línea momentum corta a la línea horizontal de abajo hacia arriba. Por otro lado, hay una señal de venta cuando se corta la línea horizontal de arriba hacia abajo, como es posible ver en el chart de Acciona.

## ACCIONA



Fuente: Invertia

En el chart de Acciona, el momento, da varias señales de compra y venta, como las observadas en noviembre del primer año cuando la línea momentum atraviesa de forma ascendente la línea cero dando un clara señal de compra que se refleja en la cotización subiendo su precio de 7.500 a 12.500. Luego en febrero del segundo año el momentum atraviesa de manera descendente la línea cero y da una señal de venta que se refleja en el descenso de la cotización de acciona al descender de los 9.800 puntos hasta 6.800.

Al finalizar el período observado se analiza la tendencia futura y se trazan soportes y resistencias para determinarla. Así, se traza un canal en donde la línea cero hace de resistencia y las líneas que se trazan entre los picos más altos, actúan como la segunda y tercera resistencia. Los soportes y las resistencias hacen un canal dentro del cual se mueve la línea y a finales de octubre rebota sobre el primer soporte y pasa la primera y segunda resistencia dando una señal de compra que es confirmando al romper la tercera resistencia.

RSI: Relative Strenght Index, mide en cada momento la fuerza con que actúa la oferta y la demanda.

Matemáticamente esta definido como:

$$RSIn = 100 - (100/1+RS)$$

Donde

RS = La suma de la cotización en sesiones subidas / suma cotizaciones sesiones bajadas

Donde n es el número de sesiones de bolsa que se incluyen en la suma.

La representación gráfica del RSI en el siguiente chart, está ubicada en la parte inferior, donde RSI14 corresponde a 14 sesiones del IBEX 35 español, y en la parte superior se encuentra ubicada la cotización del mismo.



Fuente: Invertia

Aquí se puede empezar a identificar cada una de las señales que emite el gráfico. El RSI oscila entre 0 y 100%, donde 50% es zona neutra. En esta zona las fuerzas de oferta y demanda son idénticas, por esta razón el RSI no define una tendencia. Cuando se desplaza hacia 100% indica que las fuerzas realizadas por la demanda son excesivamente mayores que las de la oferta, lo cual significa, que esta fuerza demandante en cualquier momento puede convertirse en oferente desplazando hacia abajo el RSI. De esta manera, lo que nos quiere decir el RSI es el momento de

compra o venta del activo financiero, al 100% es momento de vender con utilidad y a 0% de hacer una buena compra con potencial de beneficio.



Fuente: Invertia

Aquí se puede observar el desplazamiento del RSI hacia la parte alta del chart en los períodos de alza entre octubre del 92 hasta febrero del 94, junio del 95 hasta enero del 96, y el desplazamiento hacia abajo en los períodos de baja, como inicio de octubre del 92, finales de febrero del 94 hasta junio del 95. La línea ubicada en 60% hace las veces de soporte y resistencia y es la que genera la pauta para determinar la fase del mercado a la alza o a la baja. Por ejemplo, si un pico rompe la resistencia, como el que se presentó a finales de octubre del 92, este determina la continuidad del movimiento alcista y se toma como soporte la misma línea del 60% para identificar el desgaste de las fuerzas de demanda y su rompimiento emite señales de venta.

La determinación de este parámetro (60%) se establece porque es necesario fijar niveles de alerta y se ubican en 60% y 30% habitualmente, aunque depende del criterio de cada inversor. Sin embargo, se debe tener en cuenta la volatilidad de los títulos con sus máximos y mínimos observados en el pasado por el RSI y el ciclo bursátil.

Para prever la discontinuidad en la tendencia, se han desarrollado técnicas de análisis gráfico como soportes y resistencias que tienen la tarea de mostrar el momento en que una tendencia puede sostenerse o ser rota, es decir si se rompe una resistencia nos muestra una señal de venta porque la fuerza de la demanda es mayor que la de oferta. De la misma manera si se rompe un soporte, nos muestra que las fuerzas de la oferta son mayores que la de demanda, por lo tanto es tiempo de vender.

A continuación vamos a analizar la acción de Vallehermoso que cotiza en Bolsa de Madrid,



Fuente: Invertia

En este gráfico se puede apreciar los cortes hechos para determinar como los soportes y las resistencias en el RSI juegan un papel muy importante en la predicción de tendencias. Cada uno de los cortes representa una señal de compra (c) o venta (v). En agosto del 95 hay una clara señal de compra, debido a que, dentro del canal que forman los soportes y las resistencias, se presenta un rebote del soporte (c); confirmada porque la resistencia que se traza cerca del 55% es rota y muestra la tendencia alcista, que pierde su impulso un mes adelante y se muestra en la rotura del soporte para el mes de septiembre, lo cual es una clara señal de venta (v).

El siguiente gráfico muestra las señales del índice de Madrid en el largo plazo en donde se puede ver claramente que a mediados del 82 toca el soporte y rebota generando una señal de compra, comenzando un proceso de apreciación del índice, hasta el 87 cuando cambia la tendencia, muestra debilidad y empieza su descenso hasta que rompe la primera resistencia, clara señal de venta, la cual es confirmada cuando rompe la segunda resistencia y empieza un declive del índice hasta 1993 cuando emite nuevamente una señal de compra al rebotar en el soporte.



Fuente: Invertia

De la misma manera que hay similitudes entre los movimientos del mercado existen divergencias y están también producen señales de venta y compra.

Se presenta divergencia alcista, señal de compra, cuando los mínimos son cada vez más bajos y en cambio los mínimos equivalentes al RSI son cada vez más altos. Veamos el caso de Ence.



Fuente: Invertia

Tal como se observa en noviembre del 95 cuando la cotización se mueve entre 2000 y 1500 pesetas, que son los puntos más bajos del recorrido y en el RSI ocurre todo lo contrario. Los puntos mínimos muestran una recuperación y un cambio de tendencia hacia el alza, señal inequívoca de compra.

Iberdrola muestra una divergencia bajista que emite señales de venta. En este caso, los máximos son cada vez más altos en la cotización y en el RSI corresponde a máximos cada vez más bajos que la han ubicado en zona de sobre venta.



Fuente: Invertia

Este análisis nos muestra las señales de compra o venta, pero es necesario antes de tomar una posición esperar una segunda señal del RSI que confirme la primera. De esta manera, si está en zona de sobrecompra hay que esperar a que se presente una divergencia bajista antes de vender; Así, si se ha roto una directriz bajista es necesario esperar una segunda señal o que la rotura tenga una profundidad suficiente para tomar posiciones.