

# INDICADORES TÉCNICOS

## 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 (**análisis bursátil**) y finalmente 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 y el análisis bursátil son las dos 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.

## Análisis fundamental

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.). 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 bursátil

Proporciona indicadores basados en los resultados de las empresas y su relación con la cotización, número de títulos en bolsa, etc. Un ejemplo conocido es el **PER** que es la relación entre la cotización del día y el beneficio por acción. Son datos fáciles de obtener y que se pueden actualizar con rapidez, permitiendo comparar las diferentes sociedades y seleccionar la mejor.

## 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.

## 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 hallan 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.

## 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.

## Tipos de indicadores y osciladores técnicos

Existen muchos tipos de indicadores y osciladores técnicos y continuamente se crean nuevos indicadores que desaparecen tan rápido como se crearon. No existe un indicador universal que sirva para cualquier títulos o situación del mercado, por lo que es conveniente utilizar más de un indicador u oscilador técnico para valorar una sociedad en un momento determinado.

En las bolsas españolas, los que dan mejor resultados son el **RSI** (Relative Strenght Index) y el **MACD** (Moving Average Convergence-Divergence). Existen otros indicadores que también deben conocerse como son el **Stocastico**, el **Momentum**, el **Balance de Volúmenes** y el de **Avance-Retroceso** pues son muy efectivos. Una técnica de valoración que complementa perfectamente el análisis de indicadores y osciladores técnicos es el análisis de **medias móviles**.

# RSI (I)

El **RSI** (Relative Streeght 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.

## Fórmula matemática

Matemáticamente la expresión del **RSI** es:

$$RSI_n = 100 - \frac{100}{1 + RS}$$

RS = suma cotiz. sesiones subidas / suma cotiz. sesiones bajadas

Siendo **n** el número de sesiones de bolsa que se incluyen en la suma. El valor de n es variable aunque generalmente se usa el RSI construido a catorce días (RSI14), es decir se tiene en cuenta para los cálculos las cotizaciones de las últimas catorce sesiones.

## 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 Ibex 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.

## El RSI (II)

Siguiendo con el concepto de sobrecompra o sobreventa, es importante establecer los límites de estas zonas y de la zona neutra para cada título y en función de la situación general del mercado, es decir determinando si está en fase alcista o bajista.

Por ejemplo en el Gráfico 2 se representa el Índice General de la Bolsa de Madrid y su RSI.



Gráfico 2

En el se observa el desplazamiento hacia la parte alta del chart del RSI en los períodos alcistas de la bolsa (octubre 92/febrero 94 y Junio 95/final) y el desplazamiento hacia abajo en los períodos bajistas (inicio/octubre 92 y febrero 94/junio 95). De esta forma el nivel 60 del chart del RSI prácticamente actúa como línea de soporte/resistencia y marca la diferencia entre una bolsa en fase bajista y otra en fase alcista.

Usando el nivel 60 como límite de compra o venta, según el ciclo bursátil, acertaremos en nuestras operaciones excepto en los cambios de ciclo, en que compraremos o venderemos antes de tiempo. Este punto nos lleva a reflexionar sobre el carácter estadístico del RSI, el cual es válido siempre que se mantengan las mismas condiciones para el mercado. En todo caso se puede comprobar que son mucho más numerosos los aciertos que los fallos.

### Corto, medio y largo plazo

Para calcular el RSI a corto plazo (15 sesiones), medio plazo (3 a 5 meses) y largo plazo (hasta 1 año) se puede alargar el valor de n (número de sesiones que se incluyen en el cálculo del RSI), aunque lo más habitual es usar las cotizaciones agrupadas en semanas para el medio plazo y en meses para el largo plazo.

De esta forma se construye un chart en el cual en vez de dibujar la cotización de una sesión (máximo y mínimo del día y valor de cierre), se condensan en una sola cotización las variaciones de la semana (máximo y mínimo de la semana y valor de cierre del viernes) o de todo un mes (máximo y mínimo del mes y valor de cierre del último día del mes).

Por ejemplo el **Gráfico 1** (capítulo anterior) representa el chart diario del Ibex 35 y sus predicciones se consideran a corto plazo, el **Gráfico 2** representa el chart semanal del Índice General de la Bolsa de Madrid y sus predicciones son válidas a medio plazo.

## 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.



## El RSI (III)

Siguiendo con el **Gráfico 3** correspondiente a Vallehermoso y su RSI, observamos que hemos usado la rotura de las líneas directrices bajistas o alcistas como señales de compra o venta. En algunas ocasiones en que se forman canales es posible operar dentro del mismo a un plazo mucho más corto (comprando cuando rebota en el suelo o vendiendo en el techo). Lógicamente las operaciones dentro del canal tienen un porcentaje de fallos más elevados.



**Gráfico 4**

Si operamos a medio, largo o muy largo plazo podemos usar charts más largos como el del **Gráfico 4**, en el que el RSI del Índice General de la Bolsa de Madrid solo ha dado una señal de venta, en 1987, seis meses antes del crack de octubre de 1987 y otra señal de compra cinco años más tarde, a principios de 1993 y todavía no ha dado la correspondiente señal de venta a finales del 96.

## Divergencias

Además de la sobreventa o sobrecompra y de los cambios de dirección del RSI que producen las señales de compra o venta, otro concepto importante para operar con el RSI son las divergencias entre el indicador y la cotización. Las divergencias pueden ser alcista (señal de compra) y bajistas (señal de venta).

Existe divergencia alcista cuando los mínimos de las cotizaciones son cada vez más bajos y en cambio los mínimos equivalentes del RSI son cada vez más altos. En el **Gráfico 5** hay un caso de divergencia alcista en el chart a medio plazo de Ence, aunque el escape alcista del RSI (y de la cotización) se ha visto limitado por una fuerte línea directriz bajista del RSI.



**Gráfico 5**

Por el contrario existe divergencia bajista (señal de venta) cuando a los máximos cada vez más altos de la cotización le corresponden máximos cada vez más bajos del RSI. En el **Gráfico 6** se observa el chart de Iberdrola y como a los máximos crecientes de la cotización en los últimos meses, corresponden máximos decrecientes en el RSI, que finalmente han llevado al RSI a zona de sobreventa.

Las divergencias alcistas y bajistas son una de las señales más fiables del RSI, aunque, a veces el efecto sobre la cotización se retrasa algún tiempo antes de producirse.



## El RSI (IV)

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

### Ejemplos

En el **gráfico 7** tenemos el chart de Endesa y su RSI, el cual ha caído hasta la zona de



sobreventa. La señal de compra nos la dará la rotura del techo del canal bajista del RSI. Para mayor seguridad podemos esperar a que suba y baje un poco y comprobar si se produce divergencia alcista como en octubre del año anterior. De todas formas el hecho de que un título esté fuertemente sobrevendido es un buen motivo para empezar a comprar y esperar su recuperación, que generalmente no tarda mucho en producirse.

**El gráfico 8** representa el chart largo (semanal) de Gas Natural y su RSI. Observamos que en abril de 1995 rompió su larga directriz bajista y dio una fuerte señal de compra y a pesar de que el precio de las acciones se dobló todavía (en el gráfico) no ha dado la correspondiente señal de venta. Desde entonces el RSI se mantiene dentro de un canal horizontal y la rotura del suelo del canal será la señal de venta.

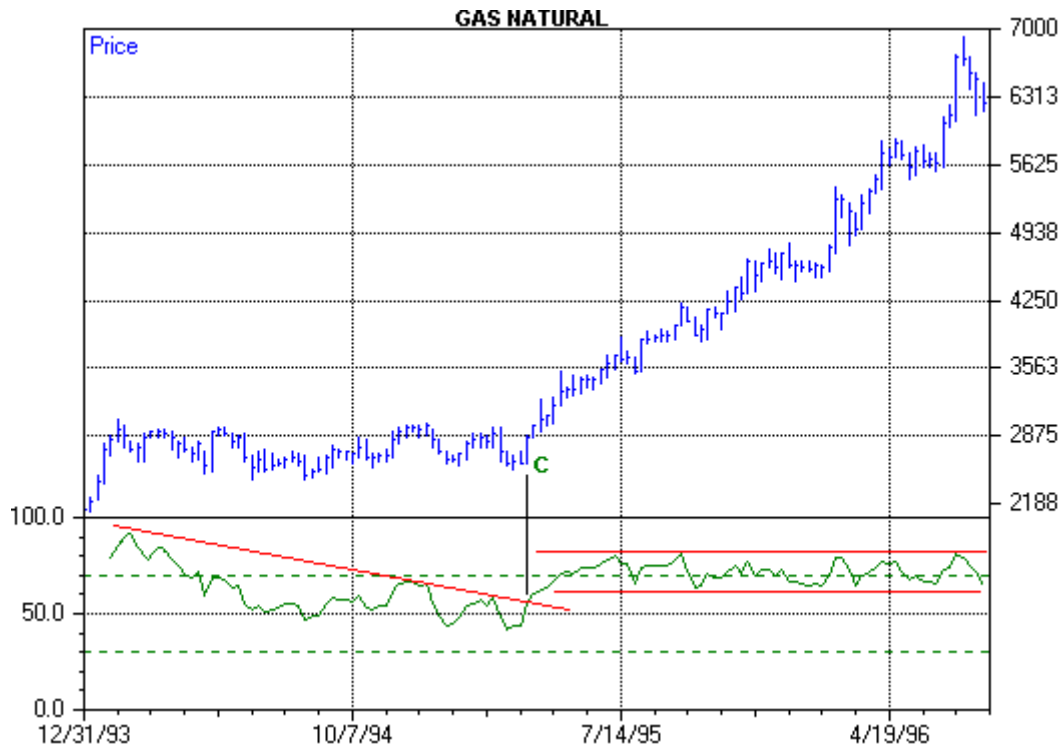


Gráfico 8

El gráfico 9 muestra la divergencia alcista del RSI con la cotización en el chart largo (semanal) de Asturiana de Zinc. La divergencia es una buena señal de compra, pero dado el carácter especulativo de estos títulos es mejor esperar a que supere el nivel 60 del RSI, (lo que significaría el fin de su fase bajista) para tomar posiciones. Entrar a estos niveles supone comprar más caro, pero no garantiza una mayor probabilidad de éxito en la operación.



## Gráfico 9

En general es conveniente antes de tomar una decisión de compra o venta, esperar a que el RSI nos confirme la primera señal de compra o de venta, mediante una segunda señal. Por ejemplo si está en zona de sobrecompra, se ha de esperar a que tenga una divergencia bajista antes de vender, o si por el contrario si ha roto una directriz bajista se ha de esperar a una segunda señal o que la rotura tenga una profundidad suficiente.

Un sistema todavía más efectivo para asegurar las señales de compra o venta del RSI es utilizar las señales de un segundo indicador u oscilador técnico. En las bolsas españolas un indicador complementario del RSI muy efectivo es el MACD, el cual comenzaremos su estudio a continuación.

# Macd (I)

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.

## 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 es:

$$\text{Macd} = \text{med}(\text{cotz. } 26) - \text{med}(\text{cotz. } 12)$$
$$\text{Sign} = \text{med}(\text{Macd } 9)$$

Siendo med(cotz. n) la media móvil exponencial de las cotizaciones últimas n sesiones (en nuestro caso 26 sesiones y 12 sesiones) y med(Macd 9) la media móvil exponencial de las últimas 9 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 veintiséis sesiones la de las últimas doce sesiones (línea roja) y de otra línea marrón (Sign) que representa la media móvil de las últimas nueve sesiones del Macd. En el **gráfico 10** se representa el chart de **Prosegur** y el Macd correspondiente con las dos líneas que lo componen (Macd y Sign) que oscilan alrededor de la línea cero.

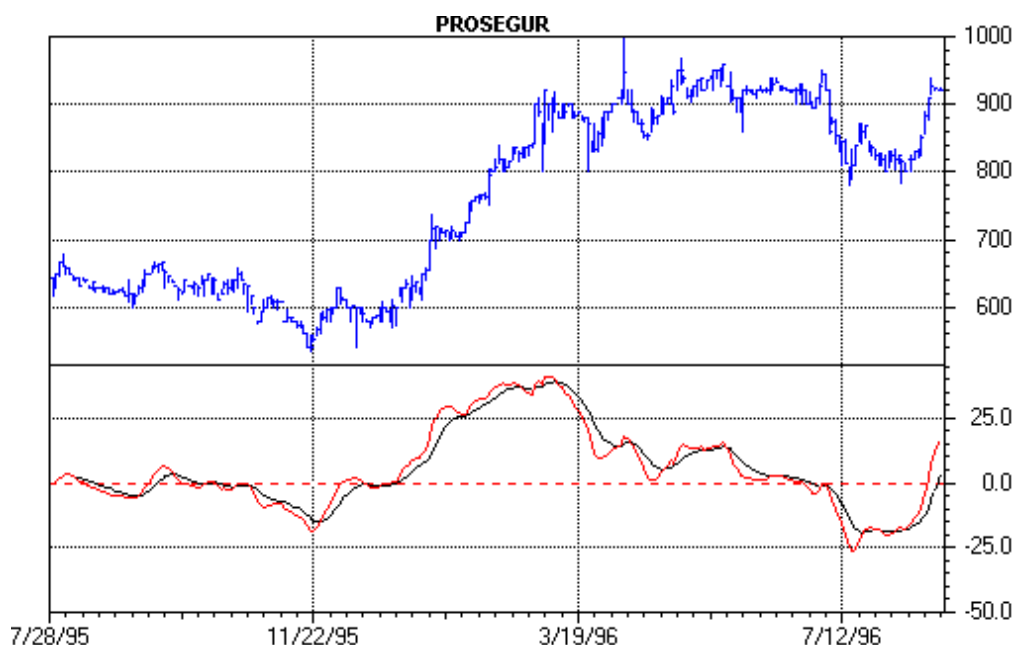


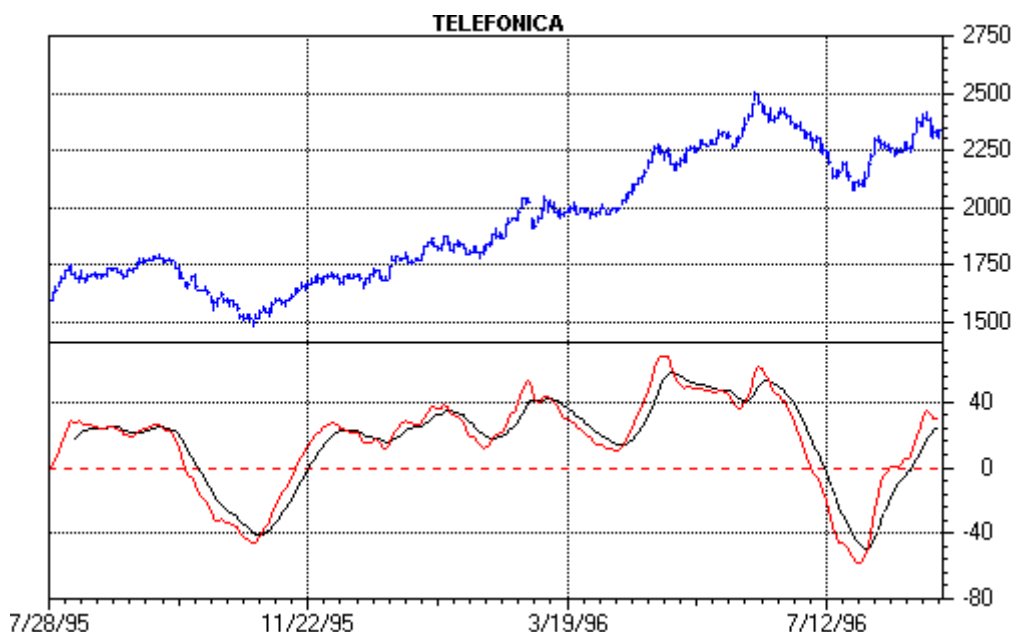
Gráfico 10

Señales de compra y de venta

Las principales señales de compra y de venta se producen cuando la curva del Macd corta a su media móvil. Las señales de compra se generan cuando la línea del Macd (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.

Por ejemplo en el **gráfico 11** de **Telefónica** destacan las dos fuertes señales de compra que dio el Macd cuando la cotización marcó el mínimo de las 1480 ptas. y el de los mínimos de diciembre/96. También destaca la fuerte señal de venta de los máximos de las 2505 ptas. Se puede observar que se producen unos cortes o amagos de cortes entre la línea Macd y la Sign en la zona intermedia entre ambos extremos. Estos cortes sirven, conjuntamente con otros indicadores para actuar a mas corto plazo, aunque estos movimientos carecen de la fiabilidad de las señales en los extremos y en la mayoría de los casos es mejor ignorarlos.



**Gráfico 11**

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.

## Macd (II)

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.

### Confirmación de las señales

Para confirmar las señales de compra o venta del Macd (corte de la línea negra **Sign**, por la línea del **Macd**) se usan los mismos criterios que hemos usado en el RSI y que pueden generalizarse a la mayoría de indicadores y osciladores técnicos: Sobrecompra y sobreventa; análisis gráfico y divergencias.

### Sobrecompra y sobreventa

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. Por ejemplo en el **gráfico 12** se observa como el Macd de **Repsol** en el chart por semanas, está cerca de sus mínimos históricos y con un buen nivel de sobreventa, aunque todavía no ha dado señal de compra.

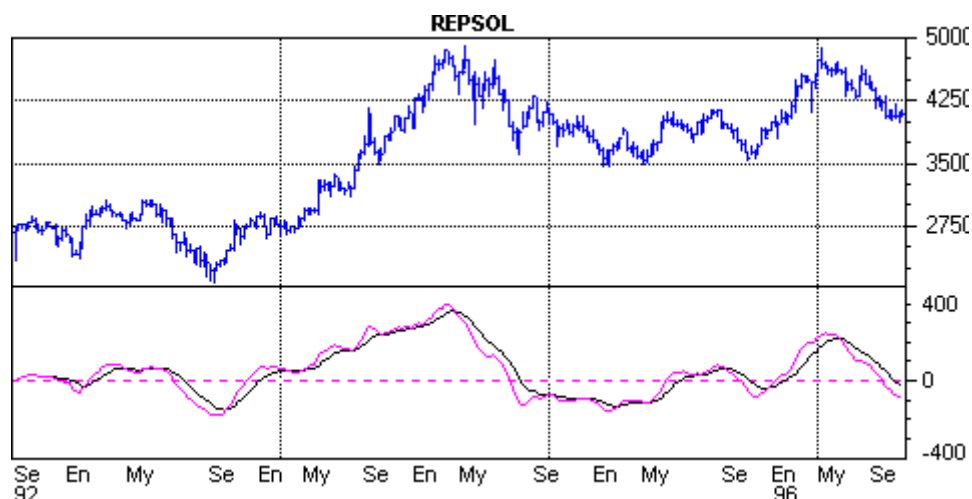
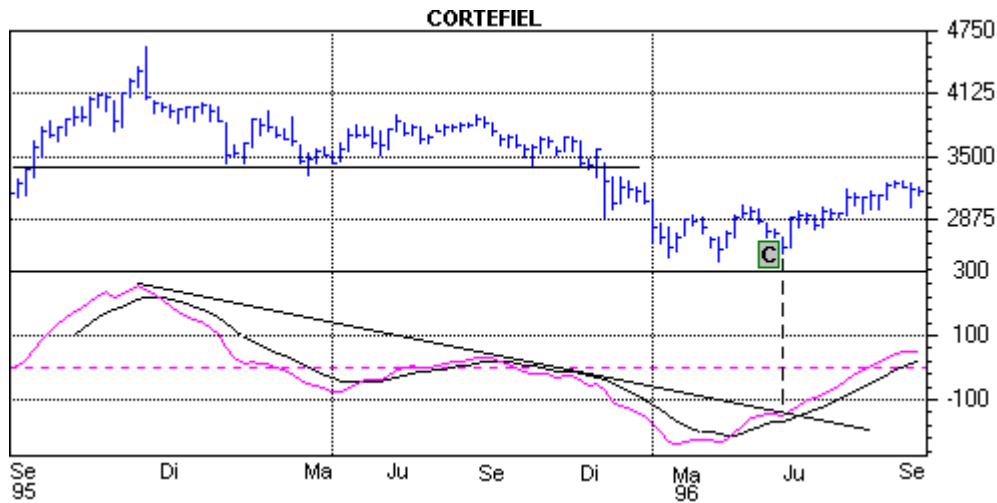


Gráfico 12

### Análisis gráfico

Ya hemos visto que la magnitud absoluta del Macd nos indica, en función de su situación histórica, el nivel de sobrecompra o sobreventa y consecuentemente su potencial vendedor o comprador. Pero todavía es mucho más significativo el análisis gráfico de las señales de compra o venta, es decir cuando se forma un "pico" en la línea del Macd, que corta a la línea Sign. En estos casos para valorar su proyección futura se aplica con éxito las técnicas del análisis gráfico o chartismo. Es decir se dibujan soportes, canales, etc., y se analizan como si se tratara de un chart.



**Gráfico 13**

De esta forma si el Macd, después de dar una señal de compra o venta, rompe un soporte o un canal se considera que da una señal de venta confirmada. Por el contrario si rompe una resistencia, o el techo de un canal después de dar una señal de compra, la señal de compra se debe considerar confirmada.

En el **gráfico 13** se observa el chart por semanas y el Macd de **Cortefiel**. A pesar de la escasa historia de estos títulos que salieron a bolsa hace tres años, el nivel de sobreventa era importante después de su fuerte caída al romper el soporte y ya nos indica que se debía tener el título en observación e incluso se podían tomar posiciones escalonadamente si se invertía a medio o largo plazo, aunque Cortefiel no había dado ninguna señal de compra todavía.

Finalmente Cortefiel marcó sus mínimos de las 2460 ptas. y el Macd giró rápidamente dando una señal de compra. A continuación empezó a subir y cortó con claridad la directriz bajista, lo que constituyó la confirmación de la señal de compra. En este caso podemos decir que el Macd nos dio dos avisos previos (sobreventa y señal de compra) antes de confirmarnos la señal de compra definitiva.

## Macd (II)

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.

### Confirmación de las señales

Para confirmar las señales de compra o venta del Macd (corte de la línea negra **Sign**, por la línea del **Macd**) se usan los mismos criterios que hemos usado en el RSI y que pueden generalizarse a la mayoría de indicadores y osciladores técnicos: Sobrecompra y sobreventa; análisis gráfico y divergencias.

### Sobrecompra y sobreventa

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. Por ejemplo en el **gráfico 12** se observa como el Macd de **Repsol** en el chart por semanas, está cerca de sus mínimos históricos y con un buen nivel de sobreventa, aunque todavía no ha dado señal de compra.

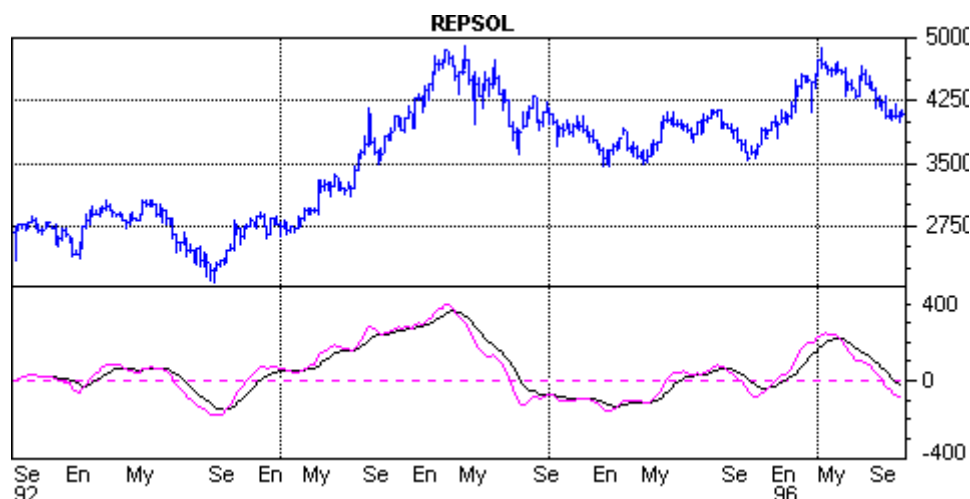
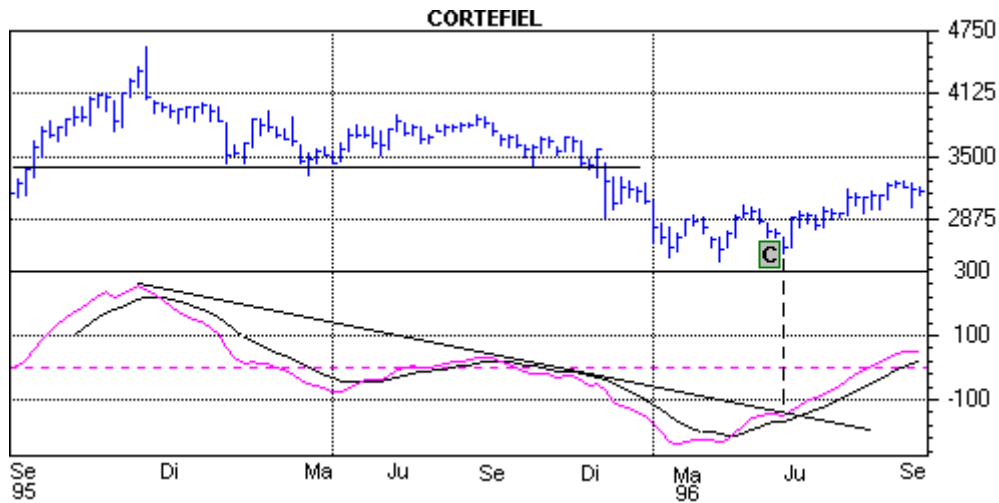


Gráfico 12

### Análisis gráfico

Ya hemos visto que la magnitud absoluta del Macd nos indica, en función de su situación histórica, el nivel de sobrecompra o sobreventa y consecuentemente su potencial vendedor o comprador. Pero todavía es mucho más significativo el análisis gráfico de las señales de compra o venta, es decir cuando se forma un "pico" en la línea del Macd, que corta a la línea Sign. En estos casos para valorar su proyección futura se aplica con éxito las técnicas del análisis gráfico o chartismo. Es decir se dibujan soportes, canales, etc., y se analizan como si se tratara de un chart.



**Gráfico 13**

De esta forma si el Macd, después de dar una señal de compra o venta, rompe un soporte o un canal se considera que da una señal de venta confirmada. Por el contrario si rompe una resistencia, o el techo de un canal después de dar una señal de compra, la señal de compra se debe considerar confirmada.

En el **gráfico 13** se observa el chart por semanas y el Macd de **Cortefiel**. A pesar de la escasa historia de estos títulos que salieron a bolsa hace tres años, el nivel de sobreventa era importante después de su fuerte caída al romper el soporte y ya nos indica que se debía tener el título en observación e incluso se podían tomar posiciones escalonadamente si se invertía a medio o largo plazo, aunque Cortefiel no había dado ninguna señal de compra todavía.

Finalmente Cortefiel marcó sus mínimos de las 2460 ptas. y el Macd giró rápidamente dando una señal de compra. A continuación empezó a subir y cortó con claridad la directriz bajista, lo que constituyó la confirmación de la señal de compra. En este caso podemos decir que el Macd nos dio dos avisos previos (sobreventa y señal de compra) antes de confirmarnos la señal de compra definitiva.

## Macd (III)

Además de la sobrecompra o sobreventa del Macd y de su correspondiente análisis gráfico, otro concepto, para operar con el Macd es el de las divergencias.

### Divergencias

El concepto de divergencia del Macd, es semejante al del RSI, es decir existe 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. Por el contrario existe divergencia bajista (señal de venta) cuando a los máximos cada vez más altos de la cotización, le corresponden máximos cada vez más bajos del Macd.

En el Macd, al contrario de lo que sucede en el RSI, las divergencias son difíciles de formar y tienen escasa fiabilidad, siendo una confirmación de señal de compra o venta de menor importancia que el nivel de sobrecompra o sobreventa o el análisis gráfico.

### Ejemplos

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

En el **gráfico 14** 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.

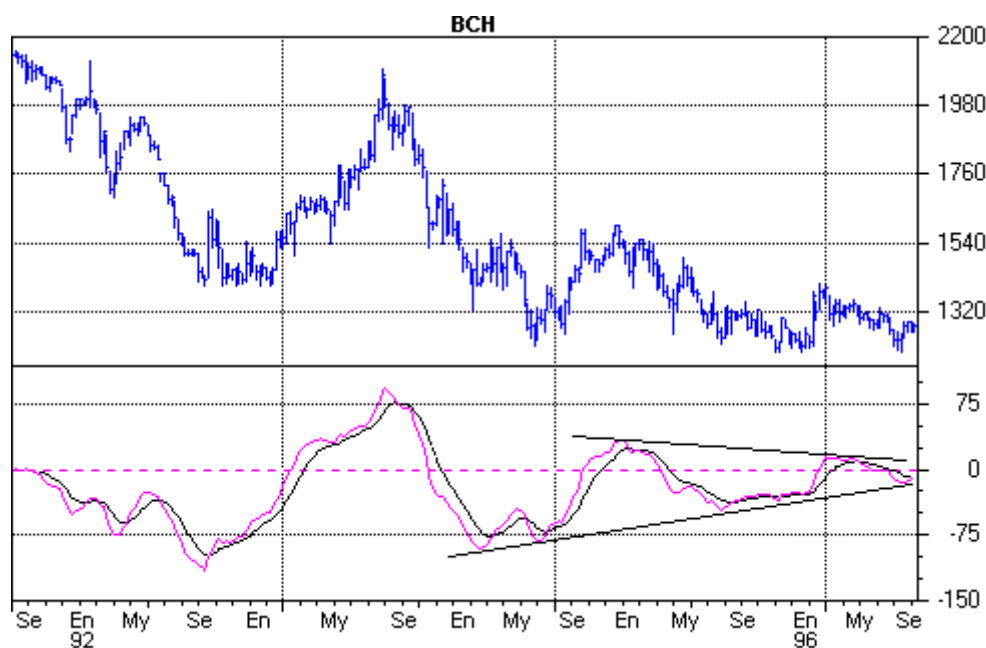


Gráfico 14

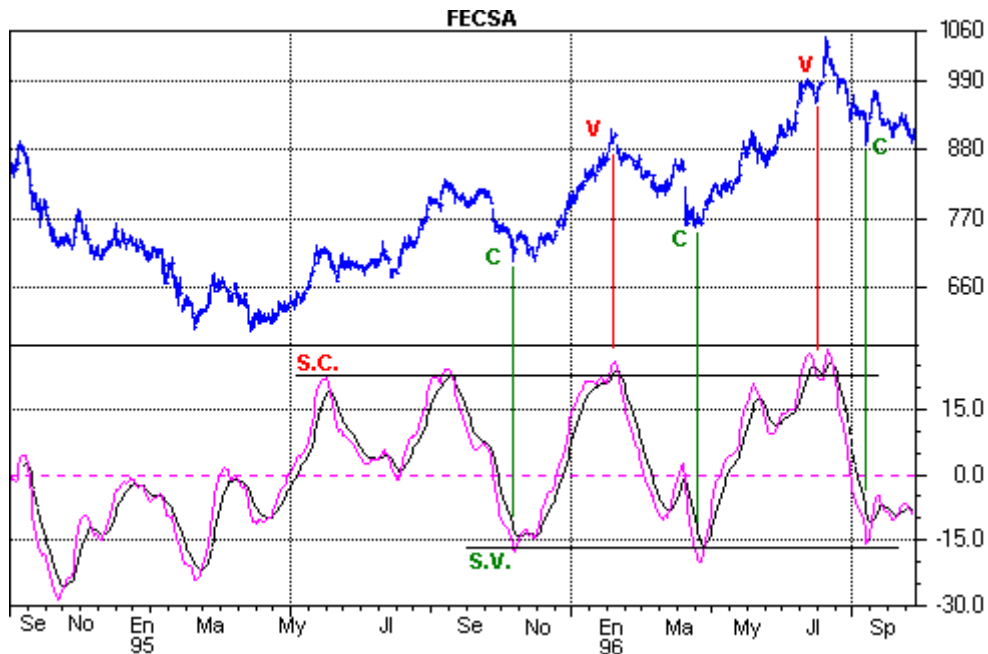


Gráfico 15

En el gráfico 15 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.

En el gráfico 16 el Macd de **Mapfre** desde la caída de las 7200 ptas. ha dado señales de compra "laterales" que no se deben tener en cuenta, pues no están confirmadas. Además el Macd ya está en zona de sobreventa, por lo que las señales son más fiables, pero la confirmación se producirá con el corte de la directriz bajista del Macd.

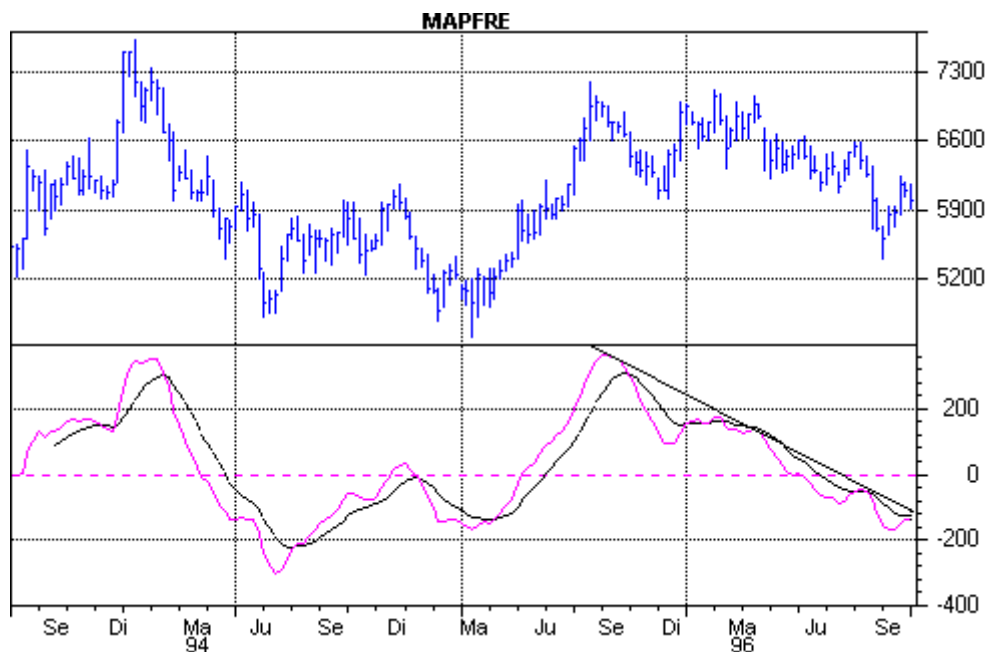


Gráfico 16

# Metodología de análisis (I)

Hemos dicho que es necesario antes de tomar una decisión de compra o venta, esperar a que el Macd nos confirme la primera señal de compra o venta. Pero un sistema mucho más efectivo es utilizar las señales de un segundo indicador u oscilador técnico.

## Batería de indicadores

Para asegurar las señales de compra o venta, se forman las baterías de indicadores. Una batería de indicadores es una columna de charts, con la misma escala de tiempos para todos, en la que al menos hay dos indicadores u osciladores técnicos. El

**Gráfico 17** (página 28) muestra una batería de indicadores con el chart a largo plazo (chart por meses) del Índice General de la Bolsa de Madrid, el RSI, el Macd y el volumen.

## Representación gráfica

En la batería de indicadores, en el gráfico superior de la columna se coloca el chart con las cotizaciones, teniendo habitualmente un tamaño mayor que el resto para destacar su posición de chart principal de la columna. En el gráfico inferior de la columna se representa el volumen de negocio.

Entre ambos charts (cotización y volumen) se colocan los indicadores u osciladores técnicos que forman la batería de indicadores, generalmente en número de dos o tres indicadores. Los indicadores que se derivan de la cotización (RSI, Macd) se colocan próximos al chart de la cotización y si hay algún indicador derivado del volumen de negocio, se coloca en la parte inferior próximo al chart que representa el volumen de negocio.

## Metodología de análisis

Tan importante como conocer y dominar cada indicador de forma individual, es saber analizar de forma conjunta la información que contiene la batería de indicadores, estudiando la convergencia de sus señales de compra o venta, o interpretando sus posibles divergencias. En primer lugar es conveniente disponer de una copia de papel de la batería de indicadores para poder dibujar sobre ella las líneas de tendencia, canales, etc., de cada uno de los gráficos.

El análisis gráfico o chartismo constituye un complemento imprescindible en el análisis de los indicadores y osciladores técnicos. Debe tenerse en cuenta que un indicador señala los momentos de compra o venta, pero no indica la duración o profundidad de un movimiento al alza o a la baja de la cotización. Por este motivo el análisis de los soportes y resistencias en el chart de la cotización es un complemento muy valioso para el análisis de un título.

No se debe olvidar que el análisis gráfico o chartismo y el análisis por indicadores y osciladores técnicos forman ambos parte del análisis técnico y son dos sistemas que se complementan perfectamente.

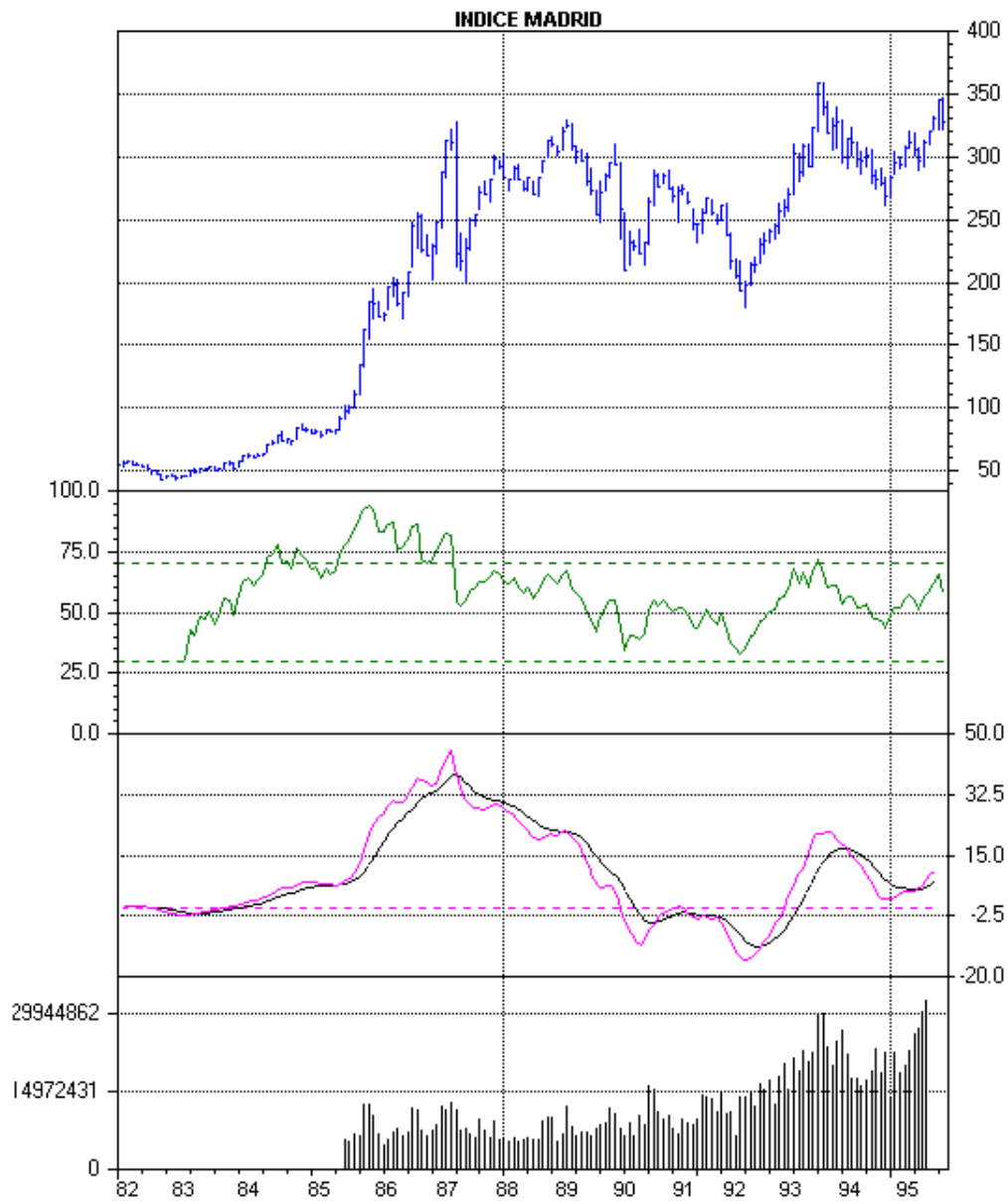


Gráfico 17

## Metodología de análisis (II)

El primer paso en la Metodología de análisis será el estudio de la gráfica de las cotizaciones.

### Análisis cotizaciones

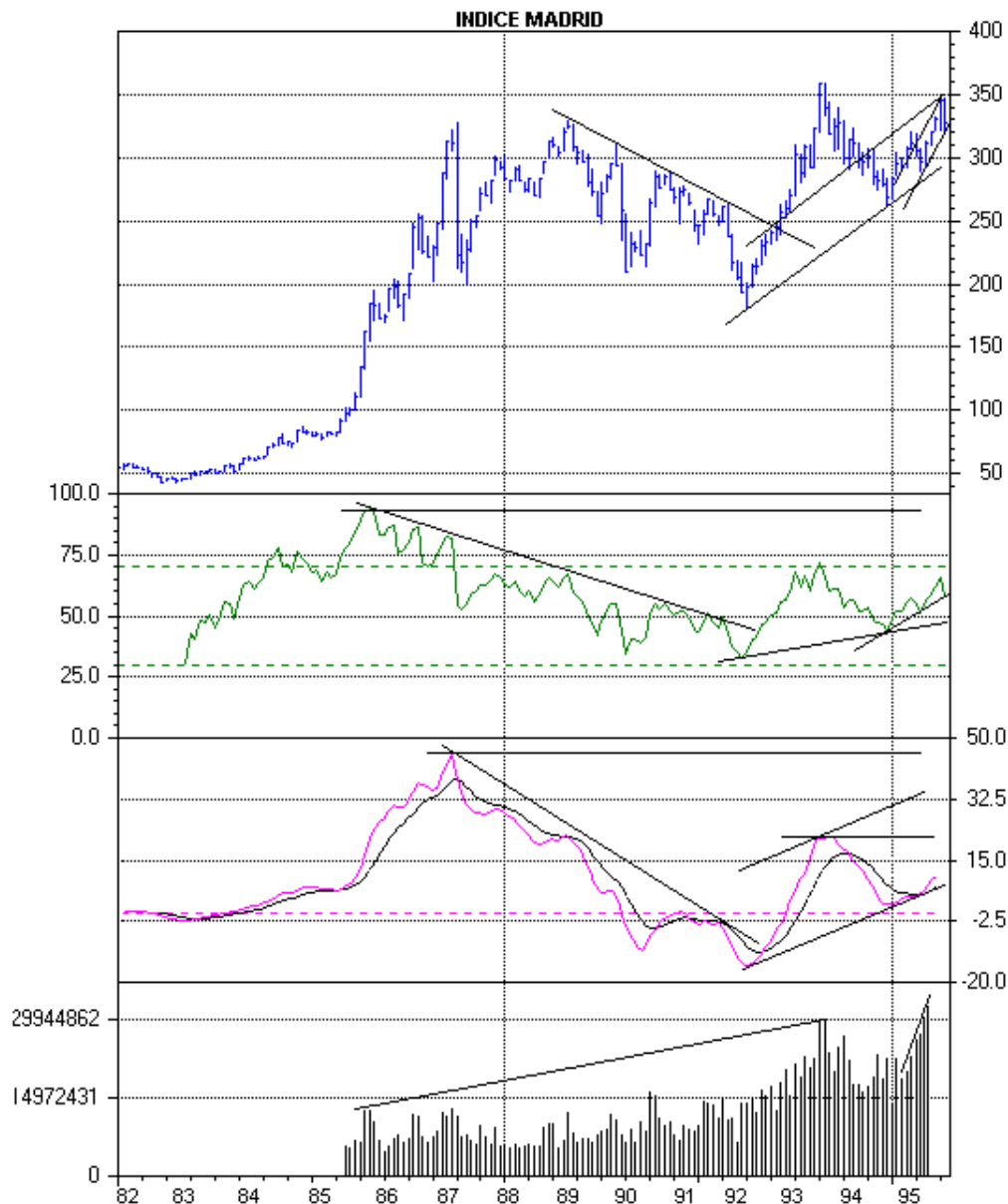
En el chart de las cotizaciones, primero trazaremos la línea de tendencia principal, es decir si la tendencia de las cotizaciones es alcista, se unen mediante una recta los mínimos (línea directriz alcista) y si es bajista, se unen los máximos (línea directriz bajista). Una vez determinada y dibujada la línea directriz, se traza una paralela a la misma de forma que las cotizaciones queden dentro de un canal. En este análisis y según los objetivos que se pretendan, se debe valorar y analizar las diferentes tendencias primarias, secundarias o terciarias. Ver **gráfica 18**.

Con las líneas directrices y de apoyo dibujadas en el chart, se deben marcar mediante líneas horizontales las diferentes resistencias y soportes existentes formadas por antiguos máximos o mínimos, zonas de fluctuaciones de las cotizaciones, etc. Estos soportes o resistencias deben marcarse tanto a corto como a medio o largo plazo, según el objeto del estudio.

Posteriormente realizaremos un estudio figurativo de la gráfica. Intentaremos identificar las figuras tipificadas en el análisis gráfico. triángulos, tops, cabeza/hombros, etc. Analizaremos también la situación de la cotización con respecto a sus medias móviles, los cruces de las cotizaciones con las medias y de las medias entre sí. Una vez analizado el comportamiento de la cotización, seguiremos con el análisis del primer indicador técnico, por ejemplo el RSI.

### Análisis indicadores

Primero observaremos la posición actual del mismo y nos fijaremos si está en su zona neutra, o si está sobrecomprado o sobrevendido. Después y de un forma semejante a como hemos analizado el chart de las cotizaciones, estudiaremos las líneas de tendencia a corto, medio y largo plazo del RSI. También determinaremos los soportes y resistencias tanto actuales como históricas.



**Gráfico 18**

Otro punto importante es comprobar la convergencia o divergencia entre los máximos y los mínimos de las cotizaciones y los del RSI. También debe comprobarse si alcanzó algunos de sus límites, (es decir, si llegó al cero o al cien por ciento recientemente) o si está en máximos o mínimos históricos, pues en estas condiciones tienen tendencia a volverse en dirección contraria con mucha rapidez.

Una vez analizado el RSI, pasaremos a analizar el siguiente indicador, en nuestro caso el Macd. Primero comprobaremos la posición de la línea Macd con respecto a la línea Sign. Después posicionaremos la situación actual del Macd con respecto a sus mínimos y máximos históricos y recientes para saber su nivel de sobrecompra o sobreventa. Posteriormente buscaremos los soportes y resistencias de la gráfica del Macd tanto actuales como históricos.

También dibujaremos las líneas de tendencia o directrices y compararemos la situación actual del Macd, con otras situaciones históricas semejantes y comprobaremos su repercusión en la cotización. Luego realizaremos un análisis gráfico de la línea del Macd y comprobaremos si existe alguna figura chartista.

## Metodología de análisis (III)

Finalizaremos el análisis de los indicadores marcando las señales de compra o venta y comprobando si están confirmadas por los dos indicadores conjuntamente. En el **gráfico 18** (semana anterior) del Índice General de la Bolsa de Madrid, es muy clara la señal de compra del RSI y del Macd en 1993. En esta batería de indicadores que analiza la evolución general de la bolsa a largo plazo, todavía no se ha producido ninguna señal de venta desde 1993, con lo cual la situación de las bolsas españolas es claramente compradora a largo plazo.

### Análisis de volumen

En el análisis del volumen aplicaremos las técnicas del chartismo y comprobaremos el volumen actual y analizaremos su tendencia a incrementarse o disminuir con respecto a niveles históricos. Finalmente comprobaremos si es concordante con la cotización, lo cual reafirmaría o restaría validez a la tendencia que habíamos previsto en el análisis gráfico de las cotizaciones.

Generalmente el volumen no indica por si solo ninguna tendencia, pero es muy importante para confirmar o devaluar una tendencia. Cuando la cotización inicia una tendencia (alcista o bajista) y el volumen se incrementa, se considera que el volumen es concordante con la tendencia y es una confirmación de la misma. Por el contrario si el volumen disminuye progresivamente, nos encontraremos ante un movimiento técnico con escasa proyección futura.

Una vez analizada la batería de indicadores (chart, indicadores y volumen) y con toda la información que hemos ido extrayendo en cada gráfico seguiremos con nuestra metodología de análisis, planteándonos las siguientes preguntas, según estemos en posición compradora o vendedora, es decir según queramos comprar o vender.

### Pregunta en posición compradora

*¿Hasta cuando tendrá que llegar la cotización para comprar, en el caso de que subiese o bajase?.*

**Primera respuesta:** Si subiera, compraría en el punto X, ya que había roto la tendencia bajista, o la resistencia, o habrá confirmado la primera señal de compra del Macd, etc.

-

**Segunda respuesta:** Si bajara, compraría en el punto Y, ya que había llegado a un soporte, el RSI ha pasado de sobrecomprado o sobrevendido, etc.

### Pregunta en posición vendedora

*¿Hasta donde tendrá que llegar la cotización para vender, en el caso de que subiese o bajase?.*

**Primera respuesta:** Si subiera vendería en el punto X, ya que habrá alcanzado una resistencia, el RSI estaría en máximos históricos, el volumen no es concordante con la subida, etc.

-

**Segunda respuesta:** Si bajara vendería en el punto Y, ya que hay un soporte roto, los indicadores dan señales de venta, etc.

### Ejemplo

A continuación aplicaremos la metodología de análisis a varias baterías de indicadores y nos situaremos en posiciones compradoras o vendedoras. Empezaremos por el chart a medio plazo (chart por semanas) de **Mapfre**, formando batería con el RSI, Macd y el volumen en el **Gráfico 19**. Supongamos que estamos en posición compradora y nos preguntamos cuando debemos comprar: la respuesta es ahora mismo, pues se han dado varias señales de compra que analizaremos a continuación.

Lo primero que observamos es que en todos los charts (cotizaciones, RSI y Macd) la directriz bajista acaba de ser cortada y por lo tanto ha dado y confirmado una importante señal de compra. Retrocediendo en los charts comprobamos que en el mes de abril del 95 se produjo una situación idéntica a la actual y la cotización subió de las 5500 ptas. hasta superar las 7000 ptas. en unos tres meses (medio plazo). Esta similitud histórica, constituye una confirmación de la señal de compra.

Analizando el chart de las cotizaciones observamos que los máximos recientes están alrededor de las 7000 ptas., por lo que el potencial de subida es elevado, aunque debemos esperar a que se defina la situación gráfica del chart antes de realizar pronósticos más concretos.



**Gráfico 19**

En el RSI comprobamos que ha tocado mínimos (en el nivel 30) y ha rebotado con fuerza rompiendo la directriz bajista. Todavía está muy lejos de su nivel histórico de sobrecompra, por lo que tiene mucho camino para seguir subiendo y el potencial alcista es elevado. Por su parte el Macd ha dado una señal de compra y la ha confirmado rompiendo la directriz bajista. El nivel de sobreventa es prácticamente igual a la anterior alza. Los máximos históricos están muy altos y el potencial alcista es elevado.

El chart del volumen, es el que presenta el aspecto más negativo pues se comprueba que el alza se ha producido sin incremento de volumen. Conclusión: la señal de compra ha sido clara y confirmada y el potencial es elevado a medio plazo.

## Metodología de análisis (IV)

A continuación analizaremos la batería de indicadores del **BCH (gráfico 20)** en posición vendedora, preguntándonos cuando debemos vender a medio plazo, pues compramos después de romper todas sus directrices bajistas, en las 2550 ptas. La respuesta es mantener los títulos, pues todavía no se observa con claridad el momento de venta.

En el chart de la cotización se observa que una primera señal de venta, la podría dar la llegada de la cotización a la directriz bajista primaria que ahora está por encima de las 3200 ptas., pero que baja muy rápidamente. En el caso de que la cotización bajase, la rapidez de la subida ha impedido la formación de soportes o líneas de tendencia y el chart no nos da ninguna pista para colocar un stop loss.

En el RSI la primera señal de venta sería los máximos históricos y en el Macd el techo del canal alcista que todavía está lejos aunque hay una línea intermedia que no ha pasado. En el caso de que la cotización bajase la señal de venta sería la pérdida del nivel 55 del RSI y la pérdida de la directriz alcista del Macd. Hay que tener en cuenta que el alza acaba de empezar y hay que esperar que se produzcan recortes técnicos a corto plazo para que se definan las primeras directrices y soportes.

El volumen en este caso es un claro factor alcista, pues es plenamente concordante con el alza de las cotizaciones.

### Conclusión

Si subiera, venderíamos cuando la cotización llegue a la directriz bajista y lo confirmaríamos con un RSI en máximos históricos y un Macd en el techo de su canal. Si bajase venderíamos cuando perdiese el nivel 55 del RSI o la directriz en el Macd.

**BCH**



**Gráfico 20**

## Metodología de análisis (V)

Ahora analizaremos la batería de indicadores de **Tubacex**, realizando un estudio a corto plazo, es decir basándonos en el chart diario (**Gráfico 21**) y en sus correspondientes indicadores. Precisamente en el corto plazo es donde el análisis técnico en general obtiene resultados más espectaculares, aunque como es lógico obliga a un seguimiento diario de las cotizaciones.

En el chart de la cotización, que abarca un periodo de dos años, se observa que la cotización ha roto su directriz y se ha detenido en una pequeña resistencia horizontal en las 166 ptas., a la vez que ha iniciado una directriz alcista secundaria. El soporte más importante está en las 150 ptas., nivel en el que se cruzan las medias móviles de las últimas 70 y 200 sesiones. Hacia arriba la primera resistencia está en las 179 ptas., que coincide con los máximos de hace aproximadamente un año.

El **RSI** también ha roto su directriz bajista, pero no ha podido salir de la zona neutra, e incluso está marcando una suave divergencia bajista. La línea del nivel 70 ya ha detenido varias veces los intentos alcistas del RSI y es una resistencia importante a superar. En caso de caída, el soporte más importante está en el final de la zona neutra, antes de llegar al nivel de sobreventa (nivel 30). El **Macd** sigue un movimiento muy parecido al RSI y se mueve en un canal perfectamente horizontal, con el soporte y el techo muy bien definido.

El **volumen**, aunque se mantiene bajo, está experimentando algunos incrementos puntuales que abren la puerta a cierto optimismo. En estas condiciones, nos situaremos primero en posición vendedora, y luego en posición compradora.

En **posición vendedora** (suponiendo que hemos comprado al romper la directriz bajista), en el caso de que la cotización subiese usaríamos como primera señal de venta el nivel de las 179 ptas., o el nivel 70 del RSI, o el techo horizontal del Macd. Si no pudiese superar dos o más de estos niveles, venderíamos; por el contrario si lograra superarlos, reforzaríamos posiciones. En el caso de que bajase, la señal definitiva de venta sería la rotura de la pequeña directriz alcista de la cotización, ya que el pequeño margen de beneficios no permite asegurar la señal de venta con otras señales del RSI o del Macd.



Gráfico 21

Supongamos ahora para completar el ejemplo, nos encontramos en **posición compradora**. En el caso de que la cotización subiese, compraríamos rápidamente cuando superase el nivel de las 166 ptas. y reforzaríamos ampliamente si el RSI entrase en la zona de sobrecompra o si rompiese el Macd el techo del canal horizontal, pues hace un año que no ha logrado romper estos niveles. En caso de descenso de la cotización, esperaríamos a que se acercase al soporte de las medias móviles, o a que el RSI y el Macd tocase sus respectivos soportes, en este caso cuando los indicadores empezasen a girar al alza, compraríamos, vigilando el soporte y en caso de rotura venderíamos rápidamente para limitar las pérdidas que se pudiesen producir.

# Estocástico (I)

## Otros indicadores

Después de estudiar el RSI y el Macd y su aplicación conjunta en una batería de indicadores, pasaremos a conocer otros indicadores importantes, empezaremos por el Estocástico.

**El Estocástico** (Stochastic) tiene su origen en las series estocásticas aplicadas por primera vez en los años cincuenta a los mercados financieros y dadas a conocer públicamente a principio de los ochenta. El 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 periodo de tiempo determinado.

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.

## Fórmula matemática

Matemáticamente la expresión del Estocástico (K) y de su media móvil (%D) es la siguiente:

$$K = 100 \times \frac{C - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}}$$

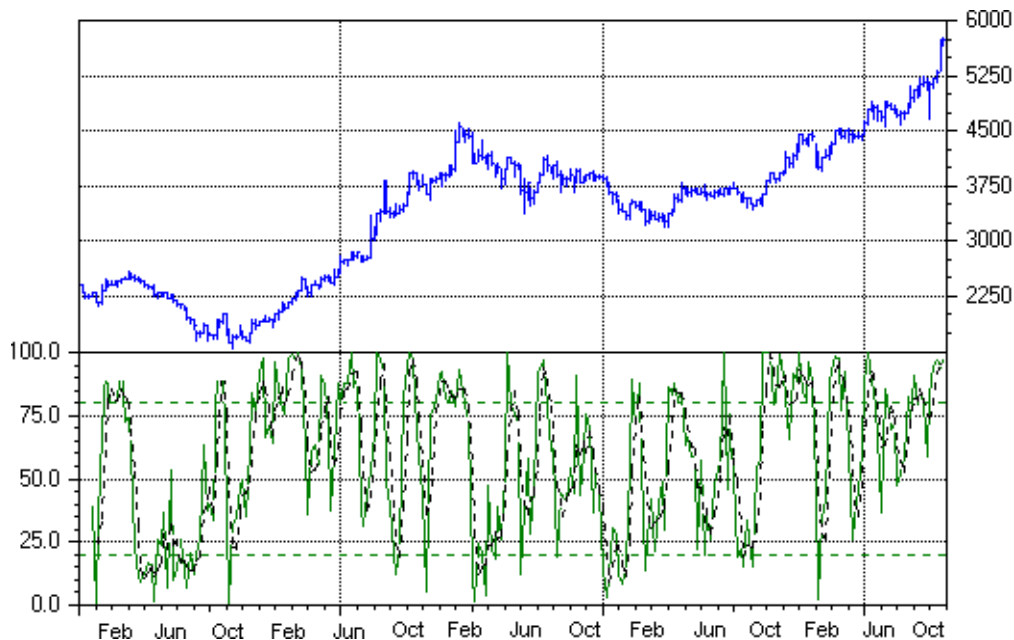
**%D = Media móvil de K (3 sesiones)**

Siendo C el valor de cierre de la última sesión y Max y Min el valor máximo y mínimo de la cotización en un periodo determinado, siendo los periodos de tiempo más utilizados las últimas 5 ó 20 sesiones, que equivalen a una semana o a un mes natural.

## 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). En el **gráfico 22** se representa el chart por semanas de **Bankinter** y su Estocástico que oscila entre cero y cien.

**Bankinter**



**Gráfico 22**

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). Así por ejemplo en el **gráfico 23** el Estocástico de **Sarrió** a medio plazo, en un chart por semanas, tiene un valor 10, lo que significa que la cotización está al 10 % de la zona limitada por los últimos máximos y mínimos. Es decir que si tenemos en cuenta las oscilaciones de Sarrió en las últimas 20 semanas (hemos escogido un periodo de 20, para este ejemplo) la cotización está a un 10 % de sus mínimos y a un 90 % de sus máximos, luego tiene más camino al alza que a la baja.

Esta interpretación intuitiva del Estocástico, nos facilita su mejor comprensión, pero en ningún momento nos facilita señales de compra o de venta que nos ayude en las tomas de decisiones.

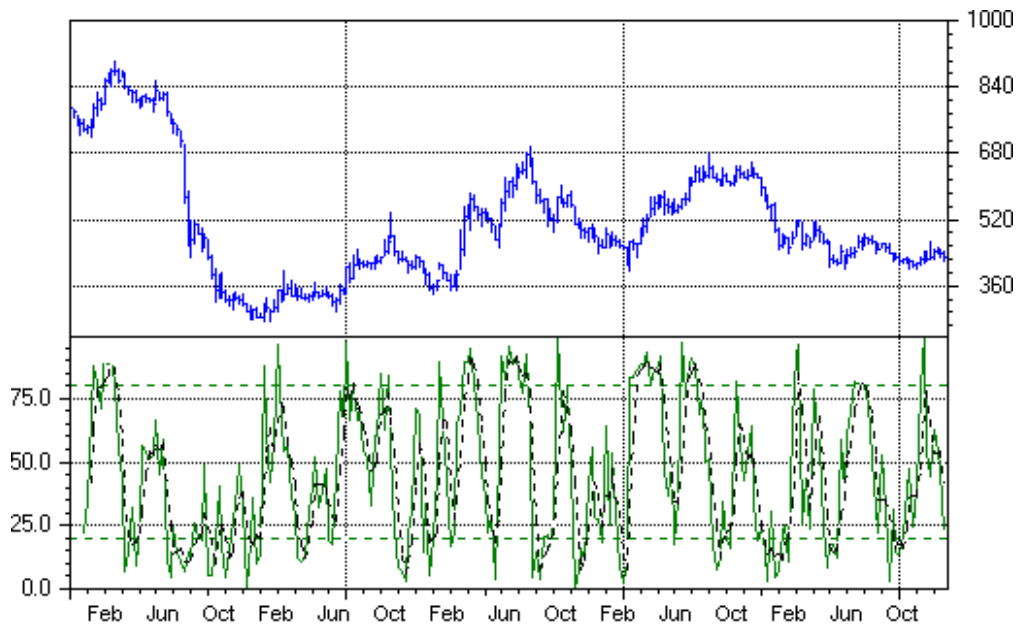
### Señales de compra y de venta

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.

Por ejemplo en el **gráfico 23** el Estocástico de **Sarrió** todavía no ha dado señal de compra, pues la línea K no ha cortado de forma ascendente la línea de su media móvil.

### Sarrió



**Gráfico 23**

## Estocástico (II)

Si siguiendo con el **Gráfico 23** de **Sarrió** (capítulo anterior) puede observarse 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.

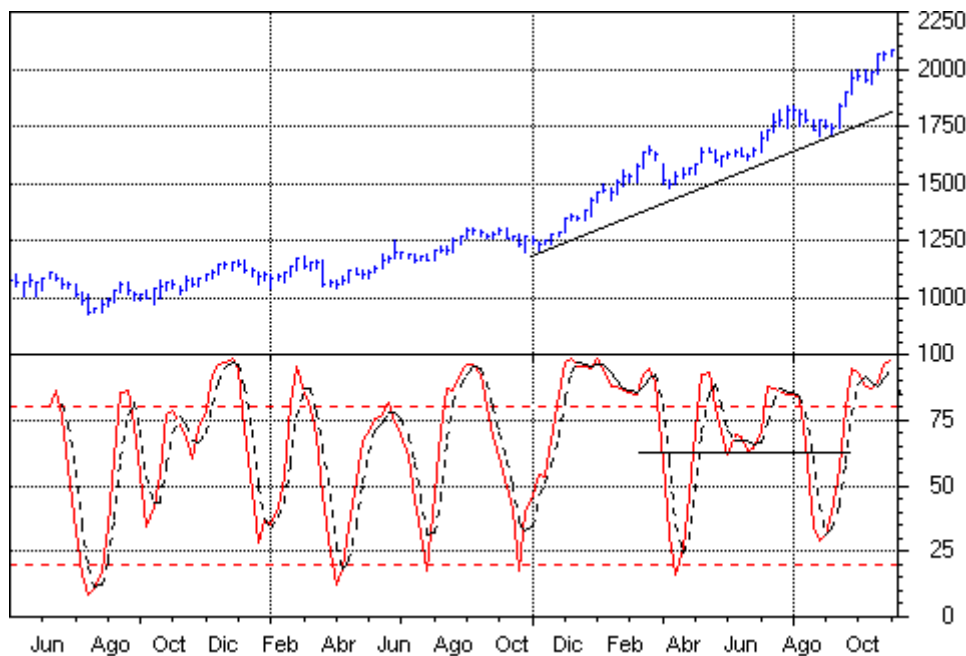
### Sobrecompra y sobreventa

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.

Observando el **gráfico 24** del **BBV** en posición vendedora, se puede observar que en el escape alcista de los últimos meses, el nivel 60 del Estocástico es un buen soporte para confirmar la señal de venta que esperamos para realizar beneficios. Observamos que los cortes de la línea del Estocástico K y su media móvil %D son demasiado frecuentes y conducen a operaciones de compra y venta innecesarias y que aportan escasos beneficios.

### BBV



**Gráfico 24**

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.

## Ejemplo

Usando exclusivamente el Estocástico, en el **gráfico 25 de Iberdrola** nos planteamos si todavía se pueden comprar títulos de esta compañía después de su fuerte subida. Observamos que momento ideal de compra fue cuando el Estocástico, después de entrar en zona de sobreventa, corto a su media móvil y salió rápidamente de la zona de sobreventa. Posteriormente cruzó la zona neutra y entró en la zona de sobrecompra que es donde está ahora.

### Iberdrola

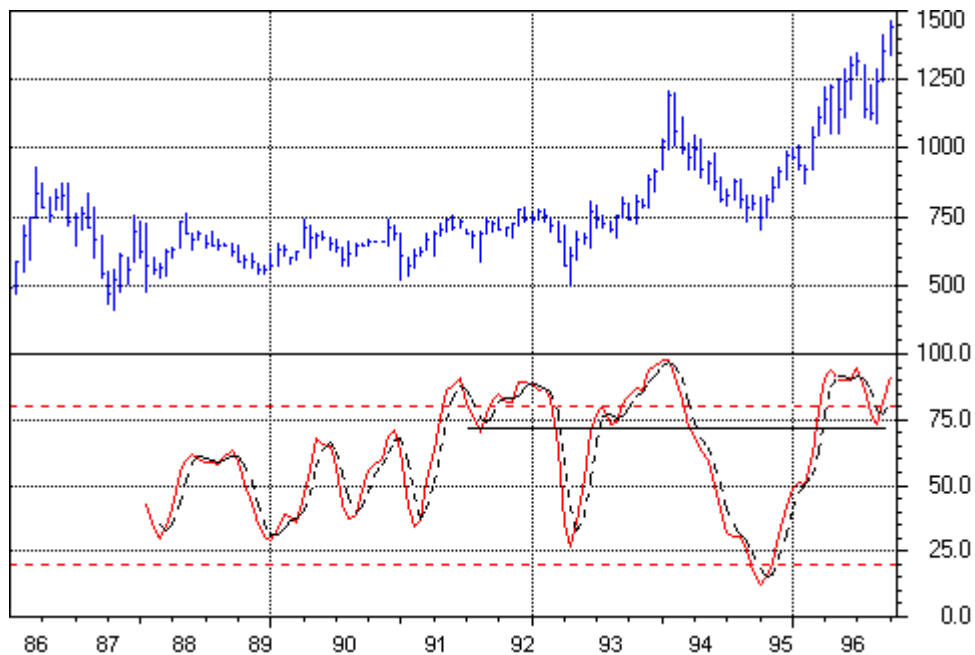


Gráfico 25

En esta zona observamos que en anteriores ocasiones, después de entrar, todavía tuvo un buen margen de subida y que la señal de venta la dio la rotura del nivel 65 del gráfico del Estocástico. En consecuencia todavía se pueden comprar Iberdrola y vender cuando pierda el nivel 65 del Estocástico.

# El 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.

## Fórmula matemática

Matemáticamente el Momento viene representado por una diferencia.

$$M = C - C_n$$

Siendo **M** el momento, **C** la última cotización y **C<sub>n</sub>** la cotización anterior en **n** sesiones a la que tomamos como referencia. Esta variable **n** es un número a optimizar en cada título y suele oscilar entre **5 y 10 sesiones**.

Con el Momento se estudia la velocidad del movimiento de las cotizaciones con respecto a n sesiones anteriores y en muchos casos cuando la cotización todavía sigue su tendencia al alza o a la baja el Momento (que visualiza la "velocidad" de este movimiento), se anticipa y gira marcando un próximo cambio de tendencia.

## 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). En el **gráfico 26**, representamos el chart semanal de **Acerinox** y su Momento con **n=10** semanas. Si hubiéramos elegido un periodo más corto las oscilaciones del Momento hubieran sido más rápidas, aunque en ambos casos son semejantes.

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. Por ejemplo en el **gráfico 26** de **Acerinox** el Momento ha dado orden de compra pero todavía no ha dado la correspondiente orden de venta. A veces en el caso de que el Momento oscile mucho alrededor del cero y de forma poco pronunciada es necesario dotarlo de una zona neutra, alrededor del cero, para evitar dar órdenes continuas y poco eficaces.

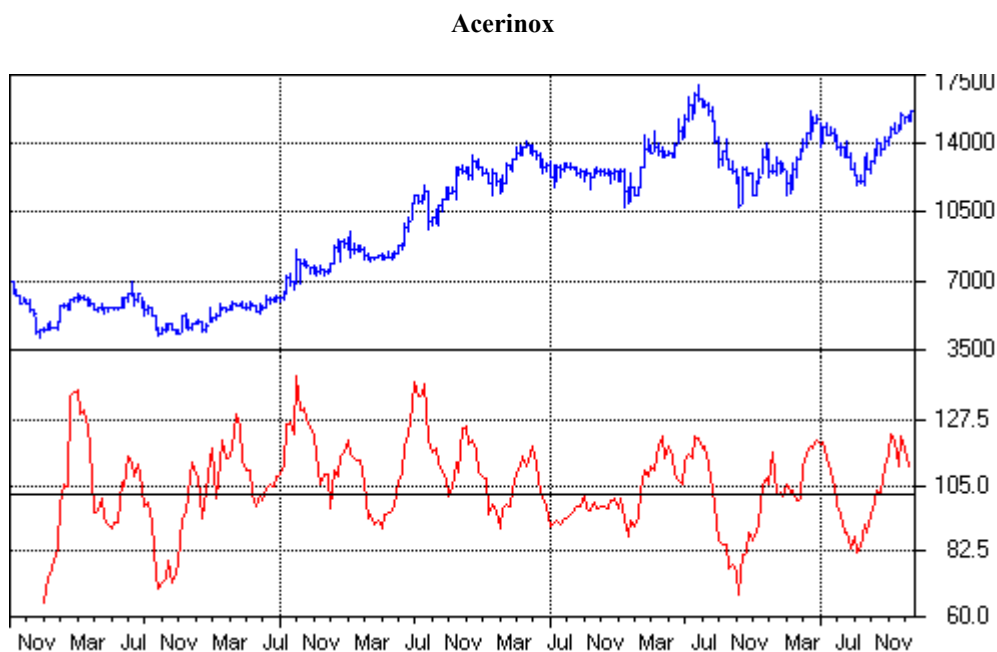


Gráfico 26

## Confirmación de las señales

Como confirmación de las señales de compra o venta suele dar muy buen resultado el análisis gráfico o chartista de las figuras y líneas de tendencia que se originan en el gráfico del Momento. Por ejemplo en el **gráfico 27 de Acciona**, el Momento rebotó en un soporte horizontal y cortó una directriz bajista secundaria antes de cortar la línea cero y después confirmó la señal de compra rompiendo la línea directriz bajista primaria.

## Elección del periodo

La correcta elección del periodo n del Momento es determinante para conseguir resultados óptimos. Con este fin los mejores programas de análisis técnico por ordenador, poseen sistemas de optimización del periodo, que nos permiten elegir el más adecuado a cada título y a cada fase de la bolsa.

Normalmente se realizan estudios del Momento a 5 ó 10 sesiones. En el caso del Momento a 5 días en títulos con oscilaciones suaves, obtenemos una curva que se aproxima bastante a la de la cotización pero teniendo una ventaja sobre ella: su anticipación. Para otros títulos es mejor realizar un estudio del Momento a 10 días, pues en este caso obtenemos una fluctuación de la gráfica más lenta y con señales más eficaces.

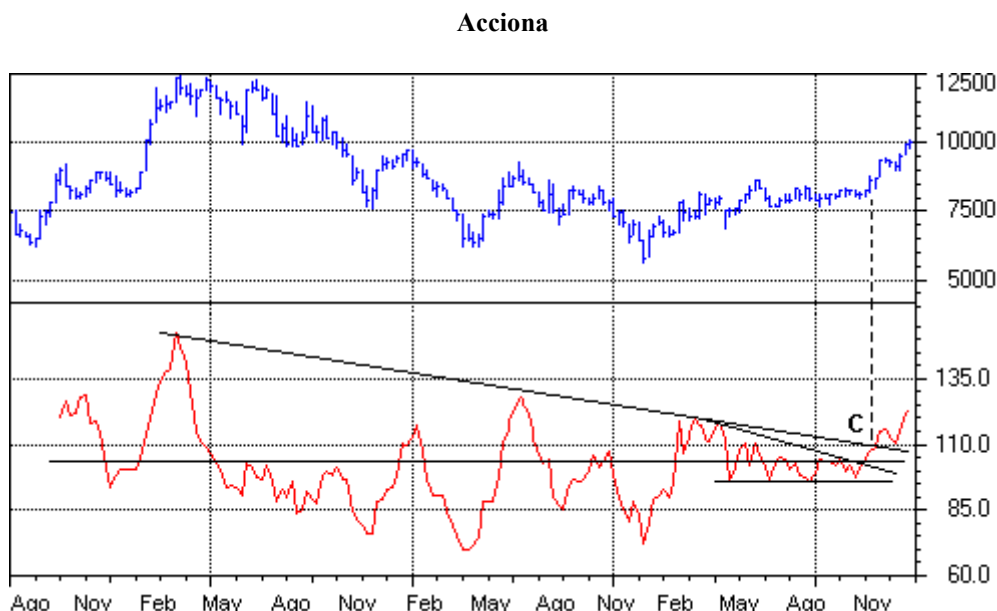


Gráfico 27

# El Balance de volúmenes

Una vez estudiados el RSI, el Macd, el Estocástico y el Momento, que son indicadores y osciladores técnicos que dependen de la cotización, pasaremos a estudiar la última generación de indicadores técnicos, que son aquellos que dependen del volumen de negociación como el Balance de Volúmenes.

**El Balance de Volúmenes** (Volume on Balance) es un indicador que a través de sencillas sumas y restas proporciona el "saldo vivo" de los títulos que en una determinada sesión "*están*" en el mercado.

## Fórmula matemática

El Balance de Volúmenes se calcula de la siguiente forma:

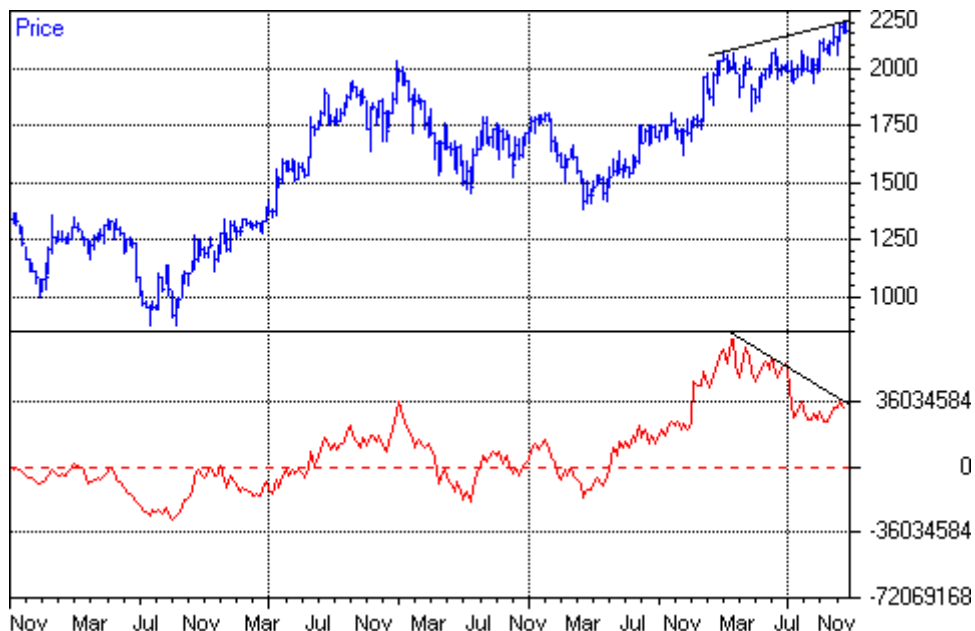
1. - Empezando en una sesión concreta, tomamos el volumen. Si la cotización ha subido con respecto al día anterior, sumamos este volumen al Balance de volúmenes del día anterior, que por ser la primera sesión será cero. Por el contrario, si la cotización bajó, restaremos el volumen de cero y esta cifra será el Balance de volumen de la sesión.
1. - En días sucesivos realizaremos la misma operación de sumar el volumen si sube la cotización o restarlo si baja, siempre con respecto al Balance de volúmenes del día anterior.

## Representación gráfica

Trasladando estos valores a una gráfica, obtendremos la representación del Balance de volúmenes. En el **gráfico 28** se representa el chart semanal del Banco Santander y su Balance de Volúmenes.

El valor del Balance de volúmenes no tiene prácticamente importancia y lo que interesa es la convergencia o divergencia existente entre los máximos y los mínimos realizados por la cotización y sus correspondientes máximos y mínimos en el Balance de volúmenes. De esta forma cuando dos máximos de la cotización (el segundo superior al primero) están acompañados de dos máximos del Balance de volúmenes concordantes (siendo el segundo también superior al primero) indica estabilidad en la tendencia.

**Banco Santander**



**Gráfico 28**

Por el contrario dos máximos realizados por la cotización, cada vez superiores, que vayan acompañados de dos máximos del Balance de volúmenes cada vez inferiores, indicaría una divergencia previsor de una corrección de la cotización a la baja, ya que el volumen no acompaña la tendencia de la cotización.

Así por ejemplo en el **gráfico 28** del Banco Santander el último máximo de la cotización no se ha conseguido con un máximo del Balance de volúmenes, por lo que este presenta una divergencia bajista que es precursora de una posible baja de la cotización.

### Confirmación de las señales

Una ayuda para analizar la gráfica del Balance de volúmenes es el análisis chartista de la misma, analizando las figuras que se forman y sobre todo las líneas de tendencia que se originan en el gráfico del Balance de volúmenes. Por ejemplo en el **gráfico 29** de Aguas de Barcelona el Balance de volúmenes sube de forma convergente con la cotización y además ha formado una clara línea directriz alcista, con lo cual la primera señal de venta la daría una futura divergencia de la cotización y el Balance de volúmenes y la confirmación de la señal de venta la daría la rotura de la directriz alcista de la gráfica del Balance de volúmenes.

### Aguas de Barcelona



Gráfico 29

# El Balance de volúmenes filtrado

El Balance de volúmenes se puede mejorar para que nos proporcione señales más claras de compra o venta, para lo cual utilizaremos un filtro corrector, con lo que obtendremos un indicador totalmente diferente: el Balance de volúmenes filtrado (Volume on Balance oscillator).

## Filtro corrector

Un filtro corrector es una variable matemática (p.e.: la media de las últimas sesiones, una línea directriz, etc.) con respecto a la cual se referencia un indicador u oscilador técnico, de forma que la gráfica del indicador filtrado representa la relación entre el indicador y su filtro. El objetivo de un filtro corrector es facilitar la visualización de las señales de compra o venta.

## Fórmula matemática y representación gráfica

Para obtener el Balance de volúmenes filtrado utilizaremos un filtro por medias. Seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Calcularemos una media móvil que oscilará entre la media de las últimas 21 ó 25 sesiones, dependiendo del título que analicemos.
1. Hallaremos la diferencia entre el valor del Balance de volúmenes y la media calculada anteriormente.
1. Trasladaremos el valor obtenido (que es el Balance de volúmenes filtrado) a una gráfica, que por hacer referencia a volúmenes se representa con barras verticales. Cada barra representa la diferencia del volumen de una sesión con respecto a la media de las últimas sesiones.

En el **gráfico 30** se representa el Balance volúmenes filtrado de **Pryca**.

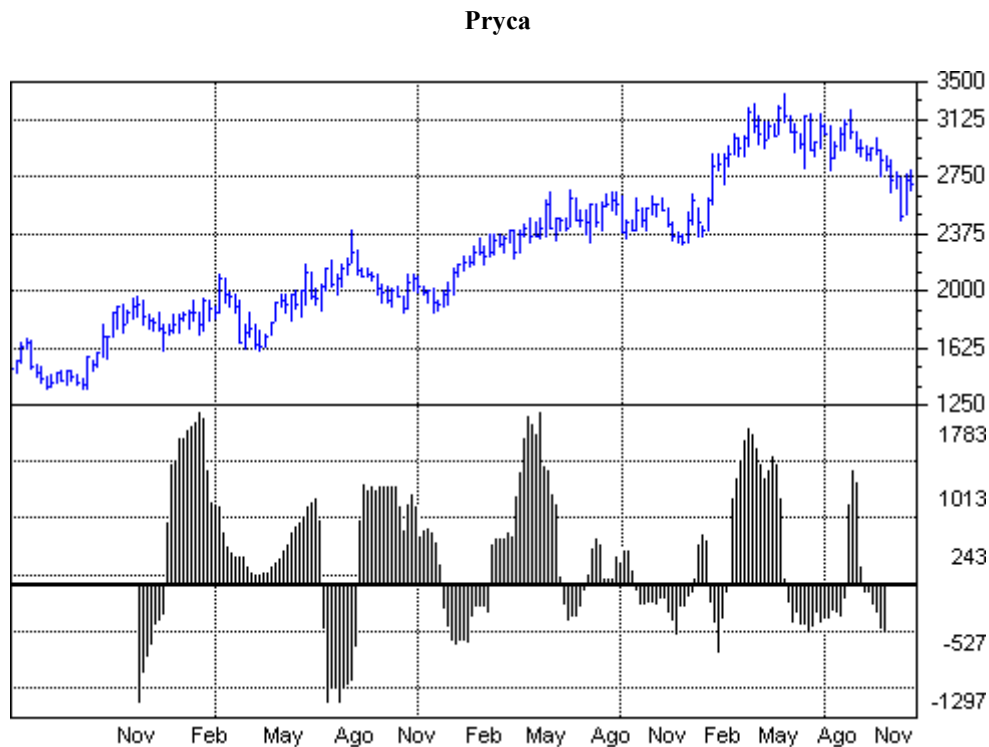


Gráfico 30

## Señales de compra y de venta

En el gráfico del Balance de volúmenes filtrado, cuando el volumen de una sesión sea superior a la media, tendrá un valor positivo sobre la línea neutra o de cero e indicará una tendencia alcista de la cotización y cuando el Balance de volúmenes filtrado corte a la línea de cero hacia abajo, indicará que el volumen disminuye y se hace inferior a su media móvil. El corte de la línea de cero hacia abajo es la señal de venta.

En el caso contrario, cuando el volumen se vaya incrementando y supere el valor de la media, pasando de la zona negativa a la zona positiva, cortando la línea de cero de abajo hacia arriba dará una señal de compra.

También puede estudiarse la gráfica del Balance de volúmenes filtrado según las teorías del análisis técnico o chartismo y determinar los cambios de tendencia que se producen y operar de acuerdo a ellos, adelantándose a las señales de compra o venta o confirmando las mismas. A veces, en el caso de que el Balance de volúmenes filtrado oscile mucho alrededor de la línea cero de forma poco pronunciada es necesario dotarlo de una zona neutra, alrededor de cero, para evitar dar órdenes continuas y poco eficientes.

## Ejemplo

Usando exclusivamente el Balance de volúmenes filtrado, en el **gráfico 31** de **Acesa** comprobamos las sucesivas señales de compra que se han producido en los últimos meses, al cortar el indicador la línea de cero. También podemos comprobar que arriesgándonos a usar como señales de compra o venta los mínimos o máximos respectivos que forma el gráfico del Balance de volúmenes la efectividad de las señales aumenta, aunque entonces el riesgo de tomar una señal errónea aumenta también.



Gráfico 31

## Otros indicadores

Una vez analizados los indicadores y osciladores técnicos dependientes de la cotización, como el RSI, Macd, Estocástico y Momento, y otros dependientes del volumen de negocio como el Balance de volúmenes y Balance de volúmenes filtrado, repasaremos otros indicadores menos conocidos relacionados con las cotizaciones y sus volúmenes.

### Otros indicadores

Existen muchos indicadores y osciladores técnicos que se han ido creando a partir de los años cincuenta, de los cuales los más conocidos son: **Alpha-Beta Trend Channel**, **Average True Range**, **D-Trend**, **Norton High-Low Indicator**, **Oil Crack Spread**, **Open Interest**, **Point and Figure**, **Shift Spread**, **Willians %R**, etc.

Estos indicadores y osciladores técnicos los hemos citado por su nombre en inglés pues muchos de ellos no tienen una traducción admitida de forma general y sólo son conocidos y empleados en círculos muy reducidos y especializados, pues generalmente obliga al uso de programas informáticos muy complejos y costosos como el Computrack, Metastock, etc.

También existen otros indicadores mucho más complejos que se pueden aplicar al pronóstico bursátil, algunos de ellos hechos a la medida de algunos títulos y situaciones del mercado. Por ejemplo el Estocástico de periodo muy corto y amortiguado, aplicado al índice general en fases bajistas de la bolsa o el Estocástico aplicado sobre el RSI en títulos especulativos, etc.

Pero el análisis técnico por indicadores también se puede aplicar, además de a las cotizaciones y sus volúmenes, a una de las variables más características de las bolsas, como son sus índices generales como el Ibex 35, el Dow Jones, etc. Como ejemplo destacaremos el Índice de avance y retroceso (Advance and declive index) o el uso de índices alternativos como el Mid-50.

### Índice de avance y retroceso

Detrás de este índice hay una filosofía muy clara y fácil de aplicar sobre todo conociendo la confección de la mayoría de los índices, ya que dentro de estos índices cada valor ponderará dependiendo del volumen de negocio del año anterior. De esta forma los movimientos de unos pocos valores (los blue chips) marcarán el camino del índice.

Sin embargo existe otra forma de entender los índices y su confección. Según la teoría de Dow, cuando comienza una tendencia y empieza a subir la cotización de algunos valores, más pronto o más tarde habrá un "*contagio*" posterior al resto de valores, lo que indicará que no es un alza solitaria, sino que es la totalidad del mercado el que sube, y es la señal de que estamos en una fase alcista de la bolsa.

El Índice de avance y retroceso relaciona de forma matemática los títulos que suben, los que bajan y los que repiten cambio, sin ningún tipo de ponderación sobre sus componentes, por lo que refleja la marcha general del mercado, sin dejarse influenciar en exclusiva por unos pocos valores de elevada ponderación dentro del índice.

Pero actualmente otra forma de mejorar la información que nos ofrecen los índices oficiales de las bolsas, son los índices alternativos como el Mid-50.

### El Mid-50

De todos es conocido el Ibex 35 que es un índice que se compone de los treinta y cinco valores con mayor volumen de negocio de las bolsas españolas. El Ibex 35 se revisa cada seis meses y es un índice ponderado que solo incluye valores del mercado continuo.

Un índice alternativo del Ibex 35 y que lo complementa perfectamente es el Mid-50. Este índice se genera de forma similar al Ibex 35 y se compone de los cincuenta valores principales que vienen después de los treinta y cinco valores del Ibex 35. El Mid-50, también se revisa cada seis meses y es un índice ponderado que incluso puede incluir algunos valores del mercado de corros.

En el **gráfico 32** se observa las diferencias entre la evolución del Ibex 35 y del Mid-50. El Ibex 35 se representa con sus valores máximos, mínimos y de cierre en cada sesión y en el Mid-50 sólo se representa el valor de cierre, para poder distinguir ambos índices en el gráfico. Analizando el gráfico se comprueba como son los títulos del Ibex 35 (los blue chips) los que lideran la subida de las bolsas españolas, mientras que el resto de títulos se limitan a seguir con dificultades su estela, hasta las

últimas sesiones en que el Mid-50 recupera rápidamente el camino perdido y muestra un proceso de rotación de las compras que indica un agotamiento a corto plazo del movimiento alcista.

**Ibex 35 y Mid-50**



**Gráfico 32**

### Nota de Opinión:

Semejante en todo al Mid-50, en cuanto a su ponderación y forma de cálculo es nuestro **Nibex 65**, sólo que en este no intervienen valores de corros sino solamente valores del mercado continuo pero no pertenecientes al Ibex 35, a nuestro juicio, para su comparación con el Ibex 35, es mucho más representativo que el Mid-50, puesto que todos los valores cotizan en el mismo mercado.

### Conclusión

Cerramos esta introducción al análisis técnico por indicadores esperando que sea una ayuda para poder seleccionar con éxito sus inversiones en bolsa. Sabemos que la bolsa no es una ciencia exacta y que ningún sistema de análisis asegura el éxito al cien por cien, pero también sabemos que un mejor conocimiento del mercado, de sus características y de sus métodos de análisis son hoy en día imprescindibles para cualquier inversor que espera obtener beneficios en bolsa.

Esperamos que los indicadores y osciladores técnicos junto con sus conocimientos y experiencia en bolsa, más la ayuda y consejos del Semanario Bursátil FORECAST, sea el prelude de una etapa fructífera en los mercados de valores nacionales.

**Pedro A. Valín**

Director FORECAST, S.A.