

# EL ANÁLISIS TÉCNICO EN LA INVERSIÓN EN LA BOLSA DE VALORES

## INTRODUCCIÓN

Invertir en Bolsa significa seleccionar sociedades dentro del mercado, es decir valorar los títulos. Para valorar con efectividad los títulos aparte de conocer el marco macroeconómico indispensable para comprender las evoluciones globales del mercado (expansión o recesión en el ciclo económico, variaciones de los tipos de interés, tipos de cambio, etc.), es necesario recoger la información que haya disponible sobre las sociedades y luego analizarla.

La valoración de un título se basa en el estudio de los resultados pasados, presentes y futuros de la sociedad (ANÁLISIS FUNDAMENTAL); en la relación entre la cotización y los datos contables de la sociedad, en la evolución de la cotización y en las curvas que forman en los gráficos (ANÁLISIS TÉCNICO).

A corto y a medio plazo, el análisis técnico provee técnicas básicas que complementándose con el análisis fundamental, permiten enfocar todos los estudios de análisis y predicción bursátil. Por el contrario a largo y muy largo plazo, el análisis fundamental es la técnica de valoración básica, aun cuando de él se diga que "se basa en los datos (balances, cuentas de resultados) publicados por las propias empresas o por las previsiones sobre los mismos obtenidos por las agencias y sociedades de bolsa (previsiones de ventas, beneficios, etc.), y que son datos a veces difíciles de obtener a tiempo y siempre dependen de la objetividad de la propia empresa o agencia de análisis (balances falseados, análisis erróneos).

## ANÁLISIS TÉCNICO

El 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. A veces de forma complementaria también considera el volumen de contratación, así como diversas medias móviles de la cotización. Se fundamenta el análisis técnico en que el mercado proporciona la mejor información sobre su propia evolución y la de los títulos; identifica, evalúa y descuenta las variables que lo afectan. El análisis técnico se inició en el siglo XIX, cuando las empresas no tenían la obligación de proporcionar información sobre sus estados financieros, y prácticamente la única información disponible era la del propio mercado, relacionada con precios, volúmenes, cambios, tendencias, etc.

El análisis técnico examina datos pasados acerca de precio y volumen para prever futuros movimientos de precios. Este tipo de análisis se centra en la formación de cuadros y fórmulas para capturar tendencias importantes y menores, identificar oportunidades de compra/venta evaluando el alcance de los vuelcos favorables del mercado. Dependiendo de su límite de tiempo, usted podría utilizar el análisis técnico en una base dentro del día (5 minutos, 15 minutos, por hora) o en una base semanal o mensual. Su concepto se basa en algunas Teorías Básicas.

## TEORÍA DE LA EFICIENCIA DEL MERCADO

En el mercado de valores, la eficiencia implica que toda la información relevante y disponible, con relación a una acción determinada, se refleja de manera instantánea en su precio. Como concepto general, el mercado es:

**Asignador eficiente:** cuando las tasas de rendimiento ajustadas por riesgo son iguales al de todas las inversiones.

**Operacionalmente eficiente:** si los fondos invertidos pueden cambiarse o transferirse a un costo mínimo.

**Mercado de valores eficiente:** si los precios reflejan toda la información disponible.

MODELOS DE EFICIENCIA:

**Débil:** los precios del día reflejan en forma total toda la información disponible a través de su desempeño histórico. No hay posibilidad de ganancias excesivas si inversionistas se basan en el análisis técnico. Los precios no tienen memoria y por lo tanto, los patrones históricos de los precios son poco útiles para predecir los movimientos de precios futuros. (Análisis Técnico)

**Semifuerte:** los precios reflejan toda la información públicamente disponible, es decir, no sólo la información histórica, sino también toda aquella que la empresa o sus asesores hacen pública, como los estados financieros, proyecciones, reportes de asesoría, proyectos, etc. De acuerdo a este modelo, los precios del mercado de valores se ajustan en forma continua, a medida que aparecen nuevas informaciones u ocurren cambios en las variables macroeconómicas. (Análisis Técnico + Análisis Fundamental).

**Fuerte:** los precios de los valores reflejan totalmente toda la información existente, sea o no públicamente disponible. Este modelo asume que el inversionista, además de usar el análisis técnico y el fundamental, podría tener acceso a información de carácter confidencial. Sin embargo, el uso de información privilegiada está penado por la Ley. (Análisis Técnico + Análisis Fundamental + Información Privilegiada).

## TEORÍA DE DOW

La teoría más antigua en el análisis técnico establece que los precios reflejan en forma completa toda la información existente. El conocimiento disponible para los participantes (operadores, analistas, gerentes de cartera, estrategias de mercado e inversores) ya está descontado del precio de la acción. Los movimientos provocados por acontecimientos no previstos como por ejemplo el caso fortuito, serán contenidos dentro de la

tendencia general. El análisis técnico tiene por objetivo estudiar la acción de los precios para sacar conclusiones sobre movimientos futuros. Desarrollada principalmente respecto de los índices del mercado de valores, la Teoría de Dow sostiene que los precios progresaban en modelos de ondas compuestas por tres tipos de magnitud - primaria, secundaria y menor. El tiempo comprendido era de entre menos de tres semanas hasta más de un año. La teoría también identificaba modelos de retroceso, que son niveles comunes a los cuales las tendencias reducen sus movimientos. Dichos retrocesos son 33%, 50% y 66%.

#### RETROCESO DE FIBONACCI

Es una serie de retrocesos populares basados en relaciones matemáticas que surgen de fenómenos naturales y fenómenos realizados por el hombre. Se lo utiliza para determinar cuánto ha repuntado o retrocedido un precio respecto de su tendencia subyacente. Los niveles de retroceso más importantes son: 38,2%, 50% y 61,8%.

#### LAS ONDAS DE ELLIOT

La teoría de Elliot dice que la bolsa se mueve en 5 olas para arriba, tres que suben o impulsivas (1, 3 y 5) y dos que bajan o correctivas (2 y 4). Quienes siguen la teoría de Elliot clasifican los movimientos de precios en ondas con modelos que pueden indicar objetivos y reversiones futuros. Las ondas que se mueven con la tendencia son ondas impulsivas, mientras que las ondas que se mueven en contra de la tendencia se llaman ondas correctivas. La Teoría de Ondas de Elliot descompone las ondas impulsivas y las ondas correctivas en cinco y tres movimientos primarios, respectivamente. Los ocho movimientos comprenden un ciclo de onda completo. Los márgenes de tiempo pueden variar entre 15 minutos a décadas. La parte desafiante de la Teoría de las Ondas de Elliot es que una onda podría constar de ocho subondas, y a su vez, algunas de esas ondas podrían descomponerse en otras ondas impulsivas y correctivas. De este modo, la clave de las Ondas de Elliot es ser capaz de identificar el contexto de las ondas en cuestión. Quienes siguen la teoría de Elliot también utilizan los retrocesos de Fibonacci para predecir los niveles más altos y los más bajos de las futuras ondas.

#### ¿QUÉ HAY QUE BUSCAR EN EL ANÁLISIS TÉCNICO?

**TENDENCIA:** Una de las primeras cosas que escuchará en el análisis técnico es el siguiente lema: "la tendencia es su amiga". El encontrar la tendencia que prevalece lo ayudará a darse cuenta de la dirección de mercado general y le ofrecerá una mejor visibilidad -en especial cuando movimientos a plazos más cortos tiendan a recargar el panorama. Los gráficos semanales y mensuales son los más convenientes para identificar esa tendencia con plazos más largos. Una vez que ha encontrado la tendencia general, usted podría seleccionar la tendencia del período de tiempo en el que quiere operar. De este modo, usted podría comprar en forma efectiva en las caídas leves durante las tendencias alcistas, y vender en las recuperaciones durante las tendencias descendentes.

**SOPORTE Y RESISTENCIA:** Los niveles de soporte y resistencia son puntos en los cuales un gráfico experimenta una recurrente presión alcista o descendente. Un nivel de soporte es por lo general el punto mínimo en cualquier modelo de gráfico (por hora, semanalmente o en forma anual), mientras que un nivel de resistencia es la cotización máxima o el punto máximo del modelo. A estos puntos se los identifica como nivel de soporte y nivel de resistencia cuando muestran una tendencia a reaparecer. Es mejor comprar/ vender cerca de los niveles de soporte/ resistencia que tienen pocas posibilidades de ser rotos. Una vez que se rompen estos niveles, tienden a convertirse en el obstáculo opuesto. De este modo, en un mercado alcista, un nivel de resistencia roto podría servir como soporte para la tendencia alcista, mientras que, en un mercado descendente, una vez que se rompe un nivel de soporte, podría convertirse en una resistencia.

**LÍNEAS Y CANALES:** Las líneas de tendencia son herramientas simples pero útiles para confirmar la dirección de las tendencias de mercado. Se dibuja una línea recta hacia arriba al conectar al menos dos bajas sucesivas. Naturalmente, el segundo punto debe ser más alto que el primero. La continuación de la línea ayuda a determinar el trayecto a lo largo del cual se moverá el mercado. Una tendencia alcista es un método concreto para identificar líneas/ niveles de soporte. A la inversa, las líneas descendentes se grafican al conectar dos o más puntos. La validez de una línea de operaciones en parte se relaciona con la cantidad de puntos de conexión. Es válido también mencionar que los puntos no deben estar demasiado cerca uno del otro. Un canal se define como una línea con tendencia ascendente que es paralela a una línea de tendencia descendente correspondiente. Las líneas sirven como un corredor ascendente, descendente o recto para el precio. Una característica familiar de un canal para un punto de conexión de una línea de tendencia es que se encuentra entre los dos puntos de conexión de su línea opuesta.

**PROMEDIOS:** Si usted cree en el principio del análisis técnico que dice "la tendencia es su amiga", los promedios variables son muy útiles. Los promedios variables indican el precio promedio en un determinado momento sobre un período de tiempo definido. Se los llama variables porque reflejan el último promedio, mientras que se adhieren a la misma medida de tiempo. Un punto débil de los promedios variables es que se quedan por detrás del mercado, por lo que no necesariamente señalan un cambio en las tendencias. Para tratar este tema, el utilizar un período más

corto, como por ejemplo un promedio variable de 5 ó 10 días, reflejaría en mayor medida la acción de precio reciente, en comparación con los promedios variables de 40 ó 200 días. En forma alternativa, los promedios variables pueden utilizarse combinando dos promedios de distintos márgenes de tiempo. Ya sea que se use un promedio variable de 5 y 20 días, o de 40 y 200 días, las señales de compra con frecuencia se detectan cuando el promedio de plazo más corto cruza por sobre el promedio de plazo más largo. A la inversa, las señales de venta se sugieren cuando el promedio más corto cae por debajo del más largo.

## HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS TÉCNICO

Un buen bateador es aquel que puede deducir cómo le lanzarán los diferentes pitchers, lo cual le da una mejor probabilidad de hacer una buena conexión, que genere dividendos a su equipo. Este conocimiento solo es posible a través de observaciones y análisis, que le permiten predecir cómo actúan ante determinadas circunstancias presentes en el juego. Un buen analista o asesor de inversión tendrá que hacer lo mismo con el mercado de valores, a objeto de poder “predecir” qué comportamiento tendrán ellos en el futuro. Esto es lo que estudia el ANÁLISIS TÉCNICO.

Varias son las herramientas que utiliza este tipo de análisis. Las más relevantes son los gráficos o *charts* y los indicadores estadísticos, la mayoría de los cuales se calculan a partir de las cotizaciones diarias y los volúmenes negociados en las Bolsas de Valores. Para efectos de mayor claridad, podemos dividir el análisis técnico en Análisis Bursátil, Análisis Gráfico, y Análisis de Indicadores y Osciladores Técnicos.

## ANÁLISIS BURSÁTIL

Proporciona indicadores basados en los resultados de las empresas y su relación con la cotización, número de títulos en bolsa, etc. Son datos fáciles de obtener, porque es información libre suministrada por las diferentes Bolsas de Valores, y que se pueden actualizar con rapidez, permitiendo comparar las diferentes sociedades y seleccionar la mejor. Veamos los más conocidos:

**Presencia bursátil:** es la relación que existe entre las veces que apareció el título en la rueda y los días de operación de la bolsa. Mientras mayor sea este índice, mayor será la aceptación de la acción, por cuanto es muestra de facilidad de negociación, es decir, de liquidez y mercadeabilidad. Un crecimiento anormal de este indicador puede ser síntoma de operaciones “amañadas”.

**Liquidez bursátil:** es la relación que existe entre el volumen de acciones negociadas en un período dado, en un mes por ejemplo, y el promedio de acciones en circulación en el mismo período. Mientras mayor sea este índice, más fácil será encontrar compradores o vendedores de esta acción. Un índice de liquidez bursátil igual a 1 (100% si lo expresamos en términos relativos) indicaría que el volumen de acciones negociadas en período en evaluación fue equivalente al total de las acciones en circulación. Una liquidez bursátil superior al 100% indica que el número de acciones negociadas en el período es superior al número de acciones en circulación que tiene la empresa, por lo que estamos en presencia de una acción “extremadamente líquida”.

**Capitalización:** mide la variación del valor de mercado de la empresa (acciones en circulación x precio o cotización de cierre) que existe entre ruedas bursátiles. A un mayor valor de este índice, corresponde una esperanza mayor de retorno, ya que anticipa un crecimiento en los precios de la acción; y por ende, una ganancia de capital para el eventual inversionista.

**Relación precio / utilidad:** muestra el número de veces que el precio de cierre en la rueda representa la utilidad por acción del título, a la fecha del último estado financiero disponible. Mientras mayor sea el índice, más rentable se hace su liquidación, en vez de retener la acción en espera de dividendos. Este indicador tiende a ser muy estable en empresas consolidadas, por lo que las variaciones significativas deben merecer atención especial. Las acciones especulativas casi siempre se ubican en los extremos, con relaciones precio / utilidad muy altas o muy bajas, con impredecibles fluctuaciones.

**Rendimiento de dividendo o de efectivo:** representa el porcentaje de retorno o rendimiento anual en efectivo (*cash return*) que proporciona la acción. Se calcula dividiendo el dividendo anual, en efectivo, por acción, entre el precio de mercado de la acción.

**Los índices bursátiles:** considerados, desde su creación en 1844 hasta hoy, como la más importante herramienta del análisis técnico, son indicadores que permiten observar la evolución de las cotizaciones de un grupo de valores representativos o del mercado en su totalidad. El índice, para reflejar la evolución del mercado, no tiene que considerar todos los valores que se coticen en él; una pequeña muestra representativa del mercado es suficiente, y de allí se proyecta hacia el total del mercado.

**Indicadores Estadísticos:** utilizando la misma data o información suministrada por las diferentes Bolsas de Valores, se pueden hacer comparaciones entre el comportamiento de una acción y el índice bursátil, de una acción con otra, o combinaciones de acciones (portafolios) con el respectivo índice bursátil. Los más conocidos son:

- Rendimiento Medio y Rendimiento del Periodo
- Varianza del Rendimiento y Desviación Estándar
- Covarianza
- Coeficiente Beta
- Coeficiente Alfa
- Riesgo Sistemático y Riesgo Específico
- Coeficiente de Determinación
- Coeficiente de Correlación

#### ANÁLISIS GRÁFICO O CHARTISMO:

Generalmente se confunde el análisis técnico con el análisis gráfico o chartismo, siendo este último solo una parte del primero. El chartismo se basa exclusivamente en el estudio de las figuras que dibujan las cotizaciones en un gráfico bursátil (**chart**). Tiene su origen en los años treinta, ya que la amplitud y profundidad de la crisis de 1929 generaron nuevas reflexiones tendientes a aportar otras técnicas de análisis y predicción en bolsa que mejorasen la información obtenida por el análisis fundamental.

El objetivo de esta técnica de análisis es 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 dibujan sus cotizaciones. Este conjunto de figuras gráficas se halla minuciosamente estudiadas y codificadas, indicando cada una de ellas la evolución futura de las cotizaciones con un factor de riesgo determinado.

El chartismo es una técnica muy conocida y de fuerte arraigo, ya que goza de un buen prestigio entre la mayoría de inversores en bolsa, sobre todo en el corto plazo. Pero existen otras facetas menos conocidas del análisis técnico, como pueden ser, las **Ondas de Elliot** o los indicadores y osciladores técnicos, los cuales se hacen cada vez más populares en el complejo mundo del análisis y predicción bursátil.

#### TIPOS DE GRÁFICOS

En primer lugar vamos a establecer que tipos de gráficos se pueden utilizar para representar la evolución de los precios de un valor. Básicamente hay cuatro formas de hacerlo:

**Gráfico de líneas:** Este tipo de gráfico se utiliza cuando sólo se dispone de un dato de mercado, es decir, supongamos que estamos analizando el IBEX o el IBC y tan sólo dispongo del dato de "cierre" de mercado, esto es, el último precio cruzado en el mercado cada día antes de cerrar la sesión. Lo cierto es que esta información no está mal pero no es completa, puesto que si es cierto que nos muestra cuál ha sido la evolución de este mercado en los últimos días, tan sólo sabemos qué ocurrió al cierre del mercado y no sabemos nada sobre cómo fluctuó durante el día. Para hacer esto necesitamos una información más detallada y utilizaríamos otro tipo de gráfico.

**Gráfico de barras:** En este caso necesitará como mínimo, además del precio de cierre de mercado, dos datos adicionales, el "alto de mercado" y el "bajo de mercado" y habrá un cuarto dato opcional "la apertura". Estos datos nos informan de cuál ha sido el precio más alto cruzado durante la sesión, cuál ha sido el precio más bajo cruzado durante la sesión y cual fue el primer precio cruzado en la sesión respectivamente. En este caso la parte más alta de la barra representa el precio más alto cruzado durante cada sesión, la parte más baja de la curva es el precio más bajo cruzado en la sesión y la línea horizontal a la derecha de la barra es el dato de cierre de sesión, es decir, el último precio al que se ha cerrado una operación en la sesión. Si dispusiéramos de los datos de apertura estos se pueden representar con una línea horizontal al lado izquierdo de la barra.

**Gráfico Candlestick:** Esta manera de representar los precios es una técnica japonesa que cada vez cuenta con más adeptos en el mundo occidental. La información que se representa es la misma que con los gráficos de barras aunque aquí el dato de apertura no es algo opcional sino obligatorio. A las partes que sobresalen de la caja se les denomina sombras, mientras que la caja se llama cuerpo. La caja esta formada por la diferencia entre el precio de apertura y el precio de cierre de la sesión. Si la apertura es inferior al cierre la caja se representa vacía sin rellenar de ningún color y se interpreta la barra como alcista. Cuando la apertura es más alta que el cierre el cuerpo del candlestick se colorea o rellena y tiene implicaciones bajistas

**Gráfico de Punto y Figura:** Esta técnica al igual que ocurre con el Candlestick data de hace mucho tiempo. Según registros antiguos ya se utilizaba en 1880. Pese a que desde aquella época ha sufrido muchos cambios, en el método básico no se han producido variaciones substanciales desde 1971, por lo que podemos decir que este tipo

de gráficos es anterior al gráfico de barras, que data de 1986, en unos quince años. La principal diferencia que incorpora este tipo de análisis frente a la manera en que hemos estado representando los precios antes es que en este caso realizamos un estudio del movimiento del precio puro, es decir, sin tener en cuenta el tiempo para nada. Ya no tendremos que graficar los días en el eje de abscisas, tan solo el precio en el eje de ordenadas, de modo que mientras en un gráfico de barras cada día había que dibujar una barra que representase la cotización de esa sesión con independencia de la actividad que se registraba, en el gráfico de punto y figura si el precio no se mueve sustancialmente no añadiremos nada a nuestro gráfico. Vamos a explicar esto con un ejemplo práctico, pero antes debemos decir que las subidas de precio se dibujan con "x" y las bajadas de precio con una "o". Mientras el precio suba o se mantenga dibujaremos una columna de "x" que se corresponderá con el precio al que cotiza el valor. En el momento en que este precio baje comenzaremos a dibujar otra columna de "o" hasta que la tendencia del precio varíe al alza de nuevo. Comparando el gráfico de barras con el de punto y figura vemos que aunque reflejan las tendencias de manera similar no son exactamente iguales.

## INDICADORES Y OSCILADORES TÉCNICOS

Un indicador u oscilador técnico es la representación gráfica de una relación matemática entre variables bursátiles (generalmente cotizaciones), que según su tendencia, cambio de sentido o corte de líneas de referencia, indica el momento de compra o de venta de un título. Se entiende por oscilador técnico un indicador que varía solo del cero al cien por cien.

La principal ventaja de los indicadores y osciladores técnicos es su sencilla utilización y fiabilidad en la toma de decisiones, destacando la fácil lectura de sus señales de compra y venta, muy claras y concretas, por lo que toda valoración de títulos (principalmente a corto y medio plazo) debería estar complementada por esta vertiente del análisis técnico. Con este análisis se pretende evitar la subjetividad del análisis Chartista, estos indicadores se basan en los datos que facilita el mercado, la mayoría de ellos se calculan a través de fórmulas y si ese cálculo se hace al final de cada período puede obtenerse gráficos que proporcionan mucha información para la toma de decisiones.

Finalmente, existe una gran cantidad de indicadores; pero, en aras de la simplificación, se presentan a continuación los más comunes, y seguramente, los más útiles.

**MEDIAS MÓVILES:** Las medias móviles "suavizan" la curva de precios de los valores mobiliarios amortiguando las bruscas variaciones que se producen por efecto de la volatilidad, y ofrecen un perfil más adecuado para el seguimiento de la tendencia y para la generación de señales de compra y venta. Conviene señalar que las medias móviles no lideran el mercado, es decir no anticipan los posibles cambios de tendencia, sino que confirman éstos una vez se han producido, pues se trata simplemente de la media aritmética de los últimos N precios seleccionados (máximos, mínimos o cierres). Para evitar esta debilidad, es usual que los analistas utilicen dos y tres medias móviles, es decir establecen una media móvil de los "n" valores, y luego una segunda media de los "n" valores medios de los valores y, finalmente, una tercera media de los "n" valores obtenidos en la segunda media. No hay un período, o plazo óptimo para todos los valores y todas las situaciones; cada analista puede establecer su propia regla que, de acuerdo a su experiencia, se ajuste bastante bien en la mayoría de las ocasiones.

La idea que preside la utilización de varias medias móviles es implementar la calidad de las señales de compra y venta derivadas del análisis de las medias móviles. Al igual que la incorporación de dos medias móviles persigue superar las limitaciones inherentes a una única media móvil, el uso combinado de tres medias móviles pretende avanzar en la eliminación de las señales falsas que se producen cuando se utilizan sólo dos. Cuanto más corta es una media móvil más se ajusta a la curva de precios.

**El MACD (Moving Average Convergence Divergence)**, que se puede traducir como Convergencia-divergencia de medias móviles, es un indicador que mediante el cruce la línea del indicador (MACD) y de su media móvil (SIGN) proporciona señales de compra o venta. El MACD se mueve alrededor de una línea central o línea cero, sin límites superior o inferior.

Este oscilador, utiliza 2 media móviles, para generar las señales de compra y venta. El oscilador se compone de 2 líneas, la primera de ellas (MACD), es la diferencia entre 2 medias móviles

Su fórmula matemática se basa en el uso de las medias móviles de la cotización y en la diferencia entre dos media móviles concretas. Matemáticamente la expresión del MACD y del SIGN es:

MACD = media (cotz.  $n_1$ ) - media (cotz.  $n_2$ )

SIGN = media (MACD n)

Media (cotz. n) la media móvil exponencial de las cotizaciones últimas n sesiones

Media (MACD n) la media móvil exponencial de las últimas n sesiones del MACD.

## Representación gráfica

El gráfico del MACD consta de dos líneas: el MACD propiamente dicho (MACD) que se obtiene restando a la media móvil exponencial de las últimas "n<sub>1</sub>" sesiones la de las últimas "n<sub>2</sub>" sesiones y de otra línea (SIGN) que representa la media móvil de las últimas "n" sesiones del MACD. En el **gráfico siguiente** se representa el chart de **PROSEGUIR** y el MACD correspondiente con las dos líneas que lo componen (MACD y SIGN) que oscilan alrededor de la línea cero.



## Señales de compra y de venta

Las principales señales de compra y de venta se producen cuando la curva del MACD (línea roja) corta a su media móvil (línea negra). Las señales de compra se generan cuando la línea del MACD corta de forma ascendente a la línea de su media móvil (SIGN). Mientras la línea del MACD esté por encima de su media móvil la posición seguirá siendo compradora.

Por el contrario se produce una señal de venta cuando la línea del MACD corta en sentido descendente a su media móvil (línea discontinua SIGN). Mientras la línea del MACD esté por debajo de su media móvil la posición seguirá siendo vendedora.

Hay que tener en cuenta que el MACD, al igual que el resto de indicadores genera sus señales de compra o venta después del cambio de signo de la cotización, por lo que no se puede comprar o vender en los extremos máximos o mínimos de la misma si no un poco más tarde cuando el descenso o ascenso de la cotización arrastra al indicador.

El MACD es un indicador de tendencias que identifica el inicio o el agotamiento de una tendencia, por lo que en los movimientos laterales es mejor ignorar las señales de compra o venta y esperar que se confirmen.

Para confirmar las señales de compra o venta del MACD (corte de la línea negra SIGN, por la línea del MACD) se usan los criterios del RSI y que pueden generalizarse a la mayoría de indicadores y osciladores técnicos: Sobrecompra y sobreventa; análisis gráfico y divergencias.

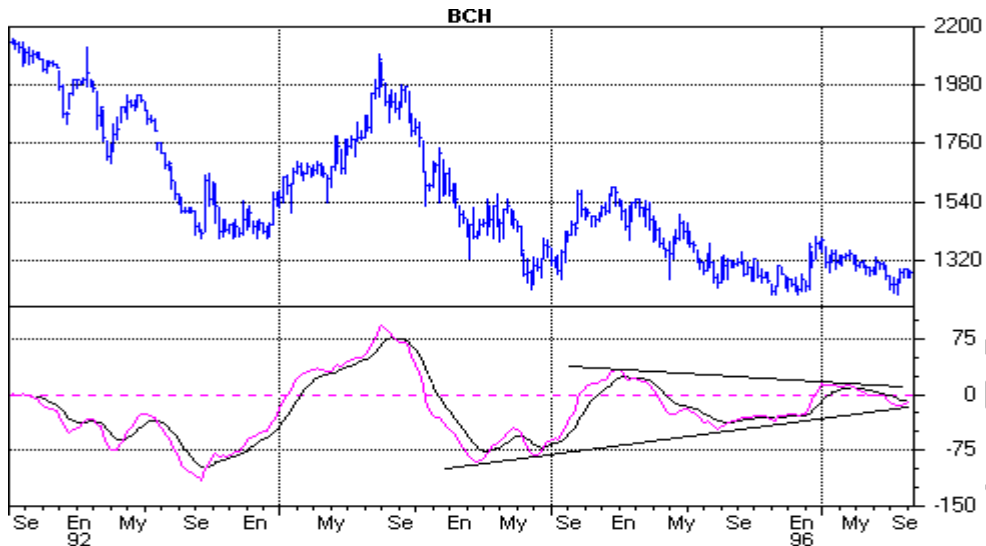
Hemos dicho que el MACD se mueve alrededor de una línea central o línea cero, sin límites superior o inferior. En esta línea cero se entiende que las fuerzas de la demanda son idénticas a las de la oferta, con lo que el MACD está en zona neutra. Por encima de esta línea cero, el MACD empieza a estar sobrecomprado y por debajo de este nivel empieza a estar sobrevendido.

Pero el concepto de sobrecompra o sobreventa no debe tenerse en cuenta hasta que el MACD se aleja suficientemente de la línea cero, y habitualmente estos límites se fijan por los mínimos o los máximos que ha alcanzado el MACD a lo largo del chart.

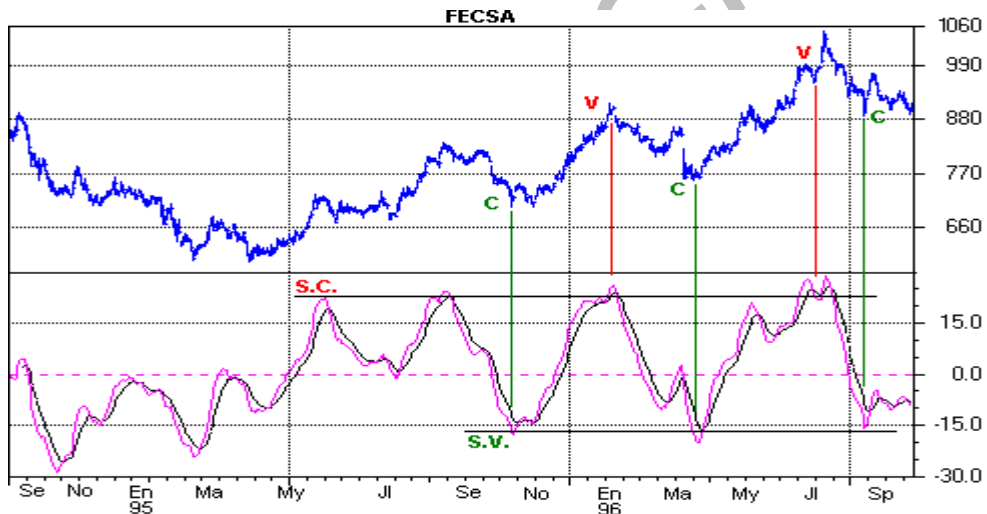
## Ejemplos

A continuación veremos algunos ejemplos de análisis bursátil basándonos exclusivamente en el MACD.

En el gráfico representamos en chart por semanas del BCH, y su MACD. En el gráfico del MACD, se comprueba como el indicador está encerrado entre una línea directriz alcista, que actúa de soporte y una directriz bajista que actúa de resistencia. La rotura de una de estas líneas nos marcará la tendencia futura de la cotización a medio plazo: alcista si rompe la resistencia y bajista si perfora el soporte.



En el gráfico se representa el chart de Fecsa y su MACD. Se observa lo fácil que es comprar y vender en los últimos meses, comprando cuando llega a su nivel de sobreventa y vendiendo cuando llega al nivel de sobrecompra. Además se puede confirmar la operación esperando que el MACD corte a su línea SIGN, teniendo en este caso la señal y su confirmación.



## MOMENTO

Otro indicador muy popular entre los inversores que siguen el análisis técnico por indicadores, es el **Momento** (Momentum) el cual está basado en la cotización y su diferencial con otra cotización pasada.

Este indicador compara cierres de dos barras separadas por un período  $M=10$  significa que compráramos los cierres de hoy con los de hace 10 días

$M$ = significa el período base de comparación

$SM$ = Media del valor anterior

$SS$ = Utilizamos una segunda media móvil para aplanar todavía mas el movimiento y evitar fluctuaciones excesivas

**PERÍODO:** Los valores estándar son: 10,5,5 para  $M$ ,  $SM$  y  $SS$  respectivamente

## CÁLCULO:

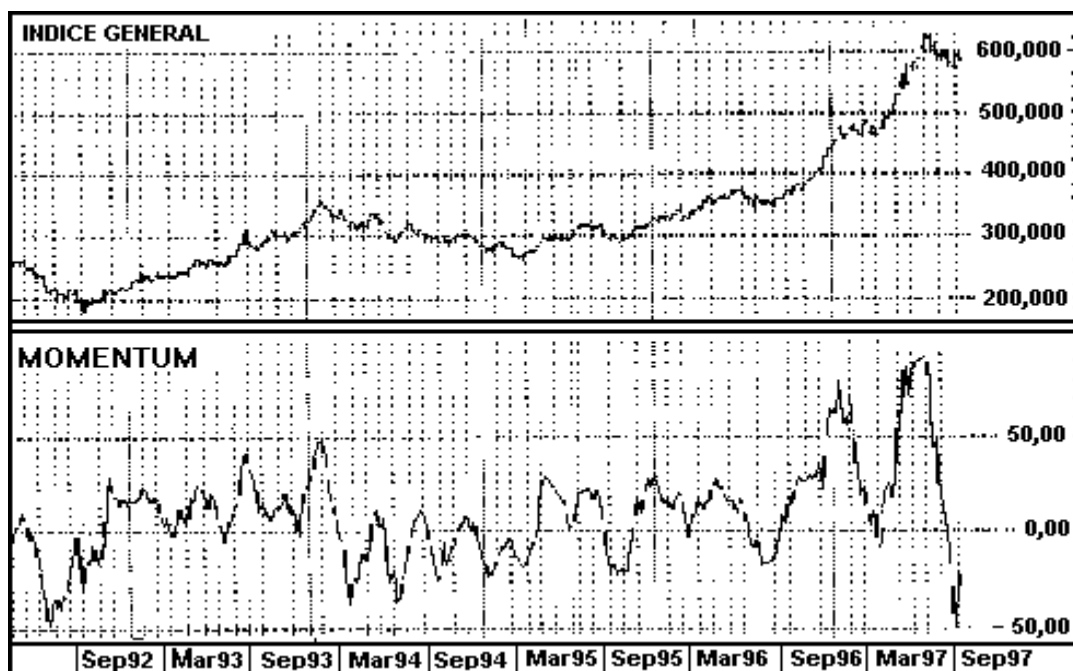
A)  $M = \text{Cierre(hoy)} - \text{Cierre}(n1)$

B)  $SM = (M1 + M2 + \dots + M(N2)) / N2$

C)  $SS = (SM1 + SS2 + \dots + SS(N3)) / n3$

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

Si calculamos el Momento y lo trasladamos a un gráfico, obtendremos la representación gráfica de este indicador, como una línea que oscila alrededor de una línea neutra (cero).



## INTERPRETACIÓN Y SIGNIFICACIÓN TÉCNICA:

El método de utilización más clásico consiste en dar una orden de compra en cuanto la gráfica del Momento corte a la línea horizontal de cero de abajo hacia arriba, por el contrario la señal de venta vendrá dada por el corte de la línea de arriba a abajo.

El momento, mide la diferencia entre el valor de un parámetro hoy, y su correspondiente valor  $x$  días atrás. Por consiguiente el "momento" expresa la velocidad con que está variando dicho parámetro, y la dirección en que está sucediendo tal variación. La inclinación o pendiente del oscilador es proporcional a la rapidez o velocidad con que está evolucionando el parámetro que mide, en tanto que la distancia recorrida hacia arriba o hacia abajo por el oscilador de momento es proporcional a la magnitud del movimiento, o variación, experimentada por el parámetro en cuestión. El "oscilador de momento" se representa en un sistema cartesiano en el que el eje horizontal, (eje de abscisas), representa la escala de tiempos, y el eje vertical, (eje de ordenadas), el valor del oscilador en cada momento. Si asignamos a  $x$  el valor 12, el "momento" mediría la diferencia entre el precio de cierre de hoy y el precio de cierre de hace doce días. Según esto, si el valor del momento es positivo ello quiere decir que el precio de cierre hoy es mayor que el que exhibía el valor en cuestión hace doce días. Por el contrario si el valor del momento es negativo, ello supone que el precio de cierre de hoy sería menor que el correspondiente hace doce días. Cuando el valor del "momento" es cero el precio de cierre de hoy, el de hace doce días son iguales. Una primera interpretación se deriva del análisis de la tendencia del oscilador. Así, si la tendencia del oscilador es alcista, su valor se encuentra por encima de cero, y los precios de cierre son ascendentes, ello significa que el movimiento alcista de los precios se está acelerando, la diferencia entre los precios de cierre de cada día y los correspondientes doce días atrás es cada vez mayor. Si la tendencia alcista del oscilador de momento, o "línea de momento", comienza a girar hacia la horizontal ello quiere decir que la diferencia entre los cierres del día y los correspondientes a 12 sesiones atrás están siendo prácticamente iguales durante las últimas jornadas. Aunque mientras esto sucede, puede que los precios sigan evolucionando al alza, el hecho de que la diferencia de precios se mantenga prácticamente inalterada pone de manifiesto que la tasa de crecimiento de precios se está nivelando. Si seguidamente la línea de momento comienza a moverse hacia abajo, (manteniéndose por encima de la línea "cero"), aunque los precios continúen ascendiendo, ello refleja que la velocidad de avance se está desacelerando, es decir la tendencia alcista está perdiendo momento. Si posteriormente la línea de momento se adentra en la zona negativa ello quiere decir que el precio de cierre de la sesión es inferior al correspondiente hace doce días, Si además el perfil de los precios es bajista, puede afirmarse que la tendencia a corto plazo es bajista. A medida que la diferencia entre los cierres del día y los cierres de 12 días atrás se hace negativamente mayor, la tendencia bajista va cobrando momento, es decir, la tendencia bajista se está acelerando, Siguiendo un razonamiento análogo al que se hacía para una tendencia alcista, si la línea de momento bajista comienza a girar hacia la horizontal, ello quiere decir que la tendencia bajista se está nivelando.

El factor momento es una forma de cuantificar la aceleración o desaceleración ascendente o descendente de los precios. Supone que si un valor ha estado en situación de tendencia, antes de cambiar la dirección del movimiento debe desacelerar el ritmo de ascenso, intenta de esta forma adelantarse al movimiento de los precios.

Técnicamente **se recomienda utilizar el indicador de la siguiente manera**, aunque ofrece muchas alternativas:

- Situarse alcista cuando el SM cruza en sentido ascendente la línea 0. Situarse bajista cuando el SM cruza en sentido descendente la línea 0.

En definitiva el concepto de momento expresa la velocidad con la que varían los precios

### **RSI.**

El **RSI** (Relative Strength Index), conocido como Indicador de Fuerza Relativa es un indicador que mide en cada momento la fuerza con que actúa la oferta y la demanda. El RSI se expresa en porcentaje, es decir es un oscilador que se mueve entre el cero (cero por ciento) y el cien (cien por cien), siendo cincuenta (cincuenta por ciento) la zona neutra.

**PERÍODO:** Normalmente se utilizan 14 días, pero realmente depende tanto de la textura del mercado en el que se utiliza como del significado temporal de las barras (Intradía, diaria, semanal, mensual, etc.). En consecuencia, es imprescindible una adaptación del mismo al mercado en función de la utilidad a la que se destine el oscilador.

### **CÁLCULO:**

1.- SA=Sumatoria de cierres alcistas: (cie - cie(-1))

2.- SB=Sumatoria de cierres bajistas: (cie - cie(-1))

3.- A=SA/periodo

4.- B=SB/periodo

5.- RS=A/B

6.- RSI=100-(100/(1+rs))

### **INTERPRETACIÓN Y SIGNIFICACION TÉCNICA**

Su interpretación puede abordarse desde distintos puntos de vista:

a) **Zonas de Sobrecompra y de Sobreventa.** Cuando el RSI supera el valor 70, o desciende por debajo de 30, señala que el movimiento precedente, (alcista o bajista respectivamente), se ha extendido excesivamente, (o ha progresado de modo muy acelerado), y en consecuencia es previsible que, de modo más o menos inmediato, la tendencia pueda cambiar de dirección, o al menos experimentar una corrección técnica de cierta entidad. Dado que cuando la tendencia principal es fuerte el RSI puede permanecer algún tiempo en situación de sobrecompra, o de sobreventa, mientras los precios siguen ascendiendo o descendiendo, tales situaciones deben interpretarse tan sólo como una primera señal de alerta en el sentido de que puede estar próximo un cambio de tendencia, o de que los precios puedan experimentar una corrección técnica a corto plazo. Por tanto, para evitar salidas o entradas prematuras, el mero hecho de que el indicador este en zona de sobrecompra, o de sobreventa, no debe interpretarse como señal de venta o de compra respectivamente,

b) **Soporte y Resistencias.** El Índice de Fuerza Relativa desarrolla con frecuencia niveles de soporte y resistencia antes de que estos niveles se hagan evidentes en la curva de precios. En la mayoría de los casos los niveles de soporte y resistencia del índice se corresponden con líneas de tendencia de la curva de precios.

c) **Reuniendo los conceptos de situación de sobrecompra y sobreventa,** y los de **divergencias** alcistas y bajistas puede concluirse lo siguiente: - Cuando el índice de fuerza relativa alcanza la zona de sobrecompra, o de sobreventa, ello debe interpretarse como una indicación temprana de que la tendencia puede invertirse, o de que al menos puede estar próxima una corrección en sentido opuesto a la tendencia vigente. Sin embargo, valores del RSI por encima de 70 no son en si mismos señales de venta, ni valores del RSI por debajo de 30 suponen señales de compra. - Cuando se produce una divergencia entre dos crestas de la curva de precios y las correspondientes crestas del índice de fuerza relativa, y este se encuentra en zona de sobrecompra o sobreventa, las probabilidades de que la tendencia esté próxima a cambiar de sentido, o de que al menos se produzca una corrección técnica de entidad son muy elevadas. Si la divergencia es de naturaleza alcista, debería iniciarse la toma de posiciones inmediatamente. Si la divergencia fuera bajista debería comenzarse a vender las posiciones abiertas al alza. - Si tras producirse la divergencia que acaba de describirse los precios y el indicador marcaran una nueva divergencia, las probabilidades de que el cambio de tendencia sea inminente se reforzase. En consecuencia, si la divergencia tuviera carácter alcista deberían abrirse decididas posiciones al alza sin duda alguna. Por el contrario si las implicaciones de la divergencia fueran bajistas deberían venderse de modo inmediato las posiciones que se mantengan abiertas al alza. Por último cabe mencionar que las medias móviles que se utilizan para filtrar la volatilidad de los osciladores pueden ser indistintamente aritméticas, ponderadas, o exponenciales. No obstante ello, el autor de este indicador se inclina por el uso de medias exponenciales.

### **REPRESENTACIÓN GRÁFICA.**

El gráfico del RSI se dibuja de forma análoga a los charts tradicionales, pero dibujando en cada sesión el RSI en vez de las cotizaciones. Por ejemplo en el **Gráfico 1** se representa en la parte superior el chart del Ibx 35 y en la parte inferior el RSI de catorce sesiones (RSI14) correspondiente del mismo.

Normalmente cuando se dibuja una columna de gráficos en el superior se coloca la cotización y en el inferior el volumen de negocio y en medio se colocan los gráficos de los indicadores técnicos.

**Gráfico 1**



Una vez conocido el RSI y su representación gráfica, empecemos a estudiar las señales que nos proporciona. Hemos dicho que el RSI oscila entre el cero (cero por ciento) y el cien (cien por cien) y que en el cincuenta (cincuenta por ciento) está la zona neutra. En esta zona y su entorno se entiende que las fuerzas de la demanda son prácticamente idénticas a las fuerzas de la oferta con lo que el RSI no indica ninguna tendencia definida.

En cambio cuando el RSI se aleja de la zona central o neutra y se aproxima al tope superior (cien por cien) indica que las fuerzas realizadas por la demanda son mayores que las realizadas por la oferta y cuando el RSI está cerca del tope superior del cien por cien la fuerza realizada por la demanda es desmesurada con relación a la fuerza realizada por la oferta, por lo cual en cualquier momento esta fuerza compradora puede extinguirse y convertirse en fuerza de oferta, tirando hacia abajo del RSI. Cuando se produce esta situación se dice que el título está sobrecomprado y es una señal de venta. Por el contrario si el RSI se aproxima al límite inferior (cero por ciento) entenderíamos que los títulos están sobrevendidos, lo cual indicaría una buena situación de compra.

En resumen por encima de cincuenta el título empieza a estar sobrecomprado y por debajo de este nivel se encuentra sobrevendido. Pero esta información no debe tenerse en cuenta hasta que el RSI se aleje suficientemente del centro (zona neutra). Lógicamente cuanto más se aproxime a los extremos más fuerte será la sobrecompra (señal de venta) o la sobreventa (señal de compra).

En la práctica, en el gráfico del RSI se marcan unas líneas horizontales simétricas con respecto al centro (por ejemplo: 50 +/- 20) y se considera que el RSI sale de la zona neutra y baja a la zona de compra (de cero a treinta) o sube a la zona de venta (de setenta a cien) cuando supera estos límites. Habitualmente estos niveles se fijan en **treinta** y **setenta**, pero debe tenerse en cuenta la volatilidad de los títulos y fundamentalmente los valores máximos y mínimos alcanzados en el pasado por el RSI. Es decir es importante marcar los valores máximos y mínimos a los que ha llegado el RSI en toda la extensión del chart, para saber el nivel máximo y mínimo en el que se mueve históricamente.

Por ejemplo en el **Gráfico 1** se observa que aunque el RSI está cerca de la zona de sobrecompra (señal de venta) la línea de resistencia está más alta, alrededor de 75, y por lo que todavía puede seguir subiendo y es pronto para vender. Por el contrario cuando bajó en los últimos meses no llegó a la zona de sobreventa y giró aproximadamente en el centro del gráfico. Luego en este caso la zona de sobrecompra empezaría en el nivel 75 y la de sobreventa aproximadamente en el nivel 50.

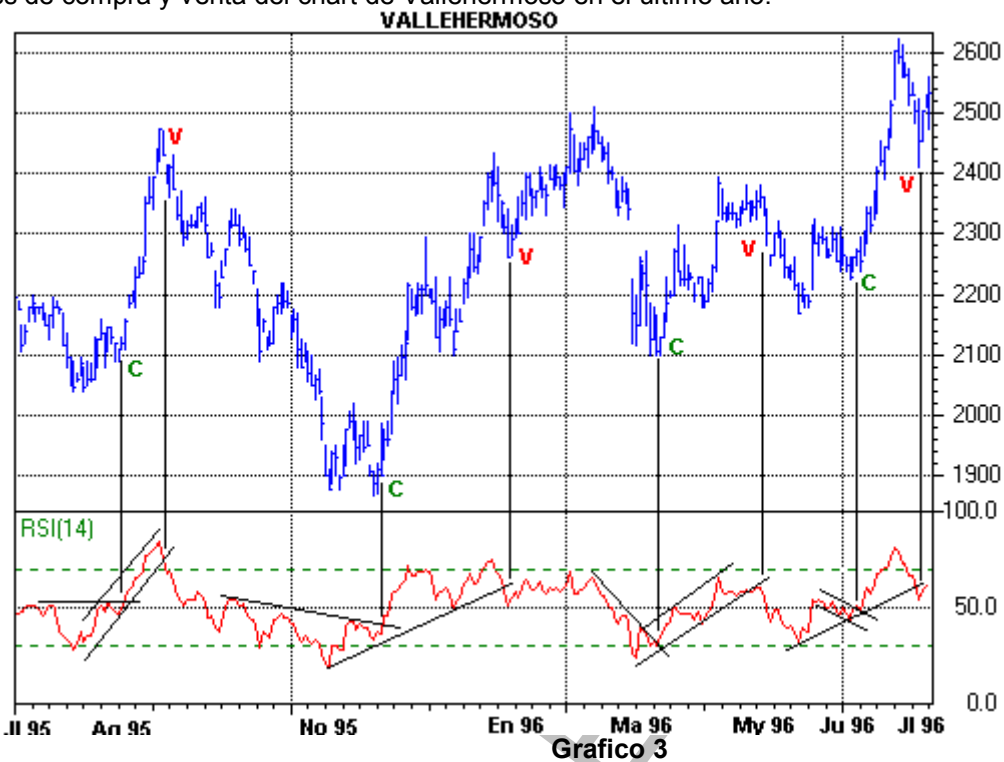
Este desplazamiento hacia la parte alta del chart de la curva de RSI es típica de mercado alcista, y por el contrario un desplazamiento hacia abajo es típico de mercado bajista como se puede observar en los primeros meses del **Gráfico 1** en los que el Ibex 35 bajaba y el RSI estaba desplazado hacia abajo.

### **SEÑALES DE COMPRA Y DE VENTA.**

Hemos dicho que la magnitud absoluta del RSI nos indica el potencial comprador o vendedor de un título, es decir nos dice si está sobrevendido o sobrecomprado, pero todavía es mucho más importante los cambios de tendencia del mismo, es decir cuando en la gráfica del RSI se dibuja un "**pico**" hacia arriba o hacia abajo, que puede indicar el final de una tendencia bajista o alcista y que consecuentemente las cotizaciones han hecho un mínimo o un máximo.

Estos cambios de sentido tienen el inconveniente de que muchas veces no tienen continuidad y vuelven a cambiar rápidamente de dirección. En estos casos para valorar su proyección futura se aplica con éxito las técnicas de análisis gráfico o chartismo. Es decir se dibujan soportes, canales, etc., y se analizan como si se tratara de un chart.

De esta forma si el RSI rompe un soporte o un canal se dice que da una señal de venta, por el contrario si rompe una resistencia y empieza a subir se entiende que ha dado una señal de compra. En el **Gráfico 3** se observan las señales de compra y venta del chart de Vallehermoso en el último año.



**En resumen:** El RSI tiene 2 utilidades principales: la primera como indicador de sobrecompra y sobreventa. La estrategia que se emplea para generar señales de compra es la de efectuar las mismas cuando el oscilador traspasa en sentido ascendente el nivel 30, o límite de sobreventa, y efectuar las ventas cuando traspasa en sentido descendente el nivel 70. La otra utilidad es utilizarlo como indicador de divergencias

### OSCILADORES ESTOCÁSTICOS. STK (ESTOCÁSTICO)

Es un indicador en el análisis técnico que trata de adivinar una nueva tendencia del mercado partiendo de la medida de la divergencia existente entre el precio de cierre de cierre del mercado y los precios altos y bajos del mismo en una serie de períodos.

Este indicador fue introducido por George Lane. Está basado en la asunción de que cuando un activo está en tendencia alcista, este intenta cerrar en los máximos de la sesión. Por el contrario, cuando un activo se encuentra en una tendencia bajista, este intenta cerrar en los mínimos de la sesión. Basándose en ésta teoría, George Lane intentó buscar una relación matemática que estudiase la posición en que se encuentra el precio de cierre con respecto al máximo y mínimo de un período elegido.

#### PERÍODOS:

K: Puede utilizarse 14, como valor estándar, pero si desea usted dar más sensibilidad al oscilador debe utilizar valores inferiores.

SK: Los movimientos de la línea "k" suelen ser muy bruscos, dando constantes señales falsas incluso para valores superiores a 14. En consecuencia, muchos analistas utilizan una media móvil para suavizar estos efectos indeseables. Conseguimos de esta forma una apreciación más realista del movimiento. Se pueden utilizar como valores más frecuentes 3,4,y 5.

SD: Es frecuente la utilización de una segunda línea formada por la media móvil "n" de los valores "SK". Se consigue así, un efecto de apalancamiento aún mayor.

## CÁLCULO:

Se le denomina también índice G. Lane u oscilador %K. La fórmula básica para la construcción de osciladores estocásticos es la siguiente:

$$\%K = (U - Mi) / (Max - Mi) \times 100$$

Siendo U es el último precio del período, Mi es el mínimo precio del período, Max es el máximo precio del período. El criterio más general en el análisis de este oscilador es que si %K es mayor de 80 indica señal de venta y si es menor de 20 indica señal de compra.

### a) Cálculo de K:

$$K = (\text{cierres(hoy)} - \text{min(periodo)}) * 100 / (\text{max(periodo)} - \text{min(periodo)})$$

### b) Cálculo de SK:

$$SK = (k1 + k2 + \dots + k(n1)) / n1$$

### c) Cálculo de SD:

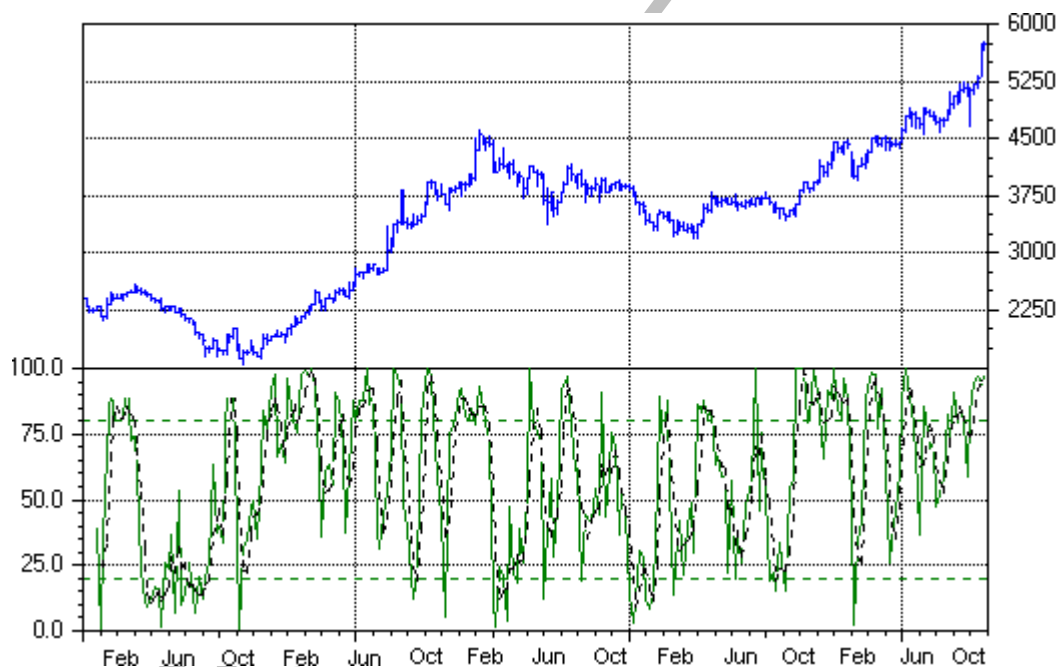
$$SD = (sk1 + sk2 + \dots + sk(n2)) / n2$$

**SIGNIFICACIÓN TÉCNICA:** Este es el más conocido de los osciladores que trabajan en modo ciclo y antitendencia. Define 2 áreas que señalan las posiciones de sobrecompra (>80) y sobreventa (<20). Las órdenes de compra-venta se generan cuando la línea discontinua(%D) cruza a la continua(%K) en esas zonas. Debe considerar el hecho ya apuntado de que un rendimiento óptimo del oscilador se consigue en los momentos de antitendencia o de ciclos. Por el contrario, en las zonas de una gran direccionalidad puede emitir señales falsas. Es importante a tenor de lo dicho, utilizar estas técnicas en mercados o empresas con tendencia a moverse cíclicamente.

De una forma intuitiva podemos decir que el Estocástico representa la situación de la última cotización respecto a las cotizaciones máxima y mínima del periodo de tiempo considerado (generalmente 5 ó 20 sesiones).

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

El gráfico del Estocástico consta de dos líneas: el Estocástico propiamente dicho (K) y una línea que representa la media móvil de las últimas tres sesiones del Estocástico (%D).



## SEÑALES DE COMPRA Y DE VENTA.

Las principales señales de compra y de venta se producen 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). Mientras la línea del Estocástico siga por encima de su media móvil, la posición seguirá siendo compradora. Por el contrario, se produce una señal de venta cuando la línea del Estocástico se corta en sentido descendente a su media móvil. Mientras la línea del Estocástico siga por debajo de su media móvil la posición seguirá siendo vendedora.

Una característica de este indicador y es que cuando el valor de la línea K del Estocástico llega a niveles próximos a cero se observa que habitualmente tiene un repunte, para volver a caer a los niveles anteriores. Es decir, casi siempre la primera señal de compra no suele ser válida, debiéndose esperar a que retorne hacia el nivel de cero

antes de dar la orden definitiva. En los niveles superiores suele pasar lo mismo y normalmente hasta el tercer máximo no existe confirmación de la orden de venta.

También se puede observar que se producen unos cortes en la línea del Estocástico (K) y su media móvil (%D) en la zona intermedia de la banda de oscilación, estos cortes nos pueden ayudar en las operaciones a corto plazo, pero carecen de fiabilidad. Los cambios importantes en la tendencia se suelen producir en los extremos de las bandas de oscilación es decir en las zonas de sobrecompra y sobreventa.

### **SOBRECOPRA Y SOBREVENTA.**

Hemos dicho que el Estocástico es un oscilador que se mueve entre el cero y el cien, y entre estos límites existe una zona superior que se considera la zona de sobrecompra y una zona inferior que es la zona de sobreventa, mientras que la zona central se considera zona neutra.

En la práctica en el gráfico del Estocástico se marcan unas líneas horizontales simétricas respecto al centro en los niveles 20 y 80 y se considera que el Estocástico sale de la zona neutra y baja a la zona de sobreventa (de cero a veinte) o sube a la zona de sobrecompra (de ochenta a cien) cuando supera estos límites.

Como en los demás indicadores y osciladores técnicos, es importante antes de tomar una decisión, confirmar las señales de compra y venta. Una señal de compra o venta del Estocástico, dada por el corte K y %D la confirmaremos como válida en los siguientes casos:

- a) Cuando se produzca en zona de sobrecompra o sobreventa.
- b) Cuando sea la segunda o tercera señal consecutiva que se produzca.
- c) Cuando rompa, después de la señal, una resistencia o soporte importante.
- d) Cuando después de entrar en la zona de sobrecompra o sobreventa, gire y salga rápidamente de estas zonas cortando la línea horizontal de separación de zonas.

La interpretación del oscilador estocástico admite distintos enfoques.

**Indicador de niveles de sobrecompra y sobreventa.** Como en el caso del RSI, el indicador estocástico permite establecer dos límites que definen las zonas de sobrecompra y de sobreventa. Aunque algunos analistas señalan los niveles de 75 y 25 como límites respectivos de las zonas de sobrecompra y de sobreventa, los valores más universalmente aceptados para definir el comienzo de estas zonas son 80 y 20. En consecuencia, cuando el valor del oscilador estocástico se sitúa por encima del nivel 80 de la escala, ello debe interpretarse como que el valor en cuestión comienza a estar sobrecomprado y que, en consecuencia, en un período más o menos corto el valor puede experimentar una corrección bajista, o un cambio de tendencia. Si por el contrario el valor del oscilador estocástico se sitúa por debajo del nivel 20 de su escala, ello significa que el valor empieza a estar sobrevendido y, por tanto, previsiblemente experimentará una recuperación alcista o un cambio de tendencia, en un plazo más o menos corto. Que el movimiento que sigue a la situación de sobrecompra o de sobreventa sea una mera reacción técnica o un cambio de tendencia es algo que habrá que tratar de inferir a través del análisis de la curva de precios y la tendencia. En cualquier caso el hecho de que el oscilador estocástico se adentre en zona de sobrecompra o de sobreventa es simplemente una señal de advertencia que alerta sobre la posibilidad de que se avecine un cambio de tendencia o un movimiento corrector de naturaleza técnica. Por tanto, el mero hecho de que el oscilador estocástico alcance valores por encima de 80 o por debajo de 20 no debe considerarse por sí mismo como una señal de venta o una señal de compra respectivamente. De hecho, en muchas ocasiones el oscilador estocástico permanece en zonas de sobrecompra o sobreventa períodos de tiempo relativamente largos antes de que los precios inviertan la dirección de su movimiento, y se produzca una verdadera señal de compra o venta.

**Divergencia** El concepto de divergencia expuesto al estudiar los métodos de interpretación del RSI es aplicable a la generación de señales de compra y venta mediante el oscilador estocástico. Brevemente expuesto puede establecerse que cuando los Precios marcan dos máximos relativos consecutivos, y el oscilador % D Slow no acompaña al movimiento de los Precios, es decir no marca a su vez dos máximos consecutivos, sino que la segunda cresta se detiene a un nivel inferior a la Precedente, decimos que se ha producido una divergencia bajista.

**Bisagras.** Cuando la línea % K o % D experimentan una brusca reducción en su velocidad, es síntoma de que en la siguiente sesión puede producirse con mucha probabilidad un cambio de tendencia. "Bisagras". Cuando la línea % K o % D experimentan una brusca reducción en su velocidad, es síntoma de que en la siguiente sesión puede producirse con mucha probabilidad un cambio de tendencia.

**Lecturas extremas de la línea % K.** cuando la línea % K desciende hasta el valor cero, ello no, significa que el movimiento bajista haya tocado fondo, sin que por el contrario es síntoma de pronunciada debilidad, Así cuando la línea % K alcanza el nivel cero, normalmente se produce un pequeño rebote técnico, tras el cual los precios continúan su movimiento bajista, y el oscilador % K vuelve descender hacia la zona cero.

- **Señales de alerta.** Cuando la línea SI K se ha mantenido alcista o bajista durante algún tiempo, y en una sesión determinada invierte su tendencia bruscamente, ello es un aviso de que la tendencia de precios vigente puede invertirse a corto plazo, (una o dos sesiones). El mismo principio es aplicable a un movimiento alcista. de este modo, cuando la línea %i K alcanza el nivel mas alto de escala (100), ello no supone que el valor haya alcanzado !

máxima capacidad alcista, sino más bien todo lo contrario. Así, tras una posible corrección técnica, lo más probable que los precios continúen su camino alcista y la línea %i vuelva a aproximarse al nivel 100.

- **Divergencias invertidas.** Suelen señalar la proximidad de techos o fondos importantes. Si los precios de un valor que mantiene una sostenida tendencia alcista marcan dos crestas sucesivas en que la segunda se sitúa a nivel más bajo que la primera, y sin embargo la línea % D establece a su vez dos crestas crecientes, es muy probable que la siguiente oscilación alcista de los precios establezca un techo importante, y la tendencia cambie de sentido. Por el contrario si los precios, dentro de una tendencia bajista, establecen dos valles en que el segundo se sitúa a un nivel superior al primero, y la línea %i D marca por su parte dos valles decrecientes, puede esperarse con elevado grado de certidumbre que la siguiente corrección de precios establezca un sólido fondo, y la tendencia cambie en sentido alcista.

**"Fallos" de la línea K.** Cuando la línea % K cruce desde abajo a la línea % D, y al siguiente cae hacia esta última línea pero sin llegar a penetrarla, se dice que se ha producido un "fallo" de la línea % K, y se interpreta como un síntoma de fortaleza de la progresión alcista

### **Williams % R**

También se le denomina Oscilador %R y trata de medir las divergencias entre el precio de cierre y los precios más altos y más bajos de una serie de períodos.

### **PERÍODOS:**

K: Puede utilizarse 14, como valor estándar, pero si desea usted dar más sensibilidad al oscilador debe utilizar valores inferiores.

SK: Los movimientos de la línea "k" suelen ser muy bruscos, dando constantes señales falsas incluso para valores superiores a 14. En consecuencia, muchos analistas utilizan una media móvil para suavizar estos efectos indeseables. Conseguimos de esta forma una apreciación más realista del movimiento. Se pueden utilizar como valores más frecuentes 3,4,y 5.

SD: Es frecuente la utilización de una segunda línea formada por la media móvil "n" de los valores "SK". Se consigue así, un efecto de apalancamiento aún mayor.

### **CÁLCULO:**

#### **A) Cálculo de K:**

$$K = (\text{MAX}(\text{periodo}) - \text{CIE}(\text{hoy}) / (\text{MAX}(\text{periodo}) - \text{MIN}(\text{periodo})) * 100$$

#### **B) Cálculo de SK:**

$$SK = (k_1 + k_2 + \dots + k(n)) / n$$

#### **C) Cálculo de SD:**

$$SD = (sk_1 + sk_2 + \dots + sk(n)) / n$$

**SIGNIFICACIÓN TÉCNICA:** Este oscilador presenta una significación técnica similar a la descrita para el Estocástico.

Las oportunidades de comprar surgen cuando "sk" y "sd" se encuentran por encima de la línea de 70. Algunos técnicos utilizan como señal el cruce en sentido descendente de la línea "sk" sobre la "sd". Las ventas, por el contrario, se pueden realizar cuando el cruce de "sk" sobre "sd" se realiza en sentido ascendente por debajo de la línea de 30.

Para utilizar el oscilador como indicador de sobrecompra o sobreventa, en este caso criterio de interpretación es el siguiente: si el %R es superior a 90 indica una señal de alza del mercado y si es inferior a 10 es señal de un mercado a la baja, esta señal deberá ser acompañada de un análisis de la divergencia entre la tendencia de los precios y el de este oscilador.

Debe considerar el hecho ya apuntado de que un rendimiento óptimo del oscilador se consigue en los momentos de antitendencia o de ciclos. Por el contrario, en las zonas de una gran direccionalidad puede emitir señales falsas. Es importante a tenor de lo dicho, utilizar estas técnicas en mercados o empresas con tendencia a moverse cíclicamente.

### **INDICADORES DE VOLÚMENES**

Se denomina volumen, al valor monetario de las transacciones realizadas en un periodo determinado. También puede considerarse como volumen, al número de títulos negociados en un determinado período. En este sentido, cuando se analicen índices, el volumen refleja el valor monetario total efectivo que se negocia ese día. Sin embargo, en el mercado de derivados (futuros y opciones) el volumen indica el número de contratos negociados durante la sesión. Se representa con una simple barra vertical, en el periodo de tiempo dado.

Los gráficos de volumen de contratación se construyen con dos ejes. En el eje vertical se sitúan los volúmenes de contratación de un activo, o de un conjunto de activos, y en la línea horizontal se relaciona el tiempo en días, semanas, meses o incluso años.

El volumen nos permite valorar la fuerza, o presión, que contiene el movimiento del precio o cotización. Por eso, los gráficos de volumen suelen estudiarse conjuntamente con los de cotización (ver fig. 5.29). Así, si aumenta el volumen al producirse alzas indica que hay mas demanda que oferta. Cuando en una subida el volumen empieza a decrecer hay que prever que la subida está próxima a su fin. En esta situación también podría producirse una parada en la subida que podría proseguir posteriormente. Si disminuye el volumen al producirse bajadas es porque los inversores no quieren vender pues esperan que las cotizaciones vuelvan a subir. A esta situación, en la que el volumen va con la tendencia, se la denomina volumen concordante.



Fig. 5.29. Contrariamente, si aumenta el volumen de contratación en las bajadas y se reduce en las subidas, es que la evolución prevista es bajista (ver Fig. 5.30). Es interesante medir la concordancia o discordancia que tienen la evolución del precio y el volumen negociado, ya que puede actuar como una señal anticipada o de agotamiento de un movimiento.



Fig. 5.30

En el siguiente cuadro se exponen las cuatro situaciones posibles.

Precio	Volumen	Open Interest	Mercado	Previsión
Alcista	Alto	Alto	FUERTE	Ascenso mayor
Alcista	Bajo	Bajo	DEBIL	Próximo descenso
Bajista	Alto	Alto	FUERTE	Descenso mayor
Bajista	Bajo	Bajo	DEBIL	Próximo ascenso

Es decir, si la tendencia del precio es alcista, y el volumen es elevado, el mercado es fuertemente alcista. En derivados financieros, si la tendencia del precio del futuro es alcista, el volumen es alto y el número de contratos abiertos y no liquidados (open interest) es elevado, el mercado es alcista. O bien, si el precio es bajista y el volumen de contratos es bajo, el mercado presenta una tendencia bajista débil, por tanto, se anticipa un cambio de tendencia, pasando a ser alcista. Esta última situación, que también se conoce como sell off, representa una fuerte descarga de volumen tras un movimiento importante, y representa una señal de agotamiento y final de movimiento precedente.

Bajo estos supuestos, se han de comprar aquellos activos cuya cotización ha registrado alzas con elevados volúmenes de contratación y no hay que venderlos cuando se produzcan descensos con bajos volúmenes de contratación. Por el contrario, hay que vender aquellos títulos cuya cotización disminuye con fuertes volúmenes de contratación y no comprarlos cuando hay subidas de precio con poco volumen de contratación. A esta forma de operación se la denomina sistema de precio – volumen (ver fig. desde la 5.31 a la 5.34).

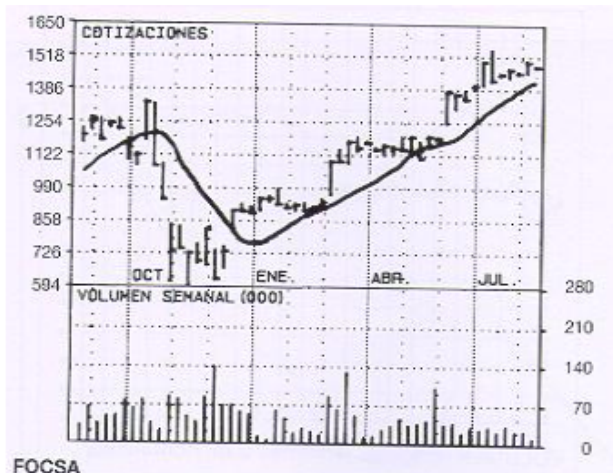


Fig. 5.31

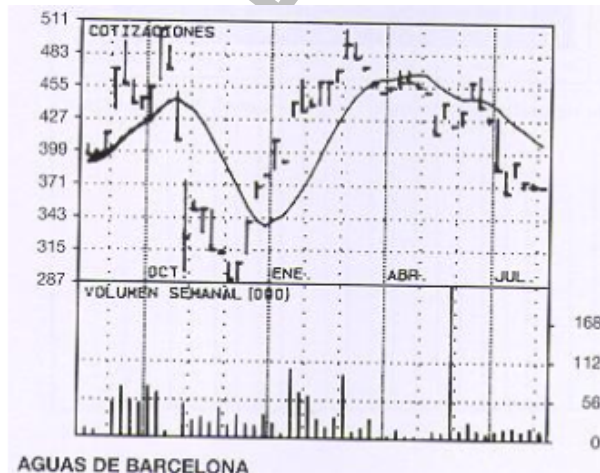


Fig. 5.32

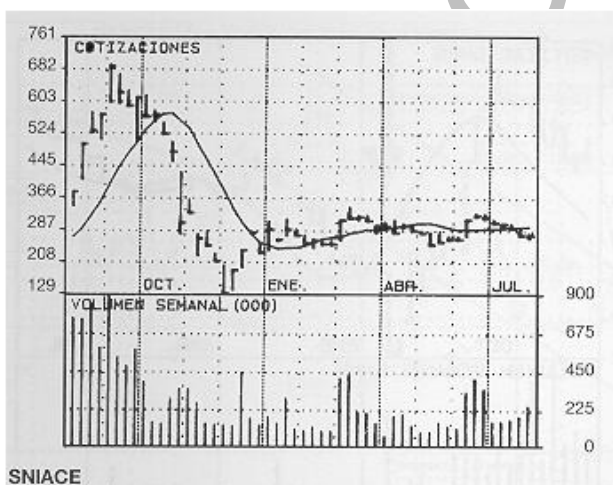


Fig. 5.33

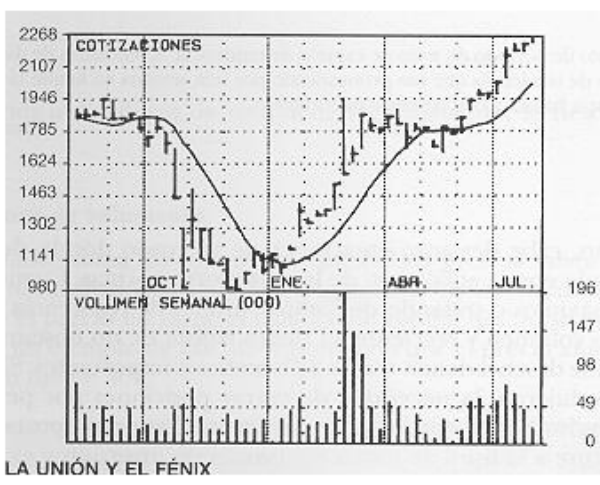
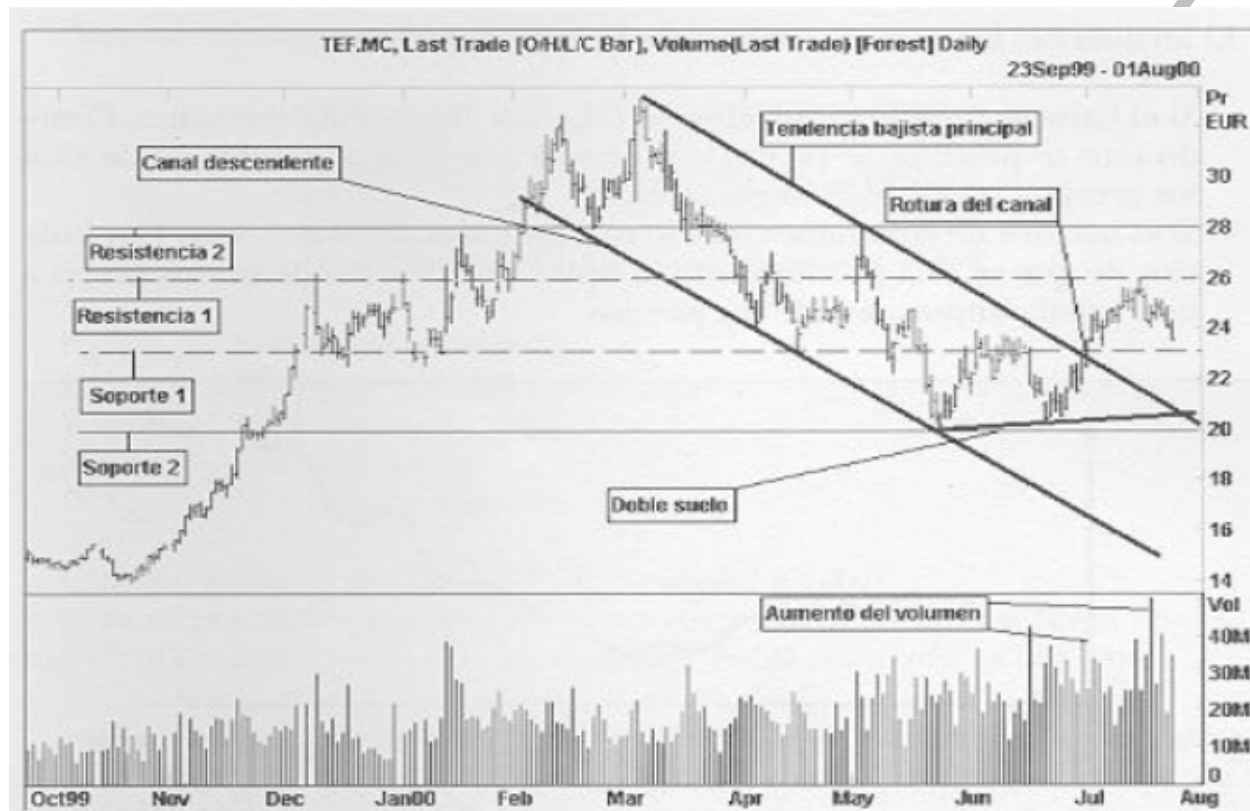


Fig. 5.34

Cabe destacar situaciones de mercado donde debe irse con mucho cuidado con la aplicación de las anteriores normas. Cuando el mercado está en máximos o tratando de romper niveles de resistencia importantes y con mucho volumen y creciente, el riesgo bajista es, no obstante, muy alto, sobre todo si desencadenan tomas de beneficios importantes. Si esas correcciones se produjeran, la necesidad de cerrar posiciones por pérdidas

acentuaría el impulso bajista con mucha más fuerza. Esto nos aporta una norma muy importante a la hora de tomar decisiones de inversión y es que se debe invertir una vez se confirmen los cambios de tendencia o las resoluciones de las formaciones anteriormente comentadas, absteniéndonos de actuar en sus procesos de culminación para evitar, así, fallos en su construcción. Por lo tanto, aunque el volumen pueda preceder a los precios, hay que estar atentos a la evolución de ambos.



### Indicadores de volúmenes

#### Balance de volúmenes.

Este balance suma los volúmenes cuando los precios suben y va restando los volúmenes negociados a medida que los precios van bajando. En las sesiones en que el precio no varía, el balance de volúmenes no se modifica. Veamos un ejemplo de cálculo suponiendo que el precio anterior de cierre de un título fue de 400:

Sesión	Precio	Volumen	Balance de volúmenes
1	410	3.000	3.000
2	425	5.000	8.000
3	420	2.000	6.000
4	410	7.000	-1.000

El análisis del balance de volúmenes se hace como sigue:

- Si el balance de volúmenes sube se está ante una señal de compra. Cuando esto se produce se piensa que se está ante una acumulación de títulos previa a una subida importante.
- Si el balance de volúmenes baja se está ante una señal de venta. Hay indicios de que se está produciendo la típica distribución de títulos previa a una bajada importante de los precios.

#### Índice de volumen negativo

También se le denomina NVI (Negative Volume Indicator). Este indicador sólo varía cuando el volumen de transacciones de un título en una sesión es inferior al de la sesión anterior. Su utilización se basa en la creencia de que el dinero de los más informados compra o vende cuando el mercado decrece y, por tanto, el volumen de transacciones se reduce.

Para calcularlo se utiliza la fórmula siguiente:

$$IVN = \frac{P_N - P_{N-1}}{P_{N-1}} \times 100 \times k + IVN_{N-1}$$

PN: Precio última sesión.

PN-1: Precio penúltima sesión.

K=0: (Si el volumen sube)

K=1: (Si el volumen baja)

IVN N-1: IVN del día anterior

Cuando se inicia el cálculo, IVN N-1 es igual a 100.

Para interpretarlo hay que tener en cuenta si la tendencia hasta ahora ha sido alcista o bajista ya que la interpretación del resultado es distinta.

- Si el índice de volumen negativo sube hay que saber si hasta ese momento había una tendencia bajista, ya que hay indicios para pensar que ya se tocó fondo.
- Si hasta ese momento la tendencia era alcista habrá que vender porque se ha llegado al final de la subida.
- Contrariamente, si el índice de volumen negativo baja hay que vender si hasta ahora la tendencia era alcista y habrá que comprar si hasta ahora la tendencia era bajista.