

# INTRODUCCIÓN A LA INVERSIÓN BURSÁTIL UPV (VALENCIA)

Benito J. Palacios Cerro

Noviembre, 14th 2023

# Contents

<b>Contents</b>	<b>1</b>
<b>1 Aspectos básicos de la inversión bursátil</b>	<b>2</b>
1   Objetivos . . . . .	2
2   Primeros pasos . . . . .	2
3   Renta variable en el largo plazo . . . . .	5
4   Diversificación . . . . .	6
5   El papel de los dividendos . . . . .	9
<b>2 La herramientas del inversor</b>	<b>14</b>
1   Tipos de gráficos . . . . .	14
2   Teoría de Dow. Líneas de tendencia, soporte y resistencia . . . . .	16
3   Medias móviles . . . . .	20
4   MACD . . . . .	23
5   Time frame y fractalidad . . . . .	26
<b>3 Estrategias de inversión</b>	<b>30</b>
1   Plan de inversión a largo plazo . . . . .	30
2   Estrategias de trading . . . . .	38
3   El análisis fundamental . . . . .	44

# Chapter 1

## Aspectos básicos de la inversión bursátil

### 1

### Objetivos

---

- Saber diferenciar entre *operativa a largo plazo* y *operativa a corto plazo*.
- Entender que, en el largo plazo, la inversión en bolsa es la mejor opción.
- Saber qué efecto puede tener la diversificación en mis inversiones.
- Conocer el papel que juegan los dividendos en mis decisiones de inversión.

### 2

### Primeros pasos

---

¿Cuál es nuestro objetivo?. Rentabilizar capital, ganando dinero de forma consistente y con un riesgo limitado.

Opciones de activos financieros en los que invertir:

- Destinar nuestro capital a un *depósito bancario*. La rentabilidad es muy baja.
- Invertir en *renta fija*, es segura y con un riesgo mínimo, su rentabilidad también es bastante baja.
- Invertir en *renta variable*, más favorable que las anteriores, nos permite invertir en
  - acciones
  - en CFD's

- futuros, ...
- En *fondos de inversión*, que pueden combinar alguno de los activos que hemos visto.

Las dos últimas suelen ser preferibles a las primeras, sobre todo a largo plazo ya que nos darán mayor rentabilidad.

¿Qué tipo de inversor podemos ser?. Básicamente tenemos dos tipos:

- **Inversor a largo plazo**, personas que tienen un capital determinado en la actualidad o que prevén que van a ir acumulando a lo largo de los años, lo que quiere es rentabilizar ese capital. En este caso, el mejor consejo sería realizar una **gestión pasiva**, es decir, alguien que no tiene tiempo para dedicarse a seguir la bolsa diariamente o que tenga como fuente de ingresos otra actividad que no es la de inversor.
- **Inversor a corto plazo**, son aquellas personas cuya principal fuente de ingresos la *especulación bursátil* (también denominado especulador o trader), tiene que seguir una *gestión activa*, estar pendiente de la evolución de las cotizaciones, de la revalorización de los diferentes activos financieros; tiene que saber cuando entrar y cuando salir en el mercado con qué cantidad, etc.

Nos centramos en las premisas del primer tipo de inversor, *a largo plazo*:

- Su objetivo es rentabilizar el capital. Cubrirse de la *inflación* de forma que su capital al menos mantenga su poder adquisitivo. Introducimos dos conceptos que son:

- interés simple
- interés compuesto

**Example:** Pongamos que queremos adquirir un vehículo, y que ese vehículo en la actualidad, tiene un coste de 10000€, ese sería su precio. Supongamos que la inflación crece a un ritmo de 2% anual, es decir, el precio de los activos, incluido el de este vehículo, va a subir anualmente de manera acumulada un 2%. ¿Cómo evolucionará, en 10 años, el coste del vehículo?

$t = 0 \rightarrow 10.000\text{€}$

$t = 1 \rightarrow (10.000 + 2\%) \times 10.000 = 10.000 \times (1 + 2\%) = 10.200\text{€}$

$t = 2 \rightarrow (10.200 + 2\%) \times 10.200 = 10.200 \times (1 + 2\%) = 10.000 \times (1 + 2\%)^2 = 10.404\text{€}$

$t = 10 \rightarrow (10.000 \times (1 + 2\%)^{10}) = 12.189,94\text{€}$

Hemos empleado la *ley de interés compuesto* frente al *interés simple*, puesto que

lo que hacemos es que los incrementos se acumulan sobre los valores anteriores, es decir, el incremento en el precio del vehículo no es  $200\text{€}$  al año, sino que es del 2% siempre sobre el último valor considerado, que hemos calculado. De haber utilizado el *interés simple* el resultado habría sido de  $10.400\text{€}$ .

Podríamos hacernos la pregunta de ¿cuál será el poder adquisitivo de  $10.000\text{€}$  actuales dentro de 10 años?.

$$t = 0 \rightarrow 10.000\text{€}$$

$$t = 1 \rightarrow \frac{10.000}{(1 + 2\%)} = 9.803,92\text{€}$$

$$t = 3 \rightarrow \frac{9.803,92}{(1 + 2\%)} = \frac{10.000}{(1 + 2\%)^2} = 9.611,68\text{€}$$

$$t = 10 \rightarrow \frac{10.000}{(1 + 2\%)^{10}} = 8.203,48\text{€}$$

La inversión bursátil lo que nos permite es defendernos de la pérdida de poder adquisitivo dada por el efecto de la inflación.

Si nuestro dinero no se invierte, perderemos poder adquisitivo por dos vías:

- por el efecto de la inflación.
- por el coste de oportunidad, no haberlo rentabilizado a través de una inversión.

Con el siguiente ejemplo podemos analizar el efecto de estas dos situaciones.

**Example: Imaginemos disponer de  $50.000\text{€}$  que podemos invertir durante los próximos 20 años al 5% anual.**

- Si no lo invertimos, la tasa de la inflación sigue siendo del 2% anual, el poder adquisitivo dentro de 20 años de los  $50.000\text{€}$  se reduzca hasta  $33.648.57\text{€}$ .
- Si los invierto al 5%, y teniendo en cuenta la inflación, el poder adquisitivo alcanzará los  $89.279.66\text{€}$

- Mejor opción, la **renta variable**, invirtiendo que no se necesite, ni ahora ni en el corto/medio plazo.
- Diversificar.
- Reinvertir dividendos, siempre que se invierte en acciones, por el principio de que la bolsa en largo plazo es siempre alcista; reinvertiendo los dividendos nos vamos a asegurar:

- una mayor rentabilidad
- una serie de ventajas fiscales.

### 3

## Renta variable en el largo plazo

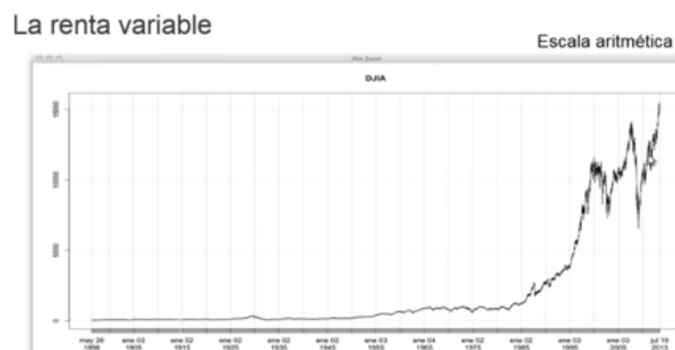
En la renta variable siempre se obtiene rentabilidad por dos vías:

1. por las plusvalías, mayor valore de los activos a medida que pasa el tiempo, por la revalorización de sus activos.
2. por los dividendos que dan las empresas, en el caso del IBEX35 de acuerdo con la serie histórica está entorno al 5%.

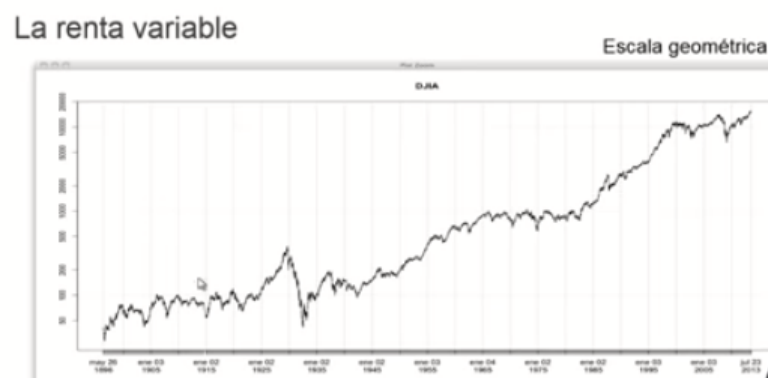
Si observamos las gráficas correspondientes al índice IBEX35 y a la serie histórica del Dow-Jones podemos ver que la inversión a largo plazo siempre es alcista.

Tenemos dos formas de presentar los gráficos:

- mediante la *escala aritmética*



- mediante la *escala geométrica*



En esta escala, básicamente cambiamos el eje de las  $y$ , vemos que el paso de 50 a 100 puntos supone un incremento del 100%, esa diferencia es la misma para pasar de 100 a 200 puntos, el incremento es del 100%. Es decir, representamos con la misma escala los incrementos porcentuales, no los incrementos absolutos. En esta gráfica estamos representando los mismos valores desde el año 1896 a la actualidad del Down Jones. Ahora, comparando ambas gráficas podemos ver, con mayor claridad, la pérdida porcentual que supuso las crisis del 29, y podemos ver que en esta serie histórica, la crisis más importante fue la del año 29, que quedaba oculta en la escala aritmética, así como las correspondientes a 2000 y 2008, aún siendo importantes, se aprecia que no fueron tan fuertes. Esta *escala logarítmica* nos permite ver la clara tendencia alcista de la bolsa en el largo plazo y, por lo tanto, sería una posibilidad de inversión, no para los que quieran rentabilidad el capital en dos o tres años, sino para los que quieran construir su propio plan de pensiones o fondo de inversión invirtiendo en *renta variable*, en *acciones*.

## 4

## Diversificación

Estamos en la suposición del *inversor a largo plazo*.

La **diversificación** es un concepto introducido por el *Premio Nobel de Economía de 1990 Harry Markowitz*, por sus trabajos sobre «*Selección de carteras eficientes de carteras óptimas*»; su principal aportación al campo de las finanzas fue que cualquier decisión bursátil debe considerar dos parámetros:

- la rentabilidad.
- el riesgo.

que, además, están contrapuestos entre sí, aquellos activos que nos pueden ofrecer mayor rentabilidad en el largo plazo, por lo general, también van a ser los que más riesgos tengan, mientras que los que tengan una rentabilidad menor en el largo plazo, también serán los más seguros en el largo plazo, con menor riesgo.

Lo que no debemos hacer, y es un error típico de todo el que se acerca por primera vez al mundo bursátil, es invertir todo nuestro capital, el destinado a invertir, en un único activo, por lo tanto, *debemos diversificar nuestra inversión entre diferentes activos*, si podemos nos interesa diversificar en diferentes sectores productivos e incluso en diferentes países. Cuanto más diversificado esté nuestro portfolio, cartera de inversión, de forma más eficiente trataremos el riesgo sin reducir nuestra rentabilidad en el largo plazo.

Tampoco es conveniente invertir en acciones de empresas que sean muy pequeñas con un accionariado muy concentrado donde las acciones están concentradas, en mayor cuantía, en un número reducido de inversores, porque éstos pueden *"alterar la cotización del título"*,

comprando o vendiendo grandes paquetes, haciendo que la cotización suba o baje a su antojo, lo que puede repercutir en los pequeños accionistas.

El concepto de **riesgo** está asociado a la *volatilidad de las cotizaciones*, como muestra el gráfico:



Tenemos representada la cotización en el índice alemán DAX a lo largo de un día concreto. En la evolución intra-día de ese índice, el precio parte, en la parte izquierda del gráfico, con un ligero *gap* respecto del día anterior y a lo largo de la mañana se producen ligeros movimientos de alza y baja, que oscilan, pero llegado un momento concreto rompe con fuerza hacia abajo y luego, casi inmediato, recupera el valor anterior, incluso al final del día acabar con un precio de cierre superior al de apertura, es decir *rentabilidad positiva*.

Observamos fluctuaciones muy fuertes en el precio de la cotización, esto es la volatilidad, el riesgo, es lo que no nos interesa a largo plazo, y por qué no nos interesa aunque finalmente se acabe ganando dinero, si uno ha comprado el índice, va haber momentos en los cuales vamos a ir perdiendo una cantidad muy importante de dinero y en el momento de recuperarse vender, no obteniendo los rendimientos finales. También observamos que hay diferentes puntos a lo largo del día donde podríamos comprar, pero están igualmente sujetos a momentos de caídas y pérdida y posterior recuperación.

Uno nunca sabe realmente el momento idóneo para realizar una entrada en un activo, por lo tanto, lo que nos interesa es que haya las menores fluctuaciones posibles, lo que hace que a lo largo de vida de la inversión soportaremos pérdidas pequeñas, que finalmente se acaban recuperando. Veamos un par de casos que clarifiquen lo visto y tener claro en qué consiste el *concepto de diversificación*.

- Decidimos invertir en un único activo. Podemos llevarnos sorpresas positivas, como es el siguiente caso en el que vemos la cotización de la empresa *Jazztel*:



### La diversificación



Quienes compraron en torno a los 10€ vemos como prácticamente en una semana obtuvieron una rentabilidad del 25% de su inversión.

- Este otro gráfico se refiere a otra empresa española *FCC*:

### La diversificación



Los que decidieron comprar en la parte superior de la zona amarilla, se encontraron, en un único día, una bajada en torno al 30%, perdieron un 30% de lo invertido.

Esto quiere decir que si invertimos el 100% de nuestro capital en un único activo puede que nos vaya bien, caso 1, o muy mal como en el segundo caso. Por eso es recomendable no invertir en un único título (activo), sino diversificar.

Cómo podemos diversificar, a través de un *índice bursátil*, por ejemplo en el *IBEX-35*, que se compone de los treinta y cinco títulos de mayor capitalización bursátil del mercado español.

## La diversificación



Para este período, de prácticamente seis meses, la cotización se ha movido entre los once mil puntos y llegado a bajar hasta los nueve mil quinientos, observamos una fluctuación del 10% y el 15%. En el caso de FCC vimos que en un sólo día llego a perder el 33% de la inversión, del gráfico vemos que diversificar reduce esta volatilidad.

La inversión en un índice bursátil no tiene por qué restringirse a un índice de un país, podríamos diversificar entre índices de diferentes países. Existen diferentes mecanismos:

- **Fondo de Inversión**, están sujetos a comisiones de mantenimiento, etc, que suelen ser bastante elevadas.
- Invertir en un **ETF**, que también replica el comportamiento del índice bursátil, también hay comisiones, que a priori pueden parecer pequeñas, pero conforme se acumulan en el tiempo acaban siendo importantes, mermando nuestra rentabilidad final.
- Otra forma es que uno mismo seleccione los títulos que van a formar parte de nuestra cartera. Tengo 35 títulos a disposición, este año puedo invertir en tres de ellos, el año siguiente elijo otros o amplio, de forma que formo mi propia cartera cada año, finalmente obtendré un recorrido muy similar al que podría obtener el IBEX-35.

## 5

## El papel de los dividendos

Lo que vamos a ver es como afecta la *re-inversión de dividendos* a la rentabilidad de nuestra cartera de inversión en el largo plazo.

Veremos dos importantes conclusiones:

- Obtendremos un importante revalorización de nuestra inversión, de nuestra rentabilidad.

- Conlleva una serie de ventajas fiscales que inciden positivamente en la rentabilidad de nuestra inversión.

Veamos un sencillo ejemplo y luego lo veremos en la práctica real.

## El papel de los dividendos

Supongamos una rentabilidad anual por dividendo del 5% sobre una inversión inicial de 10.000€.

Supuesto A: No reinvertimos dividendos

Año	0	1	2	3		20
Capital	10.000€	10.500€	11.000€	11.500€		20.000€

Supuesto B: Sí reinvertimos dividendos

Año	0	1	2	3		20
Capital	10.000€	10.500€	11.025€	11.576,06€		26.532,98€

Vamos a suponer que obtenemos una rentabilidad anual por dividendo del 5% sobre una inversión inicial de 10.000€ . Planteamos dos supuestos:

1. No invertiremos los dividendos de ese 5%; el capital inicial será de 10.000€ , obteniendo un 5% el capital dentro de un año será de 10.500€ , el tercer año 11.500€ , en el largo plazo, en veinte años se habrá convertido en 20.000€ , es decir, una rentabilidad por dividendo del 5% nos asegura doblar el capital en un período de 20 años, un incremento del 100%.
2. Re-invertimos los dividendos del 5%, lo destinamos a la compra de nuevas acciones. Inicialmente partimos del mismo capital del caso anterior, 10.000€ , pero en lugar no re-invertir los dividendos obtenidos, los 500€ obtenidos sirven para comprar acciones, la rentabilidad para el año 2 no se establece sobre el capital inicial, sino sobre los 10.500€ que teníamos al final del año 1, obtendrás 11.025€ , la diferencia respecto al caso anterior es muy pequeña, sólo 25€ . Para el año 3 obtenemos 11.576,06€ , son 76,06€ , la diferencia relativa en términos porcentuales entre una y otra opción es muy pequeña. ¿Qué ocurre en el largo plazo?. vemos que al cabo de 20 años, los 10.000€ se convirtieron en 26.532,98€ , hemos obtenido más de 6.500€ respecto de la primera opción, hemos conseguido un incremento del 160%.

No sólo obtendremos una rentabilidad mayor, ya que partimos de la inversión a largo plazo es alcista, sino que también tendremos una mayor rentabilidad debida al efecto fiscal de los dividendos.

Supongamos que nos retienen un 21% de los dividendos que obtenemos, significa que si no se re-invierten los dividendos, ese 5% de 500€ , tendremos que pagar al fisco el 21%, lo que nos queda neto son 395€ y no los 500€ .

## El papel de los dividendos

Y si además tenemos en cuenta la cuestión fiscal (sup. Retención 21%)

Supuesto A: No reinvertimos dividendos

Año	0	1	2	3		20
Capital	10.000€	10.395€	10.790€	11.185€		17.900€

Supuesto B: Sí reinvertimos dividendos

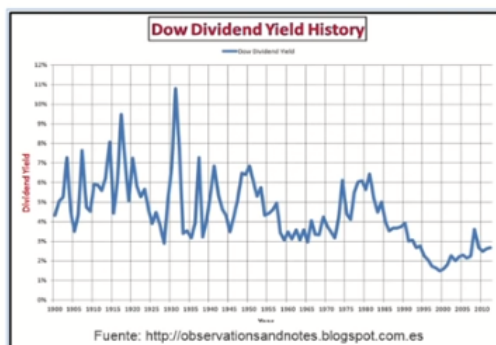
Año	0	1	2	3		20
Capital	10.000€	10.500€	11.025€	11.576,06€		26.532,98€

Para el segundo año obtendríamos 10.790€ , de nuevo el fisco se queda con un 21% del 5% obtenido por dividendos, y así sucesivamente. A los 20 años obtendríamos 17.900€ . Es decir, al no re-invertir, el fisco obtuvo un 21% cada año del 5% de nuestros beneficios, ya no tendríamos una rentabilidad del 100%, hay que restarle el 21% y nos queda una rentabilidad del 69%.

Por el contrario, si reinvertimos los dividendos, en lugar de recibir los dividendos en *líquido* lo recibo en *acciones*, no me retendrán el 21%, ya que no estoy recibiendo el dividendo en euros, por lo tanto, no hay retención. En este caso los 10.000€ acabarán convirtiéndose en 26.500€ , haciéndose más notable la diferencia entre ambas opciones.

¿Qué rentabilidad esperemos tener por nuestra inversión bursátil vía dividendos? ¿Cuál es la rentabilidad media histórica que ofrecen las empresas vía dividendos?.

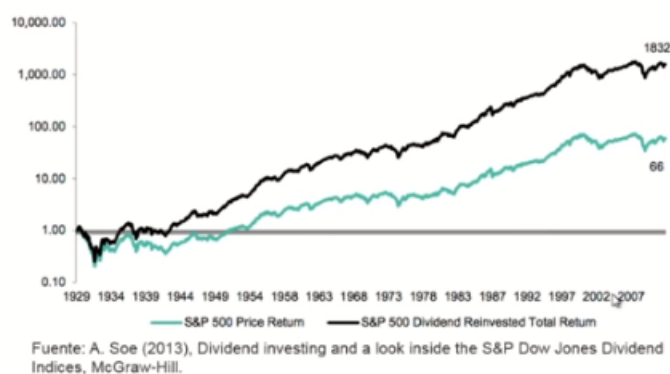
## El papel de los dividendos



El gráfico muestra el *histórico de rentabilidad por dividendos del índice americano Dow Jones*, donde un período de tiempo desde el inicio hasta la década de los 90, el índice ha estado, normalmente, por encima del 3%, llegando en ocasiones a superar el 10%, la media ha estado entre el 3% y el 5%. Ahora estamos en un período históricamente bajo, con rentabilidades entre el 2% y el 3%, en otros países, como el caso español, es algo mayor en torno al 5%.

La siguiente gráfica es muy interesante, un trabajo de un investigador americano que parte del siguiente supuesto: imaginemos que hubiéramos realizado nuestra inversión justo al inicio de la crisis bursátil de 1921. ¿Qué hubiera ocurrido si nuestra inversión no hubiera tendido en cuenta los dividendos? y ¿qué hubiera ocurrido si tenemos en cuenta la rentabilidad adicional que nos proporcionan los dividendos?.

### El papel de los dividendos



Pues si hubiéramos invertido en la *S&P500* en este año, un dólar se habría convertido a finales de 2007 y principios de 2008 en 66\$, es decir, habríamos multiplicado por sesenta y seis el capital inicial, sin tener en cuenta los dividendos. La rentabilidad que habríamos tenido, si los tenemos en cuenta, ese dólar se habría convertido en 1.832\$, por lo tanto, es *muy importante, en el largo plazo, considerar la rentabilidad vía dividendos* porque la diferencia son muy significativas.

En la gráfica vemos lo que ocurre con un período de tiempo muy largo, pero luego lo que veremos, en los ejercicios, es cuál es el efecto de los dividendos para una rentabilidad media de 15 o 25 años. Veremos también que las diferencias son muy significativas.

Como cuestiones a tener en cuenta:

1. invertir en dividendos supone recibir acciones en lugar de recibir efectivo.
2. ¿Tenemos que invertir sólo en acciones con alta rentabilidad por dividendo, sólo acciones españolas, americanas, alemanas, ...?. La respuesta es **no**, el precio de la acción ya descuenta todo, entre otras cosas el dividendo. La cotización de la

acción justamente bajará el 5% porque es dinero que sale del patrimonio de la empresa, por lo tanto, la empresa es menor y eso incide en la cotización del activo. Por lo tanto, no necesariamente hemos de invertir en empresas que nos den una alta rentabilidad por dividendo, aquí también es importante diversificar y conjugar empresas que dan una rentabilidad limitada por dividendo como aquellas que nos aseguren una rentabilidad importante sostenida en el largo plazo.

## Chapter 2

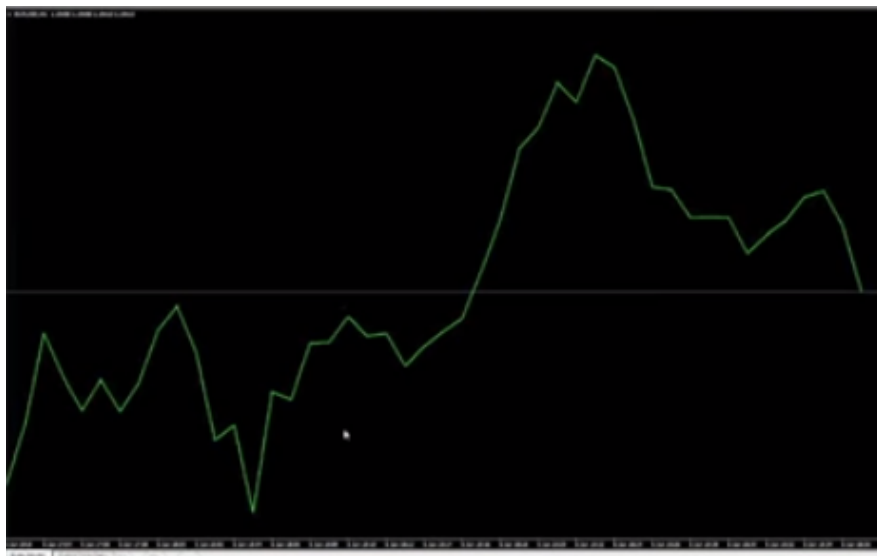
# La herramientas del inversor

### 1

### Tipos de gráficos

Veremos los diferentes tipos de gráficos que se utilizan en las plataformas de *trading*.

1. **Gráficos de línea**, lo que se visualiza es una línea continua que une los diferentes precios de cierre para diferentes períodos. La información que presentan es muy escasa, si bien puede ser útil en cierto momentos para visualizar claramente en qué puntos se han detenido esos precios y puede existir un cambio de tendencia.



En el gráfico vemos que se han unido precios de cierre en diferentes momentos del tiempo. Es una línea continua, sin más información, donde a veces se puede parar

la cotización y continúa luego un cambio de tendencia; esa línea se va formando y es variable hasta que la línea no quede fija.

2. **Gráficos de barras**, aporta mucha más información que el anterior; tenemos por un lado una barra vertical que nos informa del máximo y del mínimo de precio cotizado en un período de tiempo determinado, si hablamos de datos diarios sería el máximo cotizado en el día, y como mínimo el precio más bajo cotizado. También aporta información, una barra lateral izquierda, de la apertura o primer precio cotizado y hacia la derecha otra línea que nos informa del precio de cierre en ese período de tiempo último cotizado.



Normalmente, las plataformas de *trading* suelen configurar con color *verde* aquellas en las que el precio de apertura es más bajo que el precio de cierre, indica que a subido el precio en ese período de tiempo, y en *rojo* cuando el precio de apertura es más alto que el de cierre. Vemos en el gráfico que la última barra se está formando poco a poco en ese período de tiempo y no finaliza, la barra derecha no se completa, hasta que se produzca el cierre, durante ese tiempo oscilará hacia arriba o hacia abajo hasta que finalice el período de tiempo. Una vez finalizado quedará formada dicha barra derecha, en color *verde* o en *rojo* según el caso.

3. **Gráficos de velas japonesas o candlestick**, la información nos facilita es parecida o similar a la de los gráficos de barras, un máximo y mínimo de apertura y cierre, en este caso vemos que la barra tiene un cuerpo y unas mechas, en este caso si la apertura y el cierre van de *menos a más* o de *más a menos* cambiará el color:

- *blanco* para las velas *alcistas* de *apertura más baja que el cierre*.
- *negra* para aquellas en que el *cierre es más bajo que la apertura*.

Los colores pueden configurarse, como en el siguiente gráfico, donde las *velas alcistas* son de color *verde*, mientras que las *bajistas* son rojas.





Podemos observar esas mechas que nos indican máximos y mínimos y, teniendo en cuenta los colores, sabemos si el precio de apertura y cierre ha sido uno mayor o menor que el otro. Al final del gráfico vemos como se va construyendo la barra, puede comenzar con un máximo o un mínimo o en ocasiones por la mitad, hasta que no finalice ese período de tiempo no tendremos una *vela cerrada*.

4. kkk

## 2

## Teoría de Dow. Líneas de tendencia, soporte y resistencia

La **Teoría de Dow** fue propuesta por *Charles Henry Dow* (1851-1902), que en el siglo XIX planteó una serie de enunciados relacionados con los movimientos bursátiles; se basó en dos indicadores que el mismo Dow creó:

- *Dow Jones industrial average (DJIA)*
- *Dow Jones transportation average (DJTA)*

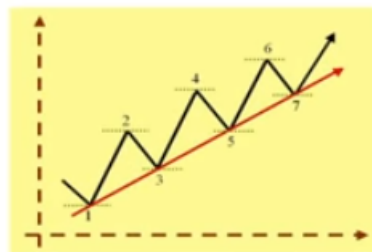
los formuló para intentar ponderar de alguna manera los movimientos de la economía real, siendo estos dos sectores muy importantes en el motor de las economías. A partir de estos dos indicadores o índices planteó las diferentes proposiciones o enunciados de lo que ha conformado la *teoría de Dow*:

1. Las medias lo descuenta todo, esto implica que la evolución diaria de estos dos índices (DJIA y DJTA) recogen toda aquella información y expectativas disponibles de los inversores.
2. El mercado tiene *tres tendencias*:

- *Tendencia primaria*, a su vez se observan tres fases:
  - de acumulación,
  - expansión y
  - agotamiento o distribución.

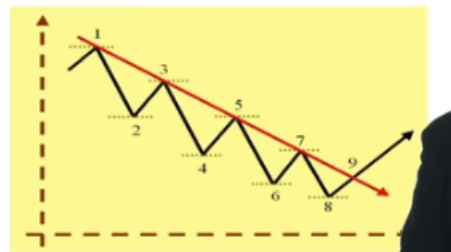
Es la base fundamental en la que se basa el análisis técnico, es una tendencia con una duración que va de meses a años, no es exacta pero es aproximada y válida para inversiones a largo, hasta que se agota dicha tendencia. Cómo se plantea una tendencia alcista, en este caso sería la *unión de los mínimos*, que se corresponde con una sucesión de máximos y mínimos crecientes.

Tendencia alcista: Máximos y Mínimos crecientes



Por el contrario, para identificar una *tendencia bajista* nos fijamos en cotizaciones de precios con máximos y mínimos decrecientes, uniríamos esos máximos con los mínimos y tendríamos la línea de tendencia bajista.

Tendencia bajaista: Máximos y Mínimos descendentes



Mientras esas líneas (tendencias) no se rompan la línea sigue siendo vigente.

- *Tendencia secundaria*, no son más que oscilaciones dentro de la tendencia primaria, su duración es más corta, entre semanas y meses, y significan o pueden suponer ciertas correcciones, entre  $1/3$  y  $2/3$  de la tendencia primaria. No es una matemática exacta, no tiene por qué cumplirse siempre, pero estadísticamente, a lo largo del tiempo, suelen corregir este tipo de porcentajes. Operar bajo estas tendencias está dirigida a inversores de medio y corto plazo. En el siguiente gráfico vemos una *tendencia primaria creciente*

### Tendencia secundaria



observamos los mínimos y máximos crecientes (tendencia primaria) y vemos unas *tendencias secundarias* que se inician en los puntos marcados, donde los precios retroceden.

- *Tendencia terciaria*, su duración es muchísimo más corta, inferior a tres semanas. Las fluctuaciones se suceden dentro de las *tendencias secundarias*, Se plantea para inversiones a *corto o muy corto plazo*

### Tendencia terciaria



observamos en el gráfico, dentro de la tendencia secundaria, las oscilaciones pertenecientes a la *tendencia terciaria*, que requieren un cierto nivel de conocimiento mucho más avanzado.

3. Tenemos un *principio de confirmación*, donde las señales de compra o de venta (cambios de tendencia) deben confirmarse cuando los índices se comportan en la misma dirección.

4. El volumen debe acompañar siempre a la tendencia, lo que implica que debe haber o existir un incremento de volumen cuando los precios van en la dirección de la tendencia, si es alcista; cuando la tendencia es bajista, el volumen debe contraerse.
5. Las tendencias siempre se mantienen vigentes hasta que se confirme una señal de cambio, para ello aparecen las denominadas líneas de *soporte* y *resistencia*. Estas líneas, según la *teoría de Dow* son las que nos pueden indicar o poner en alerta en momentos en los que los precios se detienen.
  - Una línea de soporte sería la zona en la que existe cierta concentración de demanda, lo que implica que los precios vienen bajando hasta que llega un momento que se detienen, y esto sucede porque existe un incremento de la demanda respecto de la oferta.
  - Una línea de resistencia sería lo contrario, los precios van subiendo hasta que llega un momento que se detienen y esto se produce porque se incrementa la oferta de títulos.

Cuando estas líneas se rompen, cambian su papel, si antes era una línea de soporte, y se rompe, cuando los precios vuelvan hacia ella se convierte en una línea de resistencia, y al contrario con las líneas de resistencia.



En el gráfico vemos que los precios han ido subiendo, llegado un punto parecen que se detienen, en ese punto podemos dibujar una línea horizontal a lo largo del gráfico que se corresponde con la *línea de soporte*, los precios oscilan, subiendo y bajando, pero no llegan a romper esa línea. Observamos que los precios comienzan a bajar y hay una zona bajista donde los precios caen con fuerza hasta que llega un momento en que se detiene, en ese momento se observa un incremento de la demanda de títulos, de nuevo podemos dibujar, en este caso una *línea de soporte*, mientras los precios rebotan arriba y abajo, y se observa una posible línea alcista a partir de la

*línea de soporte*, ésta unirá los mínimos en una *línea de tendencia primaria*. Se observa que los precios van rebotando en esa línea de tendencia alcista, y se observa como llega un punto en el que se rompe la *línea de resistencia*, observándose una zona de *falsa rotura*, donde no es claro que siga la tendencia, pero de nuevo rompe la línea de soporte, caen los precios para a continuación volver a romper la línea de soporte y seguir con la tendencia alcista.

Todos estos principios se plantean para una versión más a medio y corto plazo, aunque es posible aplicarlas a largo plazo. La diferencia fundamental es que este tipo de análisis técnico es más útil para aquellas gestiones más activas del inversor, que compra y vende títulos con cierta frecuencia, frente a la inversión pasiva, donde el inversor hace una compra y mantiene la posición quince o veinte años.

### 3 Medias móviles

Las *medias móviles* son una serie de herramientas para identificar *tenencias* y *cambios de tendencia*.

¿Qué es una media? La *media* estadísticamente la suma de un conjunto de datos dividido por el número de elementos.

El concepto de *media móvil* implica que vamos a recalcular dicha media eliminando el último dato e incorporando un nuevo dato. Estos datos que se incorporan pueden ser muy variados, lo más habitual es utilizar los precios de cierre; se pueden utilizar el máximo y el mínimo de cada barra de vela o incluso valores del propio indicador.

Otra característica de las medias, es que el número de elementos puede ser variable, podemos determinar el período de retardo o de datos anteriores que vamos a utilizar para calcular dicha media:

- un número pequeño **implica** que obtendremos una *media móvil más corta*.
- un número más alto **implica** una *media móvil más larga*.

En análisis técnico existen tres tipos básicos de *medias móviles*:

- **media móvil simple (SMA)**: es el cálculo de los períodos, en este caso de los cierres de los últimos 10 períodos

$$SMA = \frac{C_{10} + C_9 + C_8 + \dots + C_2 + C_1}{10}$$

Media móvil simple



En el gráfico podemos ver que la media móvil simple no es más que un alisado de los precios bursátiles, en función del número de períodos que cojamos nos aproximaremos más a los precios, o por contra se desplazará más hacia la derecha, la media.

- **media móvil ponderada (WMA).** Lo que se hacemos es una *ponderación* dando unos pesos específicos a cada uno de sus precios de cierre. En este caso se le da siempre más importancia a aquellos cierres más cercanos al actual.

$$WMA = \frac{1 * C_{10} + 2 * C_9 + 3 * C_8 + \dots + 9 * C_2 + 10 * C_1}{10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

Haciendo una comparativa entre *SMA* y la nueva *WMA* tenemos el siguiente gráfico:

Media móvil ponderada (lineal)



vemos cierto desplazamiento de una u otra.

- **media móvil exponencial (EMA)**. Su cálculo es un poco más complejo, sin embargo, estos cálculos no es necesarios hacerlos manualmente, hoy en día todas las plataformas de trading tienen incorporado este tipo de formulación, lo único que tendremos que indicar es los precios o el valor que queremos incorporar a ese cálculo, es decir, sólo los precios de cierre o los máximos o los mínimos, y el período de tiempo que queremos utilizar.



La media exponencia viene indicada por la línea rojas, vemos un movimiento de alisado, en cuanto a la elección de una u otra medida, va un poco en función de la forma de operar de cada trader.

Existen múltiples estrategias, que utilizarán alguna de las medias vistas, si bien la utilización individual de una de ellas no aporta especial relevancia, en cambio la combinación o cruce entre dos o más medias si es relevante.

En cuanto al plazo a seleccionar, aquellos más cortos estarán más próximos al precio, por lo que puede haber más cruces con dicha media, mientras que plazos más largos implican más desplazamiento hacia la derecha y cruces menos habituales.

¿Cómo identificar una tendencia con la *media móvil*? Simplemente con el cruce respecto del precio de cotización.

#### Identificación tendencia con media móvil



en este caso tenemos una media simple de 200 períodos, muy habitual para identificar tendencias a largo plazo, donde efectivamente observamos como cuando los precios rompen a la baja, la media móvil comienza una tendencia bajista. Además, en este caso hablamos de precios diarios y es bastante larga.

¿Qué ocurre cuando esos precios rompen al alza la línea media móvil? Da comienzo a una *línea de tendencia alcista*, por lo que las medias móviles pueden sernos útiles para identificar cambios de tendencia.

Es importante tener en cuenta que los *cruces de medias móviles* no siempre son rentables en el *largo plazo*, pero sí que pueden ser muy identificativos de posibles cambios de tendencia.

## 4

## MACD

El **MACD** es un *indicador técnico*, éstos son herramientas dentro del análisis técnico, cuyos objetivos se concretan en:

- análisis cuantitativo, que recogen una serie de indicadores y osciladores que pueden albergar diferentes tipos de objetivos.
- identificar anticipadamente cambios de tendencia. Como vimos, ésto vendría motivado porque las *líneas de tendencia primaria*, unión de diferentes puntos mínimos o máximos, hasta que no empieza el movimiento o ha transcurrido un cierto tiempo de ese movimiento, no podemos identificar si es una línea de tendencia *alcista* o *bajista*, con los indicadores técnicos pretendemos anticipar ese cambio de tendencia.
- determinar la fortaleza de la tendencia, si la tendencia que se ha iniciado tiene la suficiente fuerza compradora, en el caso de tendencia alcista, o si se trata de una tendencia bajista, tiene fuerza suficiente para mantenerla.



- indicar o facilitar señales de compra o venta para realizar nuestro trading.
- identificar situaciones de sobrecompra o sobreventa, zonas en las que hay demasiados compradores, que saturan el mercado, y puede haber cambios de tendencia o sobreventa en los que los precios han bajado tanto que hay exceso de venta de títulos, y es posible que se pueda esperar un cambio de tendencia.
- pueden utilizarse como identificadores de *divergencias entre los precios de las cotizaciones y el indicador*. Si los precios de cotización van en una dirección alcista y los indicadores permiten trazar una línea bajista, existe una divergencia entre ambos que nos indicaría un posible cambio de tendencia. Y al contrario, si los precios están bajando y el indicador prevee una línea alcista, también implicaría un cambio de tendencia.

Uno de los indicadores más habituales en todas las plataformas de trading sería el *Moving Average Convergence Divergence (MACD)*, se compone básicamente de dos líneas, sus fórmulas no son necesario calcularlas manualmente ya que las propias plataformas facilitan dichos cálculos:

1. Diferencia entre dos *medias exponenciales*, una corta y otra larga, en función de los períodos, los más habituales son 26 y 12 años, aunque el usuario puede modificarlos.

$$MACD = EMA(C, 26) - EMA(C, 12)$$

2. Define la **línea de señal**, que se calcula como la *media exponencial* de 9 períodos sobre el *MACD*, que habíamos calculado, y como el anterior, puede ser modificado por el usuario:

$$SEÑAL = EMA(MACD, 9)$$

Las señales se genera cuando la *línea de señal* cruz a la *media del MACD*, bien hacia arriba, señales de compra, o hacia abajo, señales de venta.

MACD (Moving Average Convergence Divergence)



Vemos en el ejemplo diferentes tipos de señales. En la parte inferior vemos un cruce de la línea de la señal, línea roja, con los precios de la señal *MACD*, generaría una señal de compra. A continuación vemos otro cruce, que en este caso sería una señal a la baja, de venta.

A veces pueden ocurrir diferentes tipos de señales intermedias, siendo la forma más habitual el *filtrar* y sólo hacer caso de aquellas señales de compra o cruces que se generan por debajo de la **línea cero**, y las de venta sólo aquellas que estén en la parte superior de dicha línea.

A continuación mostramos gráficos con diferentes ejemplos de señales:

MACD (Moving Average Convergence Divergence)



MACD (Moving Average Convergence Divergence)



En el segundo gráfico observamos una señal de compra hacia la mitad del gráfico, que consideramos arriesgada pues se encuentra por encima de la *línea de cero*, y hemos dicho que deberíamos hacer caso de aquellas que están por debajo de cero, y las ventas por encima de dicha línea, lo ideal sería filtrarlo como indicamos anteriormente.

Podemos hacer una definición de **fractal** partiendo de la idea del matemático *Mandelbrot* (1975) que definió *fractal* como «una figura, que puede ser espacial o plana, formada por componentes infinitos». Eto implica que tiene una característica peculiar, que es que la apariencia, la forma como se distribuye, estadísticamente es similar, con independencia de qué escala de observación tengamos sobre la figura. Si hacemos zoom sobre la figura veremos, que la estructura, se repite a lo largo de los distintos zoom que realicemos. El gráfico es una imagen intuitiva en la que vemos como se repiten estos picos:



El **time frame** consiste en como se representan los precios de cotización, vimos que gráficamente se representan mediante gráficos de líneas, barras y velas, y cada una refleja cierta información en un período de tiempo concreto.

Los elementos que lo componen están referenciados a un período de tiempo concreto.

El siguiente es un ejemplo de *time frame* mediante un gráfico de barras en el que observamos como para un *time frame*, en este caso, cada barra representa la información sucedida durante cada una de esas horas:

### Time Frame



En el segundo gráfico, la barra más a la izquierda, representa con la rayita de la izquierda representa la apertura con el primer precio cotizado en esa hora, y la inferior de la derecha, el precio de cierre en esa hora, el máximo y el mínimo, fin superior e inferior de la barra, representan el máximo y mínimo alcanzado entro de esa hora, y así sucesivamente.

¿Cómo se unen la fractalidad y el time frame con el análisis técnico?

## La fractalidad y el Análisis Técnico

- ¿Existe muchas diferencias entre estos gráficos?



Respondiendo a la pregunta que se muestra en la imagen, a priori podemos observar que hay movimientos que van hacia abajo y hacia arriba, tendencias alcistas y bajistas, en ambos gráficos. Ambos gráficos representan un mismo tipo de activo, el índice Dow Jones. El gráfico de la izquierda representa un *time frame diario*, el de la derecha es un *time frame quince minutos*. Esto nos permite pensar que la utilización de la fractalidad nos permite usar todas las herramientas de *análisis técnico lateral de Dow* sobre los *time frame de los activos*, lo único es que hay que adaptarlo a cada uno de ellos. Puede ser que haya indicadores que funcionan bien en time frame largos, en aquellos más cortos deban ajustarse, pero la base fundamental de las líneas de tendencia soporte, resistencia, etc de la teoría de Dow es plenamente factible en cualquier time frame.

Por ejemplo, en el siguiente gráfico, representación de un time frame de una hora, observamos una línea de tendencia alcista que parte de la parte inferior de la gráfica:



En el siguiente, tenemos un time frame de quince minutos y tenemos una línea de tendencia bajista.



con lo que vemos que es posible la utilización de estas herramientas en el análisis técnico.

## Chapter 3

# Estrategias de inversión

### 1

### Plan de inversión a largo plazo

Vamos a estudiar un ejemplo sobre qué activo vamos a trabajar y cómo podríamos hacer este plan de inversión a largo plazo, y cuáles serían las características de este plan de inversión.

El *supuesto básico* es que **la inversión en bolsa en el largo plazo es siempre rentable**, aquí volvemos a un gráfico que ya vimos sobre la evolución de uno de los principales índices que es el *Dow Jones*.



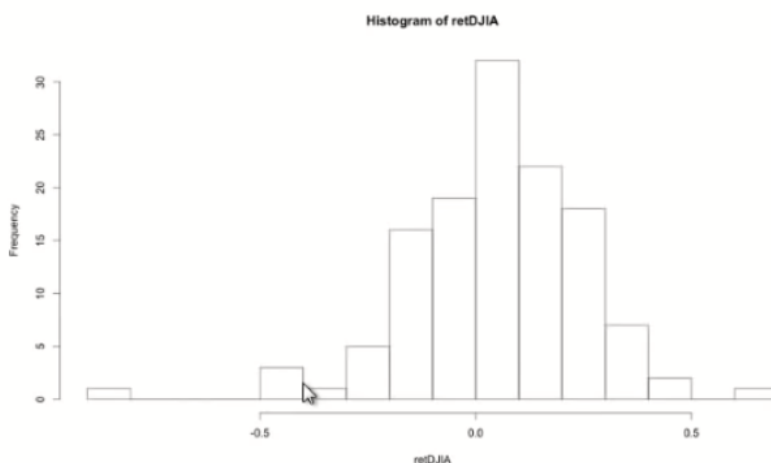
El gráfico abarca del año 1896 hasta la fecha actual, donde se ve que la inversión en bolsa acaba siendo rentable en el largo plazo.

Apoyándonos en el gráfico podemos señalar:

- Si no se elige el momento de entrada adecuado, puede que tengamos que soportar, durante períodos largos, caídas muy importantes de nuestro capital invertido. Si alguien invirtió a principios de 1929 habría soportado una caída bursátil del 90%.
- No es bueno invertir todo nuestro capital en un mismo instante de tiempo, lo que proponemos es **periodificar la inversión** durante un período de tiempo, que cuanto más largo sea mejor ratio *rentabilidad-riesgo* nos va a proporcionar.
- Introduciremos una nueva medida de riesgo. Vimos que generalmente la medida de riesgo utilizada es la *desviación típica de los rendimientos*; sin embargo, ésta tiene como desventaja que viene medida en un tipo de unidad difícil de entender para el inversor medio o común. Vamos a introducir una nueva medida de riesgo que se conoce como **drawdown**, mide la caída en terminos porcentuales desde un máximo hasta un mínimo entre dos puntos. En el caso expuesto de la caída del 90%, si analizamos la rentabilidad obtenida en el largo plazo, y suponemos que realizamos una inversión y que da una rentabilidad del 500%, la caída podría representar un 20% dentro de toda esa rentabilidad obtenida. Es decir, para medir el **drawdown** mediremos *la caída en términos porcentuales respecto de la rentabilidad total que se espera obtener de la inversión*.

Nos centraremos en el índice Dow Jones, si analizamos su rentabilidad, tenemos el siguiente histograma de rentabilidades anuales para todo el período considerado,

## Plan de inversión a largo plazo (I)



La rentabilidad anual del DJIA durante el periodo 1896-2014 fue de 4,8%.  
Ojo: sin tener en cuenta los dividendos

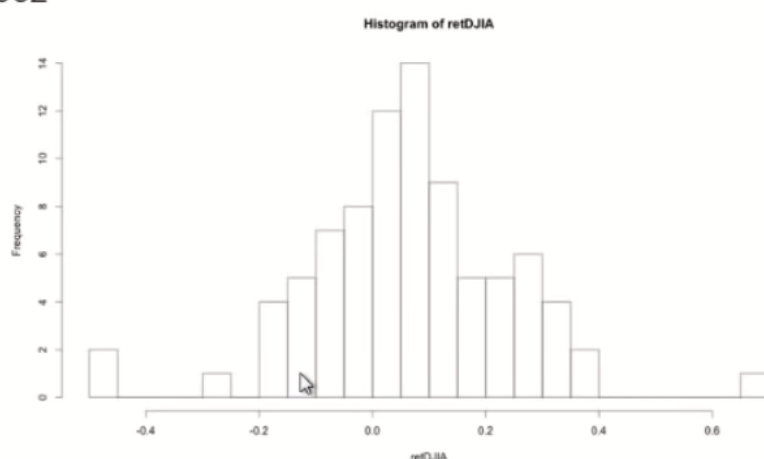


la rentabilidad anual media ha sido del 4,8%, sería la rentabilidad mínima que los inversores deberían haber peido a cualquier inversor bursátil, eso sin tener en cuenta los dividendos, que hemos visto que durante gran parte de la historia han estado por encima del 3%, 4%o5%, esa rentabilidad debería añadirse al 4,8%.

Si nos centramos, no en todo el período histórico, si no en la franja que va desde 1932, después de la crisis del 29, hasta la actualidad, entonces la rentabilidad ha sido todavía mayor, del 6,7%, a lo que añadimos la rentabilidad por dividendos, como mínimo del 3%, es fácil ver que la rentabilidad mínima que podríamos obtener sería del 10%, que empieza a ser una rentabilidad interesante en el largo plazo.

## Plan de inversión a largo plazo (I)

DJIA>=1932



La rentabilidad anual continua del DJIA durante el periodo 1932-2014 fue de 6,7%

Analicemos alguna otra cuestión relativa al primer gráfico sobre la evolución del Dow Jones, qué es lo que ocurre si realizamos toda nuestra inversión en un momento determinado de tiempo, si invertimos todo nuestro capital en ese instante de tiempo determinado.

## Plan de inversión a largo plazo (I)



Puede ocurrir que tengamos que sufrir fuertes caídas en bolsa, de las que tardaremos mucho en recuperarnos.

Si lo que queremos hacer nuestro propio plan de inversión, y no tener que pagar, por ejemplo, las comisiones, en algunos casos demasiado altas, de los fondos de inversión, es posible que la variable más importante que tenga que ver es cuánto tiempo voy a requerir para recuperarme de alguna de estas caídas.

En la gráfica se nos muestran tres tramos o períodos:

- El primero que abarca 19 años, quienes invirtieron al comienzo del mismo, durante ese tiempo tuvieron constantes vaivenes, donde no era ni alcista ni bajista y no pudieron obtener rentabilidad alguna en su inversión. Esto es algo que debemos evitar. Por lo tanto en este tramo no sería la mejor opción invertir el 100% de nuestro capital, deberíamos seguir otra estrategia.
- El segundo tramo está referido a la caída del 29. Quien invirtió en máximos, previos a la caída, tuvo que esperar 20 años para recuperar la inversión, siendo todavía peor que el anterior, ya que soportó una caída del 90%.
- En el tercer tramo es similar al primero.

En conclusión,

- si la inversión se produce en un único instante de tiempo se corre el riesgo de no recuperarla hasta pasado mucho tiempo, tenemos que intentar evitarlo.
- el riesgo no se medirá como la *desviación típica* de los rendimientos, sino que utilizaremos una medida que sea más comprensible, el *drawdown*, la caída de máximos en términos porcentuales.

Para evitar estas situaciones:

1. La **periodificación de la inversión**, no invertir todo el capital en un único instante de tiempo, si queremos mantener la inversión durante 20 años, repartiremos la inversión durante los 20 años.
2. La estrategia que seguiremos es invertir una misma cantidad, puede ser de 1.000€ o 10.000€, dependerá del capital que cada uno disponga, cada seis meses. Supongamos que  $X = 1$  y que dicha cantidad aumenta un 1%, incremento que denominamos como  $g$ , cada 6 meses.

Eso significa que si invierto 1.000€, dentro de 6 meses tendré que invertir  $1.000€ + 1\% = 1.010€$ , dentro de 12 meses sería  $1.000€ * (1,01)^2$ , cada seis meses incrementaría esa cantidad en el 1%, de tal manera que si la inversión se prolonga durante 20 años, la última cantidad invertida asciende a  $1 * (1 + 0,01)^{39} = 1,47$ , si invierto inicialmente 1.000€, la última aportación a la inversión será de 1.470€.

3. Finalmente, durante ese período de tiempo ¿cuánto habré invertido?, para ello utilizamos la siguiente fórmula:

$$S = X * ((1 + g)^{\text{per}} - 1) / g = 1 * ((1 + 0,01)^{40} - 1) / 0,01 = 48,886$$

Nuestro objetivo es que al final de los 20 años, la cantidad que recuperemos sea mayor de esos 48,886€. Si quisiéramos obtener una rentabilidad superior al 10%, la cantidad final deberá ser muy superior a los 48,886€.

Hemos visto que importe tendríamos que invertir cada 6 meses durante 20 años, inversión a largo plazo. Terminaríamos invirtiendo 48,886€, teniendo en cuenta que  $X = 1€$ , el importe final tendríamos que multiplicarlo por la cantidad con la que queremos comenzar la inversión, si ésta es de 1.000€, la inversión final sería de 48.886€. Lo que queremos saber es, ¿esos 48.886€ en cuánto acaban convirtiéndose para poder calcular la rentabilidad?.

Veamos que rentabilidades habríamos obtenido si la inversión se hubiera realizado sobre el índice Dow Jones.

### Plan de inversión a largo plazo (II)

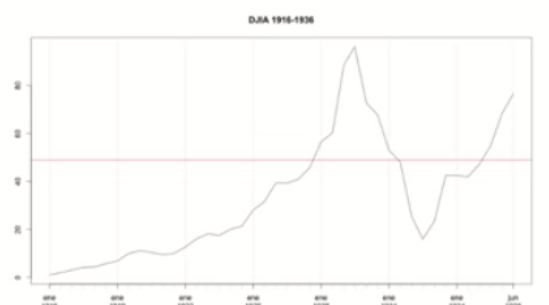


En el gráfico se puede analizar la evolución durante el período 1916-1936, la primera cantidad la invertiremos en el primer semestre de 1916, y la última el último semestre de 1936. La línea roja representa la cantidad que finalmente estamos invirtiendo, los 48,886€ . Se observa que conforme pasa el tiempo la inversión aumenta su valor hasta un punto máximo en el que comienza una caída abrupta, que coincide con la crisis del 1929. Cuando toca fin la caída comienza una nueva recuperación, hasta el último semestre del 1936 donde se sitúa en torno a las setenta y cinco unidades.

¿Cuál habría sido la rentabilidad obtenida?. Habríamos invertido casi cincuenta unidades ( 48,886€ ) y acabamos obteniendo setenta y cinco unidades, lo que significa que estamos teniendo una rentabilidad del 50% sobre la inversión realizada. El «pero» sería que hemos sufrido la mayor crisis bursátil de la historia, lo que ha disminuido nuestro rendimiento, aún así se comprueba que no sólo se recupera lo invertido, sino que obtenemos una rentabilidad del cincuenta por ciento, uqe no está nada mal dada las circunstancias.

Tenemos que analizar que ocurre con otros períodos de veinte años. Por ejemplo, qué ocurre si iniciamos la inversión en el año 1926 y la finalizamos en el 1946,

### Plan de inversión a largo plazo (II)



Vemos que el período analizado terminaría con una rentabilidad entorno al ochenta por ciento, una rentabilidad superior a la vista del cincuenta por ciento anterior. De nuevo hemos padecido la crisis del año 29, y lo más importante, lo que tardamos en recuperarnos

de esa crisis, sólo en 4 años hemos recuperado el capital, y eso debido a seguir la estrategia de la *periodicidad de la inversión*.

Otro período de veinte años sería el que va de 1936 a 1956, aquí ya no le afecta directamente la crisis bursátil del 29.

Plan de inversión a largo plazo (II)



Se observa como apenas hay caídas y nuestra inversión casi continuamente hasta case ciento cuarenta unidades, prácticamente multiplicamos por tres lo invertido, estamos hablando de una rentabilidad en torno al 200%.

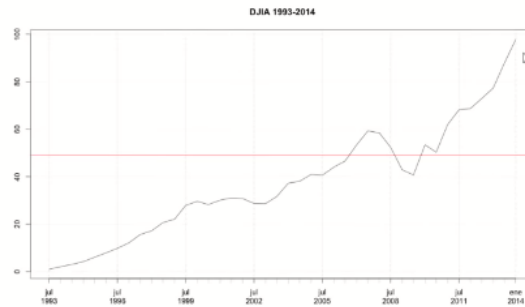
Algo parecido ocurre con el período 1946 a 1976.

Plan de inversión a largo plazo (II)



Aquí la rentabilidad es menor, entorno a las setenta unidades. En sucesivos períodos tenemos más o menos los mismos resultados, y pasamos a ver la última serie, la que abarca los años 1993 a 2014.

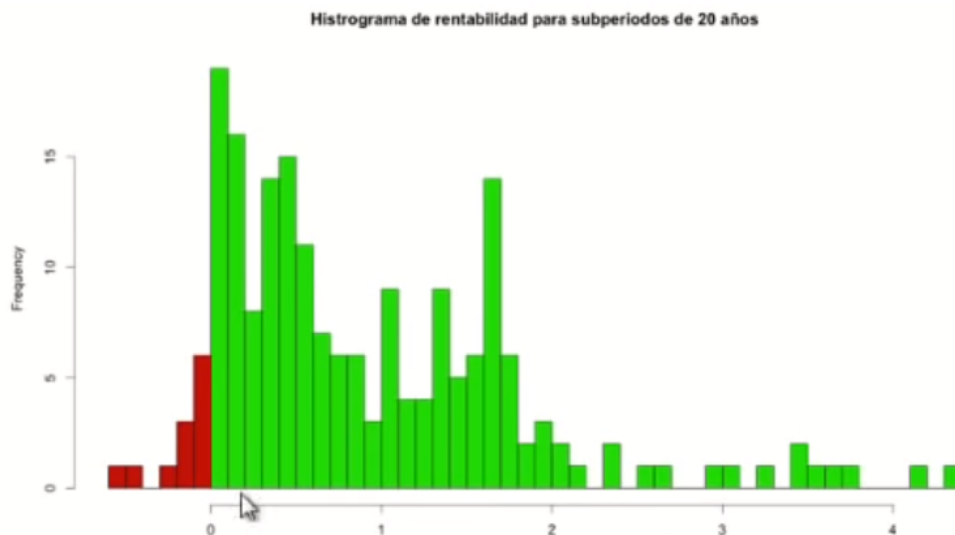
## Plan de inversión a largo plazo (II)



Resumiendo, en ninguno de estos casos se finaliza perdiendo dinero, y por lo general, la rentabilidad mínima ronda el 50%, siguiendo la estrategia que no requiere dedicación de tiempo, sino una estrategia a largo plazo donde cada seis meses invertimos la misma cantidad. Esta sería la estrategia adecuada para personas cuya actividad profesional no está ligada a la bolsa, pero quieren rentabilizar su capital dedicándole un esfuerzo mínimo.

Qué ocurre si observamos la evolución de esta estrategia, empezando la inversión en el año 1916, 1917, 1918, 1919, etc. esto nos permitiría tener muchísimos más períodos de 20 años contemplados, y los resultados obtenidos serían más consistentes, no se podría decir que se deben al azar.

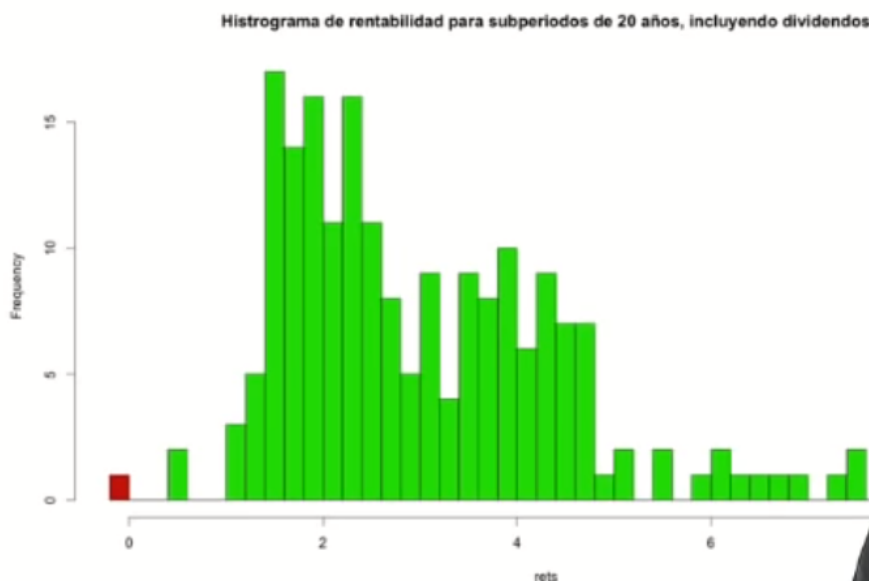
Esto es lo que hemos hecho, hemos observado los subperíodos de 20 años desde 1916 a 2014 para el DJIA, y su representación en un histograma sería



En rojo están los períodos en los que se pierde rentabilidad, perdemos capital, en verde aquellos períodos en los que la rentabilidad es positiva; el 1 indica que obtenemos una

rentabilidad del 100%, el 2 del 200% y así sucesivamente. En el histograma se observa que el 94% de los subperíodos obtuvieron una rentabilidad positiva, sin tener en cuenta los dividendos, es decir, la probabilidad de **no obtener rentabilidad del capital inicial invertido** es sólo del 6%, el 94% obtendremos rentabilidades positivas.

Si consideramos los dividendos, que por ejemplo tuviran una rentabilidad media del 4% por dividendo,



Vemos que sólo un subperíodo obtiene una rentabilidad negativa, 0,5% de los casos, la probabilidad de ganar dinero en el largo plazo sería del 99,5%, podemos asegurar que prácticamente nuestra revalorización está asegurada y es de aproximadamente un 300%, es decir, estaría multiplicando por 4 el capital inicial.

## 2 Estrategias de trading

Hasta ahora hemos vistos estrategias a seguir por el inversor pasivo, aquél que quiere cubrirse del efecto negativo que puede tener la inflación sobre sus ahorros, su capital.

A continuación analizaremos posibles estrategias a utilizar por aquellos inversores que quieren hacer **trading**, algo más agresivo, no se trata del largo plazo, sino un trading a **medio plazo** o a **corto plazo** e incluso **intradía**.

Basaremos nuestra estrategia de inversión en la *identificación y utilización de figuras técnicas*, la **bandera**.

Lo que nos interesa es ver si al aplicar la estrategia sobre diferentes tipos de activos,

de time frames o ventanas temporales obtenemos finalmente una rentabilidad positiva, sostenible en el largo plazo, y si es posible con el mínimo riesgo posible.

En la actualidad, se estima que aproximadamente el 75% de las operaciones diarias que llevan a cabo los *mercados financieros* son realizadas por *aplicaciones de programas*, lo que se conocen como **robots**. Es decir, el *trading algorítmico* gana cada vez más peso y se basa en:

- La idea de aplicar estas estrategias.
- Validarlas a través de algún paquete informático sobre diferentes activos y ventanas temporales, para tener la seguridad de que esa estrategia funciona y lo hace bien.

En nuestro caso vamos a desarrollar una estrategia basada en la figura conocida como **flag (bandera)**. Básicamente *flag* consiste en una ruptura brusca del precio que es seguido por un período en el cual el precio se mantiene con menos volatilidad, dentro de un rango determinado. Eso augura un nuevo movimiento abrupto del precio que es el que intentaremos aprovechar a través de esta estrategia.

Veamos como aplicar esta estrategia siguiendo una serie de pasos.

## Estrategia de trading basada en la figura técnica de bandera

### 1. Identificación del patrón (ejemplo de bandera alcista)



1. Identificar el patrón. Hemos dicho que básicamente la bandera refleja un movimiento abrupto del precio. En el gráfico, zona sombreada, vemos que la primera bandera representa un movimiento alcista, el precio sube con fuerza, de repente se separa, se mantiene dentro de un rango determinado, con subidas y bajadas (zona sombreada), y lo que esperamos es que siga la tendencia alcista, el momento en el que



el precio vuelve a romper hacia arriba. Esta zona sombreada sería la identificación del *patrón bandera*, en nuestro caso sobre el índice DJIA. Además, estamos trabajando sobre datos de quince minutos, cada una de las velas se corresponde con el movimiento de precio en quince minutos.

¿Cómo identificamos las banderas?. Podemos hacerlo visualmente, pero si lo que queremos es analizar esta estructura y plantear una estrategia y aplicarla sobre una ventana temporal, hay que automatizar la identificación del patrón. En nuestro caso, lo que se hizo fue desarrollar una *matriz de pesos* que se superpone sobre la ventana de precios



Lo que se intenta es que los precios caigan sobre las celdas que aparecen etiquetadas como cero. Si hay algún precio que se sale de esta zona, cayera por la zona inferior de la tabla, menos sombreada, entonces no identificaríamos ese movimiento con el correspondiente patrón bandera. Aquí vemos como el precio rompe hacia arriba, se mantienen las celdas que aparecen con valor 0, y hay tres celdas que aparecen con valor de -1, es decir, *no sería una banderea perfecta* que pudiéramos identificar de manera inequívoca, pero sí se acercaría bastante al haber sólo tres celdas que incumplen la propiedad. Seamos permisivos e identifiquemos esta situación como *patrón bandera*, sería una *bandera alcista*, la ruptura del precio se ha hecho hacia arriba, alcista, ha entrado en un rango en el lateral, y lo que intuimos es que el precio va a romper hacia arriba. Lo que haríamos en este caso es tomar una *posición larga*, compraríamos el activo DJIA, en el punto anterior a la primera vela que sale de la matriz de pesos.

- Ya hemos identificado un *patrón bandera*, lo que hacemos es iniciar la operación, marcando los niveles de **stop loss** y de **take profit**. Estos dos conceptos, básicamente ayudan a realizar una gestión monetaria correcta:

- **take profit**, nos marca el nivel de beneficio que aspiramos a tener en la operación.

- **stop loss**, marca la pérdida máxima que estamos dispuestos a asumir.

Si el precio evoluciona a nuestro favor cerraremos la operación una vez que el precio haya alcanzado el nivel marcado para el *take profit*, si el precio va en nuestra contra, hemos comprado en largo y de repente el activo empieza a caer, cerraremos la operación en el nivel de *stop loss* que hayamos marcado y, simplemente, asumiremos la pérdida.

## Estrategia de trading basada en la figura técnica de bandera



En este caso, dentro de la ventana de 10 velas (zona sombreada gris), tuvo un rango de 48 puntos, es decir, la diferencia entre el máximo del precio y el mínimo.

Nosotros, lo que hacemos es marcar un *take profit* que tenga ese mismo rango de puntos. Si compramos en un nivel de 9249 puntos, le sumamos 48 y esa será la cantidad de nuestro *take profit* = 9297 puntos, estamos tomando como *take profit* 1 por el rango (48 puntos). ¿Cuánto corresponde al *stop loss*?. Hay una regla básica en el análisis técnico que nos dice que el *stop loss* debería ser lo más bajo posible y siempre inferior al *take profit*, es decir, si quiero una rentabilidad de 48 puntos, la máxima pérdida que esto dispuesto a soportar tiene que ser inferior a 48. En este caso hemos considerado una cuarta parte del rango ( $48/4 = 12$ ), el ratio es de 4 a 1. Por lo tanto, si compramos el índice en 9249 puntos, le restaríamos 12 y obtendríamos un *stop less* de 9237. Si el precio baja hasta esta posición, cerramos la posición y asumimos una pérdida de 12 puntos.

En este caso, lo que ocurrió es que el precio fué hacia arriba hasta que llegó al nivel marcado como *take profit*, por lo que el beneficio de esta operación habría sido

de 48 puntos. La operación se habría abierto a las 19:15 o 19:30 y la habríamos cerrado a las 21:45, se trataría de una operación *intradía*.

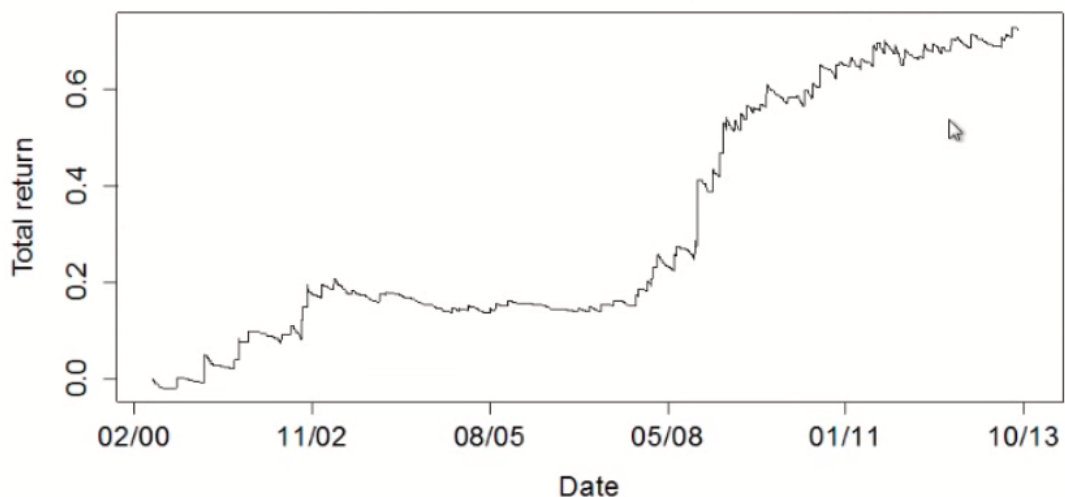
3. Esta estrategia debe aplicarse ahora sobre diferentes índices bursátiles como DJIAX, DAX, FTSE, IBEX y sobre diferentes pares de divisas: EUR-USD, USD-JPY, USD-CAD, USD-AUD; esto se hace para ganar consistencia, para ver que efectivamente esta estrategia de trading funciona, no sólo para un activo, sino para otros índices y diferentes pares de divisas. Se aplicará no sólo sobre velas de 15 minutos, sino también sobre velas de 1 hora, 4 horas e incluso velas diarias.

Lo que necesitamos, para validar una estrategia, es el mayor número de observaciones posibles, en nuestro caso lo que hicimos fue analizar el DJIA desde el 22 de mayo del 2000 hasta el 29 de noviembre de 2013, utilizamos velas de 15 minutos, lo que supone que el trabajo de validación de estrategias se hizo sobre un total de 91.300 velas, aquí si contamos con una base de datos muy amplia y por lo tanto los resultados que se obtengan tienen validez estadística.

También se hicieron cambios en los valores de *stop less* y de *take profit* para saber exactamente con qué configuraciones la estrategia resultaba más rentable.

## Estrategia de trading basada en la figura técnica de bandera

**Pattern threshold: 50 ; Stop loss (R times): 0.2 ; Take profit (R times): 1.4**

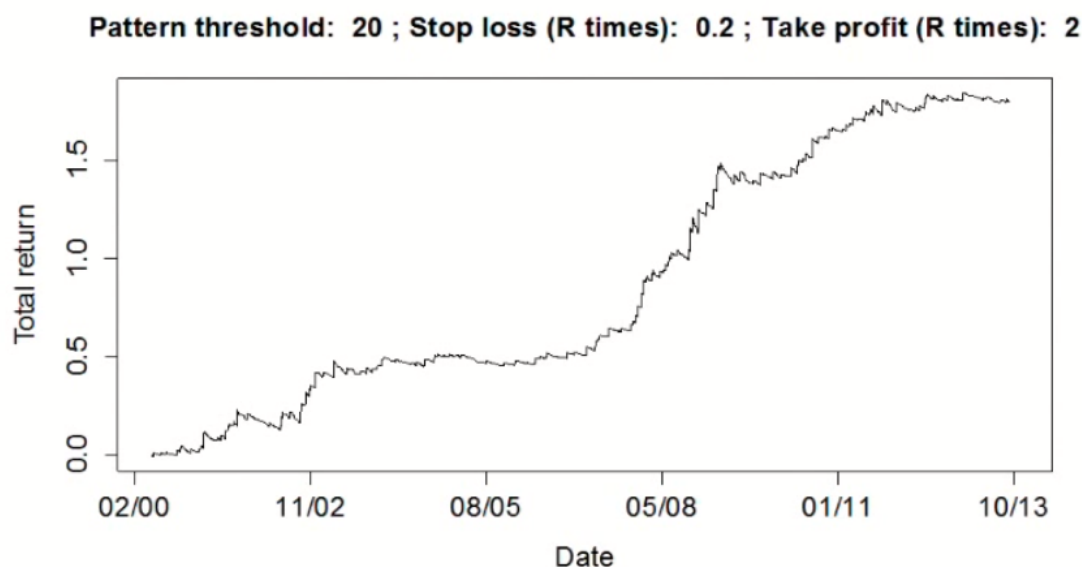


Vemos la curva de rendimiento que obtendríamos al aplicar la estrategia del patrón bandera sobre el DJIA, desde el año 2000 hasta el 2013, tomamos un *stop less* que suponía un 20% del rango (multiplicar el rango por 0.2) y un *take profit* de 1.4, el ratio beneficio-riesgo era de 7:1. Lo que vemos es que la regla de trading o estrategia

bursátil acaba siendo rentable y, realmente, las pérdidas que asumimos durante todo el período de tiempo, el *drawdown*, el riesgo, es relativamente pequeño. Vemos que las bajadas son relativamente pequeñas frente al beneficio obtenido finalmente.

Si cambiamos<sup>1</sup> el *stop loss* y el *take profit*, para analizar la robustez de la estrategia:

## Estrategia de trading basada en la figura técnica de bandera



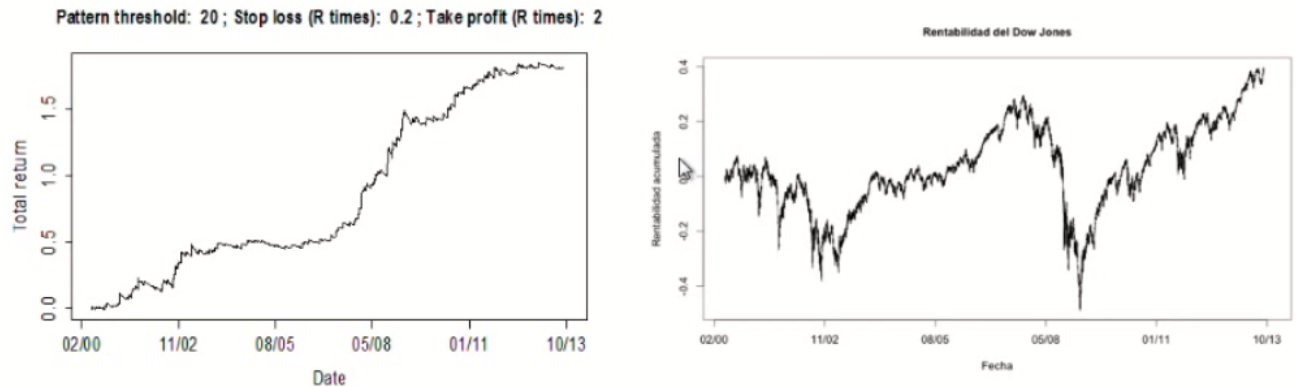
vemos que la estrategia sigue siendo rentable, además es la mejor de las configuraciones, donde el *stop loss* = 0.2 y el *take profit* = 2, con una rentabilidad cercana al 200%, y el *drawdown* representa un porcentaje realmente pequeño, no va más allá de un 10 al 15 por ciento frente al casi 200 por cien de la rentabilidad.

Podemos comparar esta estrategia con una estrategia pasiva de gestión pasiva, comparar el índice en el año 2000 y venderlo en el 2013.

---

<sup>1</sup>Además del *stop loss* y el *take profit* se cambia el *pattern threshold*, que no se ha explicado para no alargar el vídeo.

## Estrategia de trading basada en la figura técnica de bandera



Si hubiéramos realizado esa operación la rentabilidad habría sido del 40%, habríamos obtenido una rentabilidad inferior a la de la estrategia activa, pero aún más importante el riesgo que estamos asumiendo, *drawdown*, es mucho mayor. En el gráfico de la derecha, vemos como el índice, que aproximadamente es el año 2008, iba ganando un 30% respecto del 2000, llegó a bajar hasta un -50%, tenemos un *drawdown* de un 80%, si al final ganamos un 40% estamos asumiendo el doble de riesgo que beneficio vamos a obtener.

Esto nos da la idea de que nuestra estrategia de gestión activa es mejor que la correspondiente a la gestión pasiva.

Vamos a estudiar una cuestión muy interesanete, la **correlación entre el stop loss y el take profit y la rentabilidad media y el riesgo medio**.

### 3

### El análisis fundamental