



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de León

Grado en Finanzas

Curso 2020 /21

APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS BURSÁTIL MEDIANTE EL ANÁLISIS  
TÉCNICO

AN APPROACHING TO STOCK ANALYSIS THROUGH THECNICAL  
ANALYSIS

Realizado por el alumno D Hernán José Martínez Martínez

Tutelado por el Profesor D Borja Amor Tapia

León, julio de 2020

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>3 METODOLOGÍA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 ANÁLISIS TÉCNICO .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.1 Teoría de Dow.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.2 Análisis gráfico.....</b>	<b>16</b>
4.1.2.1 Precio .....	16
4.1.2.2 Volumen.....	17
4.1.2.3 Formaciones básicas.....	18
4.1.2.3.1 Soportes y resistencias.....	18
4.1.2.3.2 Pullback .....	19
4.1.2.3.3 Canales .....	20
4.1.2.4 Figuras complejas.....	20
4.1.2.4.1 Patrones de continuidad.....	20
4.1.2.4.2 Patrones de cambio de tendencia .....	24
4.1.2.5 Estructuras de precio Elliot Wave .....	27
4.1.2.5.1 Grados de las Ondas de Elliot.....	28
<b>4.1.3 Análisis cuantitativo .....</b>	<b>29</b>
4.1.3.1 Indicadores de tendencia.....	29
4.1.3.1.1 Medias móviles .....	30
4.1.3.1.2 Convergencia/divergencia de la media móvil (MACD).....	31
4.1.3.2 Osciladores.....	32
4.1.3.2.1 Relative Strength Index (RSI).....	32
4.1.3.3 Indicadores de volatilidad.....	33
4.1.3.3.1 Bandas de Bollinger .....	33
<b>5 ANÁLISIS EMPÍRICO.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 CARACTERIZACIÓN GLOBAL DE LOS MERCADOS .....</b>	<b>34</b>

<b>5.2</b>	<b>ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS S.A. (ACS)</b> .....	<b>35</b>
5.2.1	Análisis chartista.....	36
5.2.2	Análisis cuantitativo .....	37
<b>5.3</b>	<b>FACEBOOK INC (FB)</b> .....	<b>40</b>
5.3.1	Análisis chartista.....	40
5.3.2	Análisis cuantitativo .....	42
<b>5.4</b>	<b>CARRIER GLOBAL CORPORATION (CARR)</b> .....	<b>46</b>
5.4.1	Análisis chartista.....	47
5.4.2	Análisis cuantitativo .....	48
<b>5.5</b>	<b>GRIFOLS S.A. (GRF)</b> . ....	<b>49</b>
5.5.1	Análisis chartista.....	49
5.5.2	Análisis cuantitativo .....	51
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>55</b>
6.1	CONCLUSIONES DERIVADAS DEL MARCO TEÓRICO .....	55
6.2	CONCLUSIONES RELATIVAS AL CASO PRÁCTICO .....	55
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>60</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 4.1.- Direccionalidad de tendencias .....	14
Figura 4.2.- Temporalidad de tendencias .....	15
Figura 4.3.- Fases de las tendencias .....	15
Figura 4.4.-Lectura de velas japonesas .....	17
Figura 4.5.-Soportes y resistencias .....	18
Figura 4.6.- Lectura Pullback .....	19
Figura 4.7.- Canales .....	20
Figura 4.8.- Triángulo simétrico .....	21
Figura 4.9.- Triángulo ascendente .....	21
Figura 4.10.- Triángulo descendente .....	22
Figura 4.11.- Banderines .....	22
Figura 4.12.- Banderas .....	23
Figura 4.13.- Cuñas.....	23
Figura 4.14.- Rectángulo .....	24
Figura 4.15.- Hombro-Cabeza-Hombro y Hombro-Cabeza-Hombro invertido.....	25
Figura 4.16.- Techos .....	25
Figura 4.17.- Suelos .....	26
Figura 4.18.- Diamante .....	26
Figura 4.19.- Vuelta en V.....	26
Figura 4.20.-Patrón fractal de impulso alcista.....	28

Figura 5.1.- Títulos seleccionados para el análisis .....	35
Figura 5.2.- Cotización de ACS (12/2019-12/2020).....	36
Figura 5.3.- Cotización de Facebook (12/2019-12/2020) .....	40
Figura 5.4.- Cotización de Carrier Global Corporation (03/2020-01/2021) .....	47
Figura 5.5.- Cotización de Grifols (09/2019-12/2020) .....	49
Figura 8.3.- Validación de ondas de Elliot basado en la medición de retrocesos de Fibonacci .....	60
Figura 8.4.- Validación de ondas de Elliot basado en la medición de extensiones de Fibonacci .....	60
Figura 8.5.- Evolución del Nasdaq, Dow Jones Industrial e Ibex 35 (2014-2021) .....	61
Figura 8.6.- Evolución del precio de ACS (2012-2021) .....	61
Figura 8.7.- Evolución del precio de Facebook (2012-2021).....	62
Figura 8.8.- Evolución del precio de Grifols (2014-2021).....	62

## **RESUMEN**

El presente trabajo trata el proceso del análisis bursátil con un enfoque técnico, empleando las teorías descritas por Charles Dow y utilizando las herramientas más comúnmente empleadas por los operadores bursátiles que usan el análisis técnico como método de inversión. Para comprender dicho enfoque, se exponen los conceptos esenciales del análisis técnico, así como otros conceptos relacionados, como la Hipótesis de los Mercados Eficientes o la Teoría del Paseo Aleatorio.

Tras la parte teórica del trabajo se aplicarán las técnicas explicadas analizando la cotización de ACS S.A., Facebook Inc., Carrier G.C. y Grifols S.A. con la intención de contrastar de manera empírica la utilidad del análisis técnico como herramienta de análisis bursátil. Se concluye que solo Grifols S.A. presenta un buen momento de compra, siendo la única empresa de las analizadas que muestra entrada en el corto plazo.

## **ABSTRACT**

This project covers the stock analysis process using a technical approach, incorporating the theories described by Charles Dow, and the tools most commonly used by stock traders who use technical analysis as an investment method. To understand this approach, the essential concepts of technical analysis are outlined as well as other related concepts such as the Efficient Markets Hypothesis, or the Random Walk Theory.

After the hypothesis is developed, the techniques explained will be applied analyzing the price of ACS S.A., Facebook Inc., Carrier G.C., and Grifols S.A. with the intention of empirically contrasting the usefulness of technical analysis as a tool for stock market analysis. It can then be concluded that of the monitored subjects, only Grifols S.A. presents short term entry.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Podemos definir la Economía Financiera como “el estudio del comportamiento de los individuos en la asignación intertemporal de sus recursos en un entorno incierto, así como el estudio del papel de las organizaciones económicas y los mercados institucionalizados en facilitar dichas asignaciones” (Marín y Rubio, 2011). En este contexto cobra especial relevancia el análisis de los precios de los activos financieros, puesto que ofrecen información a los demandantes de fondos sobre su coste de financiación, al igual que informan a los oferentes de fondos sobre la rentabilidad que podría esperarse de un determinado título.

Davis y Steil (2001) muestran el auge de la institucionalización del ahorro experimentado en las últimas décadas, lo que ha llevado al incremento en el número de fondos de inversión, fondos de pensiones y compañías aseguradoras dedicadas a gestionar el ahorro privado. Este crecimiento de la inversión institucional puede deberse a varios factores de oferta y demanda. Por un lado, las instituciones han sido relativamente más eficientes que los bancos o la inversión directa. Por otro lado, se pueden destacar aspectos demográficos, como el envejecimiento de la población y la financiación de las pensiones. Este hecho ha dado lugar a la figura del gestor de fondos. De acuerdo con Menkhoff (2010), estos agentes “han evolucionado como el grupo más importante en los mercados financieros modernos cuando se trata de participaciones y transacciones, además de ser considerados participantes en los mercados altamente cualificados”.

Desde la perspectiva del análisis bursátil profesional, existe una corriente, que asume la ineficiencia del mercado, y que emplea el denominado análisis técnico, basado en el análisis de los movimientos del mercado a través del uso de gráficos e indicadores que emplean en sus cálculos precio, volumen e interés abierto con la intención de pronosticar futuras tendencias y detectar buenos momentos de compra o de venta en el corto plazo (Rey, 2015).

Pese a ser muy cuestionado por la comunidad académica, el análisis técnico ha sido utilizado desde el ámbito profesional en los mercados durante las últimas décadas. Para Blume, Easley y O’Hara (1994), el análisis técnico surge como parte natural en el proceso de aprendizaje de los agentes. Así, Billingsley y Chance (1996), señalan en sus encuestas la necesidad de sistemas técnicos de *trading* guiados por ordenador para el 60% de *traders*

de materias primas. Por otra parte, en su trabajo, Gehrig y Menkhoff (2003) afirman que, "el análisis técnico domina las divisas y la mayoría de los operadores de divisas parecen ser ahora chartistas". En esta línea, Park e Irwin (2007), señalan que "entre el 30% y el 40% de los comerciantes de divisas de todo el mundo creen que el análisis técnico es el factor principal que determina los tipos de cambio a corto plazo hasta 6 meses".

Uno de los trabajos más recientes es el realizado por Menkhoff (2010), quién encuesta a 692 gestores de fondos de Estados Unidos, Alemania, Suiza, Italia y Tailandia. Los resultados concluyen que el 87% de los gestores encuestados consideran al análisis técnico significativo como herramienta informativa, y es preferido como fuente de información por un 18% de los gestores.

Una de las principales críticas al análisis técnico es la teoría del paseo aleatorio, resumida por Malkiel (2016), de tal forma que los precios de los activos bursátiles siguen una secuencia aleatoria e impredecible. Dicha teoría se basa en la Hipótesis de los Mercados Eficientes expuesta por Fama (1970), en la que se afirma que los precios contienen de manera inmediata toda la información disponible, impidiendo que los inversores consigan mayores retornos a los del mercado, si estos rendimientos son ajustados al riesgo. Los precios se mueven aleatoriamente y en cada momento reflejan el valor intrínseco que va cambiando de manera aleatoria en función de la nueva información. Según la hipótesis de eficiencia, en un mercado eficiente, el precio es el mejor indicador del valor de un activo. Entonces el análisis técnico no resultaría útil y la mejor estrategia de inversión se basaría en comprar y mantener (*buy and hold*) una cartera diversificada (Murphy, 2003).

El análisis técnico, usa información públicamente disponible y a muy bajo coste, por lo que, según la Hipótesis de los Mercados Eficientes, la formación del precio ya incluye esta información, entonces los precios de los activos financieros convergen a niveles en los que los rendimientos de cada título se ajustan por su riesgo y no deberían esperarse retornos superiores a los del mercado por emplear esta técnica. Para que este trabajo no carezca de utilidad y el empleo del análisis técnico no resulte una pérdida de tiempo y dinero, debe rechazarse la Hipótesis de Eficiencia de los Mercados en su nivel débil, lo que inevitablemente hace que también deba rechazarse en sus grados más restrictivos.

De manera unificadora, Park e Irwin (2007) revisan la literatura empírica acerca del análisis técnico y concluyen que 56 de las 95 publicaciones científicas modernas (1998-



2004) otorgan al análisis técnico capacidad para generar consistentemente beneficios. Por el contrario, 20 trabajos obtienen resultados negativos, y 19 publicaciones producen resultados mixtos. Pero bajo la imposibilidad de medir adecuadamente el riesgo, dado que no se dispone de un modelo universalmente aceptado, las investigaciones arrojan resultados mixtos y poco concluyentes en este sentido. Dichos autores citan a Chang y Osler (1999), LeBaron (1999) y Lukac y Brorsen (1990), para señalar que las reglas técnicas de negociación son más rentables que los índices de referencia, particularmente en los mercados de futuros y mercados de divisas cuando se usa el índice de Sharpe como medida de rendimiento ajustada al riesgo. Por otra parte, las investigaciones que usan el CAPM como método de medida del rendimiento ajustado al riesgo, emplean primas constantes a lo largo del tiempo y no son capaces de explicar los rendimientos del análisis técnico. Los trabajos que asumen primas de riesgo variables en el tiempo llegan a resultados inconcluyentes.

Smith, Faugère y Wang (2013), encuestan a una muestra de más de 10.000 carteras cuyos gestores emplean la gestión activa. Preguntan sobre si usan el análisis técnico y en qué medida lo hacen, para después comparar los rendimientos de las carteras dependiendo del tipo de gestión que utilice cada gestor. Los resultados de la encuesta muestran que solo un tercio de los gestores de fondos encuestados reconocen usar el análisis técnico. Respecto a los rendimientos de las carteras, se observa que aquellas cuya gestión emplea el análisis técnico en mayor o menor medida, consiguen rendimientos ligeramente superiores a aquellas cuya gestión no emplea el uso de este tipo de análisis y siendo los mercados bajistas los que mejores resultados ofrecen. Estos rendimientos positivos lo son también en términos relativos con respecto al índice de referencia. Por el contrario, la variabilidad de las carteras gestionadas con análisis técnico es superior a aquellas que no emplean esta herramienta, de lo que se deduce que su uso aumenta la volatilidad y por tanto el riesgo del inversor. Aunque el análisis técnico sea capaz de detectar tendencias de forma prematura (Pring, 2015), su efecto predictor puede no ser suficiente para batir al mercado tras considerar los costes de transacción, como reportan Bessembinder y Chan (1998). Por otra parte, en caso de batir al mercado, los mayores retornos podrían deberse a una mayor exposición al riesgo (Park e Irwin, 2007).

Por todo ello, en este trabajo se trata de presentar el proceso de análisis que llevan a cabo los analistas técnicos y ejecutar algunas de las técnicas empleadas como métodos de

inversión en los mercados financieros. Para ello vamos a emplear el análisis del caso de ACS S.A., Facebook, Carrier G.C. y Grifols S.A.. Debido a la gran versatilidad de este tipo de análisis, se opta por escoger acciones de empresas dedicadas a diferentes sectores y cotizadas en diversos mercados, eligiendo aquellas de las cuales se espera un comportamiento favorable para el análisis del caso práctico y que muestren un momento crítico durante el periodo que se realiza su análisis, buscando analizar un inminente movimiento del mercado que pueda ofrecer conclusiones relevantes sobre el caso práctico. Esto nos conduce a valorar si dichos títulos presentan un buen *timing* de compra, concluyendo que solo Grifols presenta en el momento de su análisis un buen momento de entrada en el corto plazo, mientras que la entrada en el resto de los valores queda condicionada a una corrección o consolidación del precio.

Para abordar esta tarea, hemos estructurado el trabajo del siguiente modo. El capítulo 1 presenta la parte teórica, mostrando las premisas sobre las que se asienta este tipo de análisis y el funcionamiento de las herramientas básicas empleadas por los analistas técnicos. En la segunda parte de este trabajo, se pondrán en práctica dichos conocimientos, con el fin de contrastar la información de la parte teórica durante el análisis empírico. Finalmente, presentamos las conclusiones en relación con el marco teórico descrito, y más tarde, a cerca del caso práctico resuelto. Tras lo cual terminamos el trabajo con la bibliografía y los anexos.

## **2 OBJETIVO**

El objetivo principal de este trabajo es mostrar el proceso de análisis que llevan a cabo los analistas técnicos mediante las herramientas propias de dicho método como sistema predictivo encaminado a la inversión. Para ello deben adquirirse a su vez otra serie de competencias como entender el concepto de análisis técnico y conocer las teorías sobre las que se asienta, por lo que debe primeramente comprobarse si las bases chartistas descritas por Dow siguen siendo aplicables en la actualidad. Posteriormente se estudiarán aquellas herramientas e indicadores propios del método técnico como sistema de análisis bursátil.

Para complementar la explicación teórica de dichas herramientas, se desarrollarán varios casos prácticos empleando las técnicas anteriormente explicadas con el fin de aplicar el método técnico y comprobar su utilidad. Para realizar el caso práctico con éxito se deberá caracterizar a los mercados financieros durante el periodo de contracción y recuperación económica experimentada en los mercados durante el año 2020, así como desarrollar las destrezas adquiridas en la búsqueda de información financiera, especialmente en lo relativo al análisis gráfico y cuantitativo del precio y en la aplicación de estas técnicas, además de la adecuada interpretación de los resultados obtenidos.

Las conclusiones de este trabajo son de interés para reducir la incertidumbre y el riesgo durante el proceso de inversión bursátil eligiendo un buen momento de incorporación al mercado o *timing* de entrada, y muestran que los fundamentos chartistas en los que se basa el análisis técnico siguen funcionando en la actualidad. Aunque los mercados hayan evolucionado fuertemente desde que Dow enunció los principios de su teoría, siguen siendo los mismos sentimientos de pánico y euforia los que influyen en los inversores. De los títulos estudiados, las acciones de Grifols S.A. presentan un buen momento de incorporación al mercado, mientras que para incorporarse al resto de títulos debería esperarse una corrección en su precio en el corto plazo.

### **3 METODOLOGÍA**

Con el fin de cumplir los objetivos señalados se utiliza el análisis técnico aplicado a varios casos prácticos con la intención de poner en práctica los conceptos desarrollados en el marco teórico del trabajo. Esto sirve de base para comprender las teorías sobre las que se asienta el análisis técnico, así como el uso de las herramientas e indicadores propios de este método. Tras esta primera parte del trabajo, se elaborará una segunda parte, en la que se utilizarán las herramientas e indicadores técnicos definidos en la parte teórica para analizar la situación actual de varias empresas cotizadas. Como criterio de selección se han filtrado aquellas empresas cuya tendencia a largo plazo es alcista y posteriormente se seleccionaron aquellos títulos de los que se espera un inminente movimiento que ayude al correcto análisis y reconocimiento empírico del marco teórico descrito durante el momento de selección de las empresas a estudiar.

Como fuentes empleadas para la consecución de los objetivos delimitados en dicho trabajo, emplearemos manuales financieros y libros cuya temática se refiere al proceso de inversión y en especial, aquellos referentes al análisis técnico que basen su metodología en el chartismo y el uso de indicadores cuantitativos sustentados en modelos matemáticos y estadísticos.

Posteriormente, una vez recopilada la información, se han empleado las técnicas descritas sobre el gráfico de cotización a tiempo real de las empresas escogidas para este trabajo. Para ello se usa una de las plataformas online que ofrece acceso a los gráficos de precios de manera gratuita, con capacidad para incluir diferentes estructuras e indicadores ya implementados. De igual manera cuenta con una comunidad activa que desarrolla y optimiza una serie de herramientas técnicas, como indicadores o sistemas de *trading* automáticos que generan órdenes de compra y de venta en base a un determinado parámetro. Dicha plataforma cuenta con acceso a varios *brokers*, por lo que las herramientas técnicas empleadas en el análisis interactúan con el mercado, ejecutando las acciones plasmadas por el operador sobre el gráfico de cotización.

El tipo de gráfico escogido será el de velas japonesas debido a la gran cantidad de información que contiene, además de considerarse uno de los más visuales y utilizados en la actualidad. Los datos de precio proporcionados por las gráficas están ajustados contra dividendos para que el análisis sea correcto.

## **4 MARCO TEÓRICO**

En la primera parte de este trabajo, se tratará la parte teórica del mismo, en la que se profundiza en las bases de la teoría de Dow como punto de partida del método técnico, posteriormente, la parte teórica distingue entre el análisis chartista: basado en el análisis de las figuras que se forman durante los movimientos del mercado y en el que se estudiarán aquellas más relevantes, tanto de continuación como de cambio de tendencia, para más tarde, en el análisis cuantitativo, aplicar dichas figuras, modelos matemáticos y estadísticos para analizar los movimientos del precio y en el que se tratarán algunos de los indicadores más empleados por los analistas técnicos.

Para realizar el marco teórico se revisarán y sintetizarán diversos documentos que recogen información relativa al método técnico y la formación de sus herramientas, su composición tanto gráfica como cuantitativa, sus componentes psicológicos, y las proyecciones de objetivos. Primeramente, se revisarán aquellos principios que asientan las bases chartistas y posteriormente sobre aquellos indicadores de tipo cuantitativo adoptados por este método de manera más reciente.

### **4.1 ANÁLISIS TÉCNICO**

Este tipo de análisis nace a finales del siglo XIX de la mano de Charles Dow, quién no escribió ningún libro, solo artículos en el *Wall Street Journal*. Posteriormente, Hamilton (1926) y Rhea (1932) recopilaron y establecieron los principios de la teoría expuesta por Dow.

Pring (2015) define el análisis técnico como “en esencia, un reflejo de la idea de que los precios se mueven en tendencias determinadas por las actitudes cambiantes de los inversores hacia una variedad de fuerzas económicas, monetarias, políticas y psicológicas. El arte del análisis técnico, porque es un arte, es identificar un cambio de tendencia en una etapa relativamente temprana y seguir esa tendencia hasta que el peso de la evidencia muestre o pruebe que la tendencia se ha invertido”.

#### **4.1.1 Teoría de Dow**

Los principios básicos de la teoría de Dow, considerado padre del análisis técnico (Kirkpatrick y Dahlquist, 2010) son los siguientes:

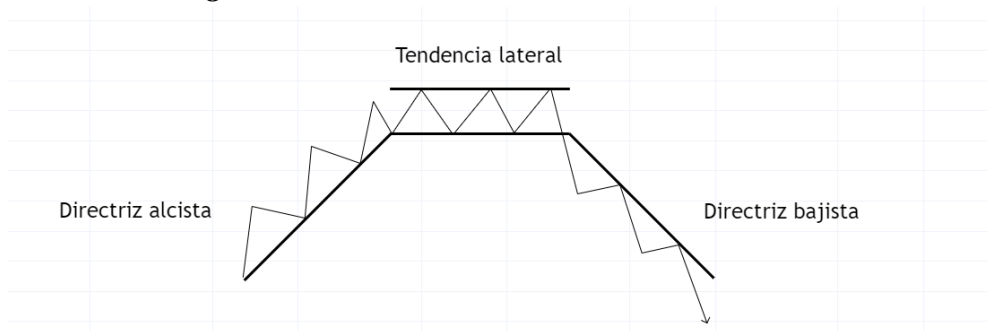
- Las medias lo descuentan todo. Todos aquellos factores conocidos que tengan una incidencia en la oferta y la demanda deben reflejarse en el mercado, toda la información disponible está descontada en el precio.

- Los precios se mueven en tres tendencias y las tendencias siguen tres direcciones.

Primeramente, debemos aclarar lo que Dow definía como tendencias:

- Nos encontramos ante una tendencia alcista cuando los sucesivos mínimos son superiores a los anteriores, la línea que los une se denomina directriz alcista, son zonas de mínimos crecientes que actúan como soporte. Son necesarios al menos dos puntos y el tercero confirma la directriz. Se podrán operar comprando en los puntos mínimos y manteniendo para continuar el movimiento de la tendencia. Cuantos más puntos formen la directriz más fiable será esta.
- La tendencia será bajista si por el contrario los sucesivos máximos son inferiores a los anteriormente dados. La línea que une los sucesivos máximos decrecientes de la tendencia se llama directriz bajista, y al igual que pasa en las directrices alcistas, son necesarios dos puntos y el tercero confirma la directriz.
- Existirá una lateralización del mercado cuando los mínimos y máximos en los precios no siguen un movimiento tendencial y se sitúan en el mismo rango.

**Figura 4.1.- Direccionalidad de tendencias**



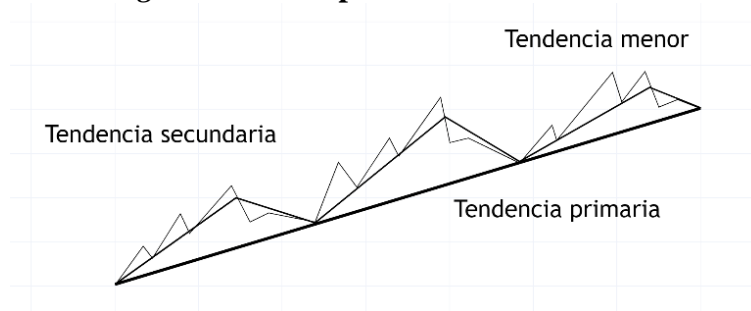
Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, prosigamos con los tres tipos de tendencias:

- La tendencia primaria tiene una duración superior al año y está formada por los movimientos más amplios del mercado.
- La tendencia secundaria tiene una duración comprendida entre tres semanas y tres meses, son correcciones o rebotes de la tendencia primaria, la profundidad de la corrección suele ser de entre uno y dos tercios de la tendencia principal, normalmente se acerca al 50%.

- La tendencia menor suele tener una duración inferior a las 3 semanas y se forman por las pequeñas fluctuaciones de la tendencia secundaria.

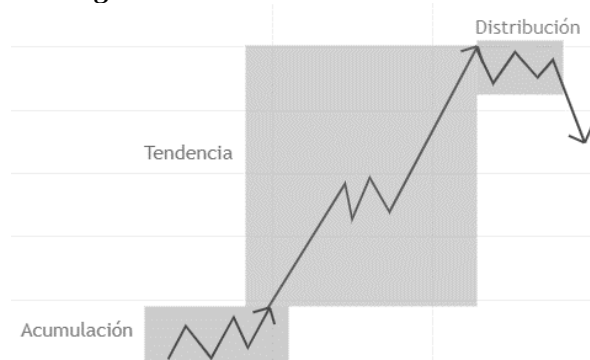
**Figura 4.2.- Temporalidad de tendencias**



Fuente: Elaboración propia.

- Las tendencias están formadas por tres fases, estas fases se aplican generalmente a la tendencia principal y forman en su conjunto el comportamiento cíclico del mercado bursátil, hecho evidenciado en diversas ocasiones y mercados como por ejemplo la publicación de Ruiz y de la Torre (2004).
  - La primera fase suele denominarse fase de acumulación, en este momento los inversores mejor informados entran en el mercado.
  - La segunda fase, describe la entrada en el mercado de los inversores de tendencia tras una mejora en el precio y noticias positivas.
  - Tercera fase o fase de distribución es aquella en la que se produce la entrada del público en general, con las noticias de tendencia alcista relacionadas al mercado, es también el momento en el que aquellos inversores mejor informados que entraron al mercado en fase de acumulación empiezan ahora a tomar beneficios.

**Figura 4.3.- Fases de las tendencias**



Fuente: Elaboración propia.

- Los índices deben confirmarse entre sí. Este principio hace referencia a la misma direccionalidad que deben experimentar los índices para confirmar la tendencia principal. Charles Dow se refería a los índices *Dow Jones industrial* y al *Dow Jones Rail*.
- El volumen debe confirmar la tendencia, produciéndose un mayor volumen en los momentos en los que el precio sigue a la tendencia principal y disminuyendo en los movimientos contrarios a esta tendencia. De no ser así, es probable que la tendencia se revierta.
- Una tendencia se encuentra vigente hasta que no se produzcan señales que demuestren un cambio en la misma. Una de las reglas técnicas más aplicadas es que no debe operarse en contra de la tendencia, ya que estadísticamente es más probable que una tendencia continúe a que esa tendencia se revierta. Como escribe Elder (2014, pág. 284) ,“La tendencia es tu amiga”.

#### **4.1.2 Análisis gráfico**

Esta parte del método técnico se centra en el análisis visual de los movimientos del mercado con el fin de pronosticar la futura direccionalidad de los precios. Cabe destacar que al referirnos al análisis de los movimientos del mercado se hace referencia a las tres variables empleadas por el análisis técnico, precio, volumen, e interés abierto, por lo que en caso de emplear el término movimientos del precio, se estaría limitando su significado (Murphy, 2003). Ambos términos, movimientos del precio, y movimientos del mercado se emplearán indistintamente a partir de ahora. Debido a que el interés abierto es una variable usada en futuros y otro tipo de activos no utilizados en este trabajo, el enfoque técnico empleado se centrará en el análisis del precio y del volumen.

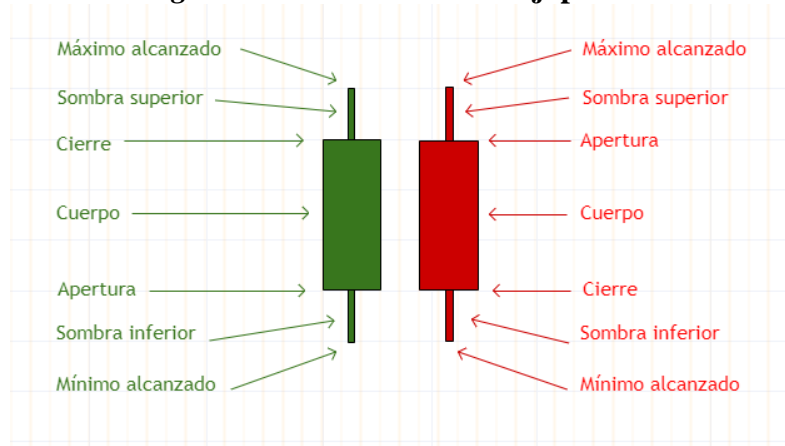
##### *4.1.2.1 Precio*

El gráfico de velas japonesas es el tipo más utilizado en la actualidad, se le considera el método más completo y visual. Las velas japonesas usan cuatro precios, el cuerpo de la vela se forma por la diferencia entre el precio de apertura y de cierre, dando como resultado a una vela verde si el precio de cierre es mayor que el de apertura, y una vela roja si la cotización de cierre es inferior a la cotización de apertura. La sombra superior de la vela representa el precio máximo alcanzado en el periodo, y la sombra inferior el menor precio alcanzado en el periodo.



Cada vela representa una unidad temporal de medida, entonces si el gráfico está en formato horario, cada vela representará una hora. Por el contrario, si el gráfico se expresa en días, cada vela representara una jornada bursátil.

**Figura 4.4.-Lectura de velas japonesas**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.2 Volumen

El volumen indica el número de títulos negociados durante un periodo de tiempo. Llinares (2010) define la lectura del volumen con la frase: “El volumen se expande con la tendencia”. Dicho de otro modo, en momentos de tendencia alcista, podría esperarse, que dicho título experimente un mayor volumen en momentos en los que su movimiento sigue a la tendencia alcista principal. Por el contrario, si la tendencia del activo es alcista y el volumen es decreciente en momentos en los que el movimiento de dicho título acompaña a la tendencia principal, podríamos esperar un cambio de tendencia, ya sea bajista o lateral. De igual manera, si la tendencia del activo es bajista y el volumen es mayor en las bajadas que en las subidas, cabe esperar que la tendencia bajista continúe, mientras que, si el volumen de ventas en dicho activo disminuye, aumentando en los momentos de subida, podría esperarse que los inversores comiencen a comprar. Esta comprobación rápida y visual es el motivo por el que el histograma que produce el volumen cuenta con colores, aunque realmente es un dato absoluto y para que un inversor compre acciones, otro las debe vender.

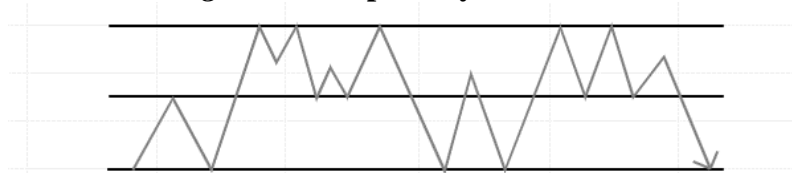
El análisis del volumen tiene especial importancia en momentos de ruptura de las figuras chartistas, dando pauta sobre la consecución o anulación de los objetivos mínimos probables de precio previamente marcados.

### 4.1.2.3 Formaciones básicas

#### 4.1.2.3.1 Soportes y resistencias

Soportes y resistencias son uno de los componentes psicológicos más importantes de un gráfico y por lo general coinciden con zonas donde existe gran cantidad de órdenes de compra o venta en el mercado. Dicho de otra forma, los soportes son niveles reactivos de precios donde la demanda es mayor que la oferta, entonces, los precios tienden a dejar de bajar y comenzar a subir. Por el contrario, las resistencias son niveles de cotización donde la oferta es superior a la demanda por lo que los precios dejan de subir y tienden a bajar. En caso de ruptura de estas directrices se acepta que los soportes rotos a la baja pasan a ser resistencias, mientras que las resistencias rotas al alza pasan a ser soportes (Cárpatos, 2015).

**Figura 4.5.-Soportes y resistencias**



Fuente: Elaboración propia.

Una de las herramientas más comúnmente utilizadas para el cálculo de los soportes y resistencias se basa en la aplicación de los retrocesos de Fibonacci. La aplicación bursátil de la secuencia de Fibonacci resultaría de utilizar las proporciones que arroja como niveles de retroceso sobre una tendencia previa.

El primer retroceso marca un porcentaje del 38,2% y surge de restarle 0,618 a la unidad y el retroceso se calcula multiplicando dicha proporción por la diferencia entre el precio máximo y mínimo de la tendencia previa. Posteriormente el resultado se le resta al precio máximo si nos encontramos ante una tendencia alcista, y se sumaría al precio mínimo en caso de encontrarnos ante un retroceso de una tendencia bajista.

El cálculo del primer retroceso para una tendencia alcista sería:

$$R_1 = (B) - ((1 - 0.618) * ((B) - (A)))$$

Siendo A la cotización mínima de la tendencia alcista previa y B la cotización máxima alcanzada durante la tendencia alcista previa sobre la que se quiere calcular el retroceso.

En caso de encontrarnos ante un retroceso sobre una tendencia bajista, el primer retroceso se calcularía de la siguiente forma:

$$R_1 = (B) + ((1 - 0.618) * ((A) - (B)))$$

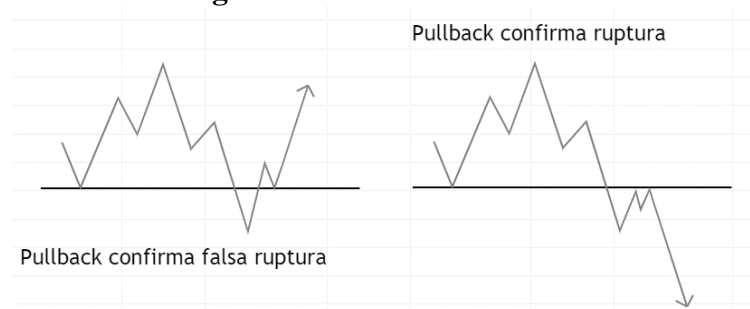
Siendo A la cotización máxima de la tendencia bajista previa y B la cotización mínima alcanzada durante la tendencia bajista sobre la que se quiere calcular el retroceso.

El resto de los retrocesos se calculan de forma análoga al primero, siendo los porcentajes empleados; el 50% para el segundo retroceso; 61,8% para el tercer retroceso y del 100% para el cuarto retroceso. Cabe destacar que el retroceso del 50% no proviene de la secuencia de Fibonacci, pero indica un cambio porcentual de la mitad del movimiento de la tendencia previa, entonces, es igualmente utilizado. De igual manera, pueden aplicarse retrocesos superiores al 100%, pero estos no serían retrocesos, sino nuevos impulsos como posteriormente veremos.

#### 4.1.2.3.2 Pullback

Llegados a este punto, Es imprescindible explicar la primera figura, denominada comúnmente *pullback* y consistente en el estudio del precio tras la ruptura de un nivel de soporte o resistencia. Si la cotización no rompe de nuevo este nivel recientemente perdido, el *pullback* podría confirmarse, entonces dicho soporte ha pasado a servir de resistencia. En caso contrario nos encontraríamos ante una falsa ruptura y es de esperar que ese nivel siga actuando como soporte, de la misma forma que lo hacía con anterioridad a la ruptura. En caso de confirmación de ruptura de una figura compleja, el *pullback* nos permite marcar objetivos mínimos probables de precio.

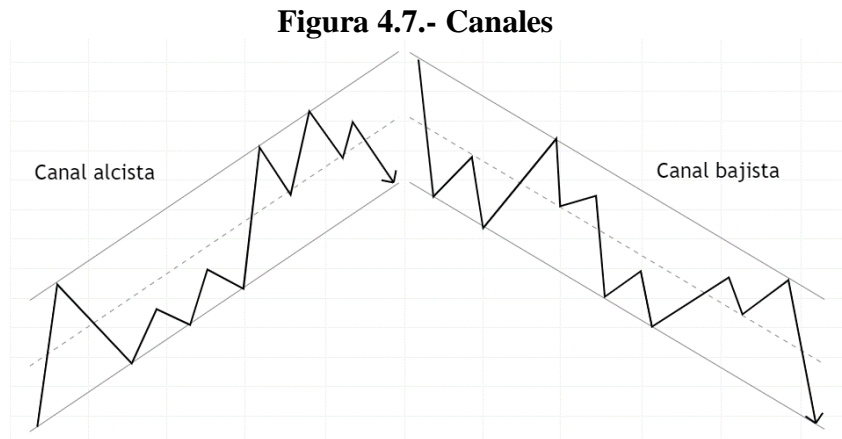
**Figura 4.6.- Lectura Pullback**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.3.3 Canales

Nos encontramos ante un canal alcista/bajista cuando a la directriz alcista/bajista que une precios mínimos/máximos se le puede trazar otra directriz paralela que une precios máximos ascendentes/mínimos descendentes.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.4 Figuras complejas

Estas figuras se producen cuando pueden trazarse varias directrices en diferentes direcciones y su ruptura permite marcar objetivos mínimos probables de precio. En el ejemplo gráfico se considera la forma más habitual de encontrarlas con la intención de facilitar su identificación, aunque los comentarios realizados son perfectamente extrapolables en caso de que la tendencia sea la contraria.

##### 4.1.2.4.1 Patrones de continuidad

Cabe destacar que todas las figuras de continuidad pueden ser también de cambio de tendencia. Lo realmente importante es posicionarse a favor del movimiento de ruptura tras la confirmación del *pullback*. Los patrones de continuación de tendencia más comunes son: los triángulos, los banderines y banderas, las cuñas y los rectángulos.

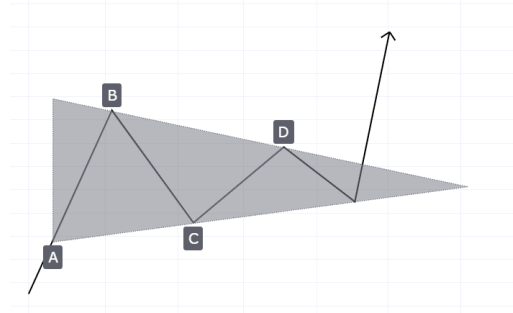
- Triángulos

Como característica principal de los triángulos el precio converge hacia un determinado valor. Generalmente en esta figura el volumen debe ser mayor en la entrada y en la ruptura de la figura, mientras el cuerpo del triángulo debe contar con

un volumen inferior. El objetivo mínimo de precios resulta de proyectar la altura del triángulo desde el punto de ruptura.

- En los triángulos simétricos la directriz bajista está formada por máximos decrecientes, en cambio, la directriz alcista está formada por mínimos crecientes. Estos triángulos se caracterizan por las opiniones contrarias entre compradores y vendedores. Mientras los vendedores cierran posiciones optando cada vez a máximos menores, los compradores toman posiciones optando cada vez a mínimos mayores. Los triángulos simétricos se consideran las figuras más neutras y denotan equilibrio relativo entre alcistas y bajistas.

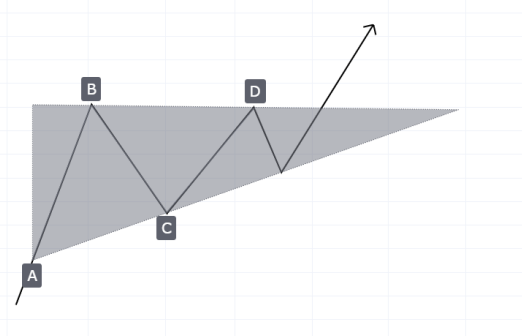
**Figura 4.8.- Triángulo simétrico**



Fuente: Elaboración propia.

- Los triángulos ascendentes se identifican por tener techo plano y suelo ascendente. El sentimiento alcista de los compradores hace que tomen posiciones optando a mínimos gradualmente superiores, mientras que los vendedores cierran posiciones sobre el mismo nivel de resistencia horizontal. La ruptura es generalmente ascendente, aunque también puede formarse un triángulo ascendente bajista, por lo general, es un comportamiento menos habitual.

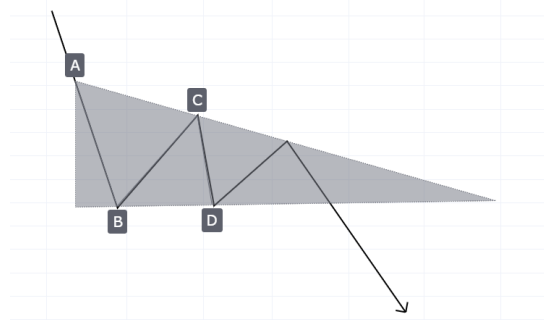
**Figura 4.9.- Triángulo ascendente**



Fuente: Elaboración propia.

- Durante un triángulo descendente la directriz bajista es descendente, mientras que la directriz alcista es horizontal. En este caso son los vendedores quienes cierran posiciones sobre máximos cada vez menores mientras que los compradores solo toman posiciones sobre el mismo nivel de soporte horizontal. El anterior comentario deja entrever las connotaciones bajistas de los triángulos descendentes, aunque también pueden formarse triángulos descendentes con ruptura alcista de manera menos habitual.

**Figura 4.10.- Triángulo descendente**

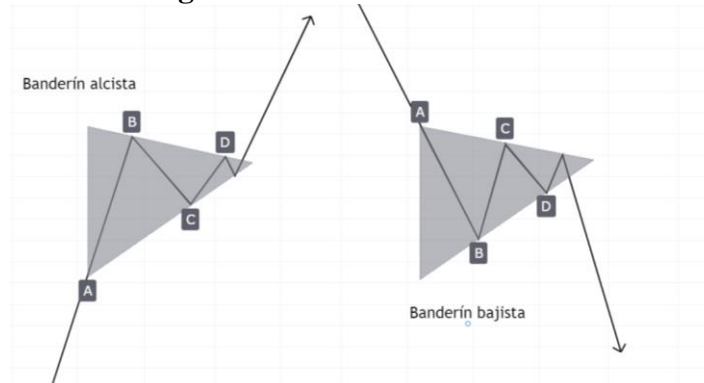


Fuente: Elaboración propia.

Como casos particulares en la formación de triángulos estudiaremos ahora los banderines, las banderas y las cuñas.

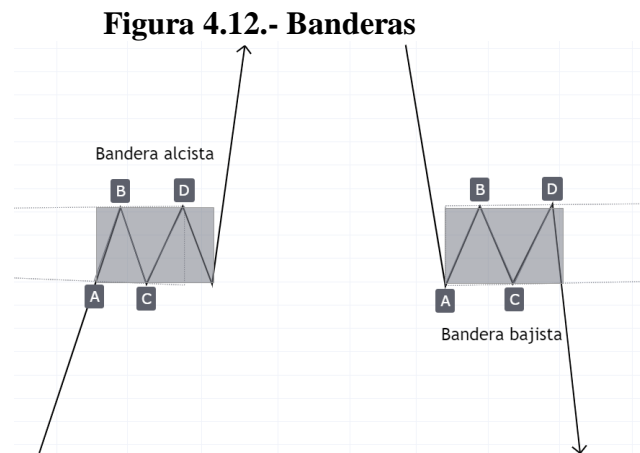
- El banderín se basa en un movimiento vertical del precio, esto desanima a los inversores a seguir tomando posiciones, lo que produce una consolidación en forma de triángulo. Esta figura debe contar con mayor volumen en el mástil y en la ruptura del triángulo. El objetivo mínimo probable de precios lo marca la distancia vertical que forma el mástil proyectada desde el punto de ruptura.

**Figura 4.11.- Banderines**



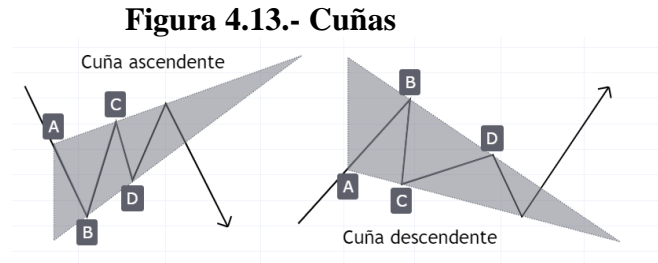
Fuente: Elaboración propia.

- La bandera se diferencia de los banderines en que la consolidación del precio se produce en forma de rectángulo.



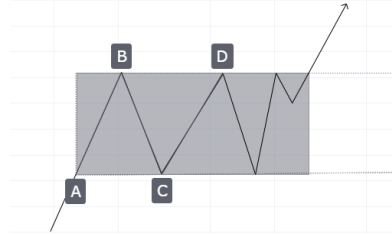
Fuente: Elaboración propia.

- Las cuñas se identifican ya que soporte y resistencia siguen la misma dirección y, por lo general, tienen rupturas contrarias. Una cuña ascendente es aquella en la que la directriz alcista y bajista convergen al alza y su ruptura suele ser a la baja.



Fuente: Elaboración propia.

- Los rectángulos denotan equilibrio de fuerzas entre alcistas y bajistas, lo que produce una consolidación del precio en un rango bien delimitado, horizontal o inclinado. En los rectángulos el objetivo mínimo de precios resulta de medir la distancia vertical de la figura y proyectarla desde el punto de ruptura.

**Figura 4.14.- Rectángulo**

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.4.2 Patrones de cambio de tendencia

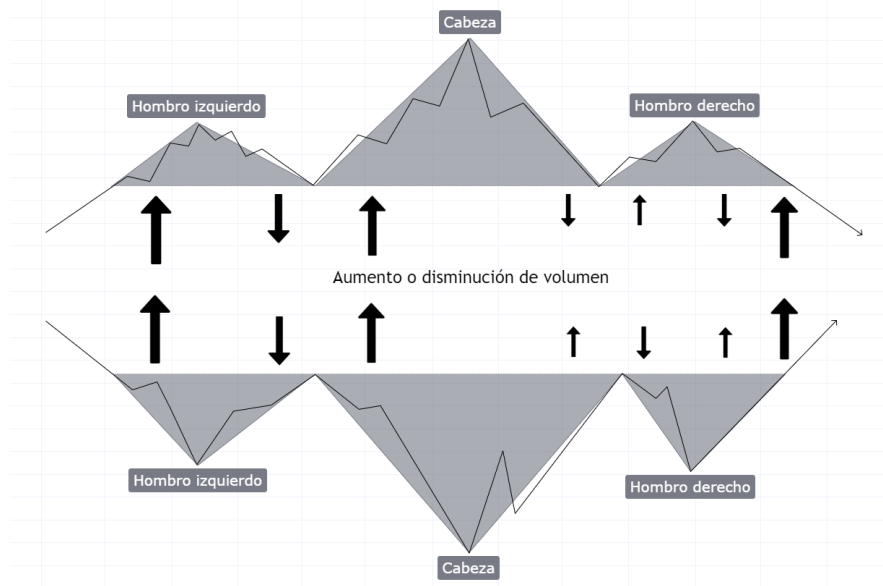
Como rasgo distintivo con respecto a las figuras de continuación, los patrones de cambio necesitan de una tendencia alcista o bajista previa para poder ser marcados en el gráfico de precio.

Los patrones de cambio de tendencia más habituales son: el hombro-cabeza-hombro, el hombro-cabeza-hombro invertido, los dobles/triples suelos/techos, la vuelta en V, y el diamante.

- El Hombro-cabeza-hombro necesita de una tendencia previa alcista y se caracteriza por contar con un alto volumen durante el impulso que forma el primer hombro, después, este volumen desciende gradualmente durante la formación alcista de la cabeza y en el segundo hombro. Del anterior comentario sobre el volumen se desprende que los inversores tienen un sentimiento alcista por lo que compran a la altura de la línea clavicular o *neckline*<sup>1</sup>. La formación del hombro derecho cuenta con un volumen muy inferior al de las subidas previas del hombro izquierdo y la cabeza, ya que en ese momento no hay nuevos compradores. Existe una alta probabilidad de que se experimenten mayores caídas tras la ruptura a la baja de la línea clavicular, que ha actuado como soporte, este hecho debe ir acompañado de un fuerte volumen. En este caso podríamos marcar un objetivo bajista proyectando la altura de la cabeza a la línea clavicular desde el punto de ruptura.

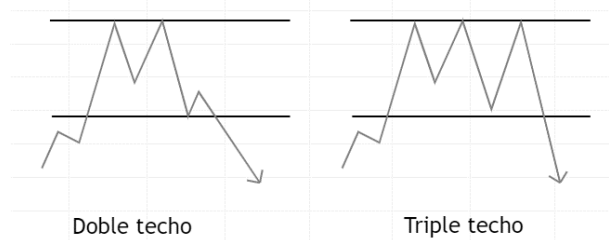
<sup>1</sup> Soporte horizontal o inclinado del cual parten las formaciones triangulares que componen el hombro cabeza hombro. En el caso del hombro cabeza hombro invertido, dicha línea sería una resistencia en vez de un soporte.



**Figura 4.15.- Hombro-Cabeza-Hombro y Hombro-Cabeza-Hombro invertido**

Fuente: Elaboración propia.

- El doble techo es una figura de cambio con forma de M que se caracteriza por tener dos máximos en la misma zona de precios. Es necesaria una tendencia alcista previa, y para activar la validez de la figura se debe perder el precio mínimo entre los máximos para descartar la consolidación en rango lateral y buscar un aumento de volumen en la ruptura para confirmar la estructura de cambio. El objetivo mínimo se busca proyectando la altura desde el punto de ruptura. El triple techo tiene la peculiaridad de estar formado por tres máximos de precios en la misma zona. El resto de las cualidades del doble techo son extrapolables al triple techo.

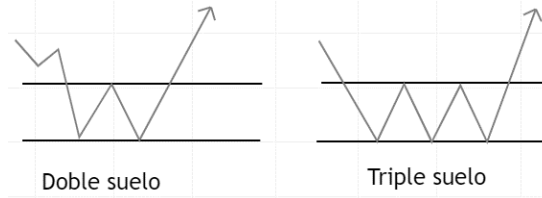
**Figura 4.16.- Techos**

Fuente: Elaboración propia.

- El doble suelo se forma por dos mínimos en la misma zona de precios, y se superan los máximos entre esos dos mínimos. Se necesita para su formación una tendencia bajista previa y para confirmar la figura se busca un aumento de volumen en la ruptura. El objetivo mínimo probable se busca proyectando la altura desde el

punto de fuga. El triple suelo lo forman tres mínimos en la misma zona, y se superan los máximos entre esos mínimos.

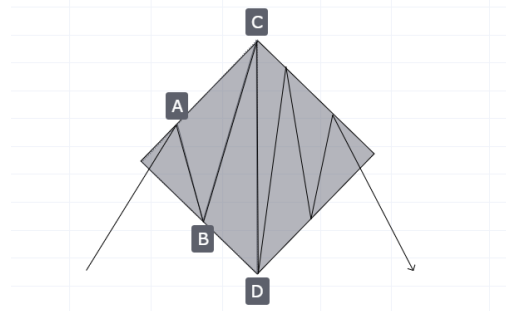
**Figura 4.17.- Suelos**



Fuente: Elaboración propia.

- El diamante se forma al producirse un triángulo expansivo unido a otro triángulo simétrico. Esta no es una figura habitual debido a que la volatilidad necesaria para su formación no es típica durante los movimientos alcistas. Su ruptura permite proyectar un objetivo probable mínimo de precios resultante de proyectar la parte más alta del rombo desde su punto de ruptura.

**Figura 4.18.- Diamante**



Fuente: Elaboración propia.

- La vuelta en V se caracteriza por un movimiento vertical en el mercado, seguido de un giro rápido sin descanso ni consolidación. A diferencia del resto de figuras, no activa ninguna proyección, pero los precios tienden a volver al máximo anterior.

**Figura 4.19.- Vuelta en V**



Fuente: Elaboración propia.

- Los huecos o *gaps* se producen al aparecer una discontinuidad en la cotización entre dos velas consecutivas, un salto en el precio. Existen dos tipos de *gaps*:
  - *Gaps* de escape: son discontinuidades en el precio que marcan el inicio de una nueva tendencia y pueden repetirse nuevamente durante el recorrido de ese movimiento.
  - *Gaps* de agotamiento: Se producen en los últimos momentos de una tendencia marcando su final.

Aunque generalmente se cree que los *gaps* tienden a cerrarse, los *gaps* de escape se producen al principio de un nuevo movimiento, por lo que pueden no cerrarse. En cambio, los *gaps* de agotamiento, por propia definición, si se cierran en un corto periodo de tiempo, debido a que indican un cambio de tendencia próximo.

- Las islas e islotes son una variante de los *gaps* y se producen cuando se observa un *gap* de agotamiento y seguidamente, tras un breve periodo de duda, se revierte la tendencia iniciándose con un *gap* de escape, pasando así de una tendencia bajista a una tendencia alcista o viceversa.

#### 4.1.2.5 Estructuras de precio Elliot Wave

La Teoría de las Ondas de Elliott fue desarrollada en 1939. Tras la publicación de Mandelbrot (1997), en la que se sugiere que las series de precios tienen un comportamiento fractal<sup>2</sup>, Frost y Prechter (2002) recopilaron el trabajo de Elliott en la revista *Financial World* y escribieron el libro *El Principio de la Onda* como síntesis.

Los gráficos de precios son estructuras completas e interconectadas que siguen un orden y repiten las mismas figuras constantemente siendo entonces autosemejantes en cualquier escala y marco temporal, estando formadas por subondas de idéntico patrón y creando, a su vez estructuras idénticas de orden superior. "La cotización de la Bolsa es un mundo no lineal y por eso el análisis técnico, que no es más en esencia que la aplicación de un modelo de fractales, es correcto y acertado." (Cárpatos, 2015).

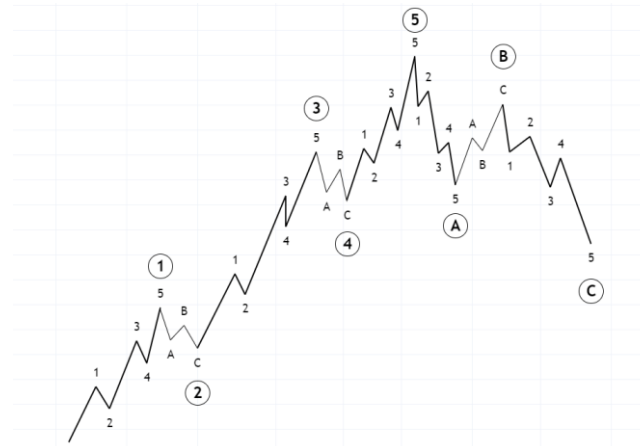
Esta teoría estructura los ciclos económicos en ocho ondas, cinco de ellas (ondas 1-5), pertenecen a un tramo alcista que forma la tendencia principal, formado por tres ondas de

---

<sup>2</sup> Estructura geométrica autosemejante a cualquier escala.

impulso<sup>3</sup> alcista (ondas 1, 3 y 5) y dos ondas correctivas en sentido contrario al movimiento principal (ondas 2 y 4) y un tramo bajista (ondas A, B y C) que corrige a la etapa alcista previa y está formado por 2 ondas de impulso bajista (ondas A y C) y una onda correctiva (onda B).

**Figura 4.20.-Patrón fractal de impulso alcista**



Fuente: Elaboración propia.

Es de vital importancia volver a mencionar los retrocesos de Fibonacci, ya que suelen usarse junto con las ondas de Elliott para saber hasta que retroceso podría llegar el precio en un momento de corrección, o hasta que extensión en caso de ser una nueva onda de impulso.

#### 4.1.2.5.1 Grados de las Ondas de Elliott

Para poder validar el conteo de ondas se deben cumplir diferentes reglas consideradas exactas y el recuento se daría por erróneo en caso de algún incumplimiento.

Las principales reglas para el conteo de ondas son las siguientes:

- Las ondas correctivas 2 y 4 nunca podrán retroceder la totalidad del impulso previo formado por las ondas 1 y 3 respectivamente. Normalmente, esta corrección se encuentra entre 38,2% y 61,8% pero siempre menor del 100%. Recordemos que la teoría de Dow decía que la profundidad de la corrección suele ser de entre 1/3 y 2/3 de la tendencia principal, por lo que los retrocesos de Fibonacci no son más que una aplicación de la teoría de Dow para hacer válido

<sup>3</sup> Movimiento del precio a favor de la tendencia principal.

el recuento. Si esta segunda onda, por ejemplo, retrocediera más del 100% de la onda 1, perderíamos los mínimos crecientes y, por tanto, la posible corrección de la que hablamos, realmente, sería un impulso de un ciclo bajista.

Por otra parte, las ondas 2 y 4 no pueden solaparse en ningún momento, excepto que nos encontremos ante un impulso terminal antes de un cambio de ciclo en un plano superior.

- La tercera onda nunca podrá ser la más corta de las tres ondas impulsivas, no es necesario que sea la más larga, pero no puede ser la más corta, en este caso, el recuento de ondas no sirve.
- La onda número 5 no es necesariamente mayor que la onda 4, pero debe ser como mínimo un 38,2% de esta, en diferencia vertical de precio.
- De las tres ondas impulsivas de la tendencia principal, una puede ser una onda extendida, es decir, deberá ser al menos el 161,8% mayor que la siguiente onda más grande.
- Dos de los movimientos de impulso tenderán a la igualdad en precio o tendrán una relación de Fibonacci del 0,618%. Para estudiar esta regla se desprecia la onda extendida, es decir, si la onda extendida es la onda 3, serán las ondas 1 y 5 las que deberán mostrar esta relación.

### **4.1.3 Análisis cuantitativo**

En este apartado se estudiarán los indicadores de carácter estadístico y matemático más relevantes que han sido acogidos e implementados por el método técnico en sus análisis.

Este tipo de indicadores se emplean de manera conjunta con el análisis gráfico anteriormente descrito produciendo un método más robusto sobre el que basar el análisis.

#### *4.1.3.1 Indicadores de tendencia*

Estos indicadores identifican la direccionalidad de una tendencia con facilidad, siendo usados en momentos tendenciales alcistas o bajistas, y no cuando el mercado experimenta un movimiento lateral. Los indicadores de tendencia son retardados, por lo que los principios de los movimientos se pierden en caso de usarlos como única herramienta.

## 4.1.3.1.1 Medias móviles

Este indicador de tendencia puede ser definido como el precio medio otorgado por los participantes en los mercados durante un determinado periodo de tiempo. También suelen ser zonas de reacción de los precios, es decir, sirven como niveles de soporte o resistencia.

- Media móvil aritmética simple: se emplean las cotizaciones de cierre de los  $n$  días estudiados, sin dar más importancia a unos días que a otros.

$$\text{Media Móvil Simple} = \frac{\sum_{i=1}^n P(i)}{n}$$

Siendo:

$n$  = Número de periodos estudiados.

$P$  = Precio de cierre del periodo  $i$ .

- Media móvil ponderada: En la formulación de este tipo de medias los precios de cierre más recientes tienen un mayor peso en su cálculo, dando lugar a movimientos más agresivos en la línea que produce.

$$\text{Media Móvil Ponderada} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i P_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Siendo  $W$  el factor de ponderación.

- La media móvil exponencial presenta similitudes con ambos tipos de medias móviles definidas hasta ahora. Suaviza los movimientos tendenciales y al mismo tiempo da mayor importancia a las cotizaciones más recientes.

$$EMA_n = V_n * k + EMA_{n-1}(1 - k)$$

Siendo:

$EMA_{n-1}$  = Media móvil exponencial de la sesión previa

$$k = \frac{2}{(n + 1)}$$

$V_n$  = Cotización actual

$n$  = Número de periodos estudiados

#### 4.1.3.1.2 Convergencia/divergencia de la media móvil (MACD)

Es un indicador de tendencia basado en medias móviles, pero más elaborado y que funciona como un indicador de momento, señalando buenas oportunidades de compra o venta.

Se compone por el uso de tres medias móviles exponenciales que forman dos líneas. La primera, la línea rápida, llamada MACD, se forma por diferencia de una media móvil exponencial de 26 periodos menos otra media móvil exponencial de 12 periodos. La segunda línea, llamada gatillo o *trigger*, es una señal más lenta y se conforma haciendo una media móvil exponencial de nueve periodos de la línea MACD. La línea lenta muestra información sobre el precio medio otorgado por los inversores en un periodo más largo, mientras que la línea rápida estudia el sentimiento del mercado en un periodo de tiempo más corto.

En el cruce entre las dos líneas anteriormente mencionadas se genera una señal de compra o venta. Cuando la EMA 9<sup>4</sup> de la línea MACD corta desde abajo para superar a la línea MACD, es síntoma de que los compradores comienzan a dominar sobre los vendedores, generándose una señal de compra. Por el contrario, si el cruce de la EMA 9 corta desde arriba a la línea MACD, para luego situarse por debajo del MACD genera una señal de venta ya que, en el corto plazo los vendedores están teniendo más fuerza en el mercado que los compradores.

En la actualidad el MACD se compone también de un histograma que complementa la información ofrecida por el indicador tradicional. Este histograma resulta de restarle a la línea MACD la EMA 9. Este histograma muestra si son los compradores o los vendedores los que tienen el control del mercado, y si esa dominancia se fortalece o debilita.

Otro uso generalmente aplicado de este indicador se basa en identificar divergencias<sup>5</sup> entre el gráfico de precios y el gráfico proporcionado por el MACD. Estas divergencias suelen marcar puntos de cambio de tendencia y dan señales de compra o venta, aunque

---

<sup>4</sup> Media móvil exponencial de las últimas 9 sesiones.

<sup>5</sup> Se detectan cuando precio e indicador difieren en sus resultados. Si nuevos precios máximos no producen nuevos máximos en el indicador, nos encontramos ante una divergencia bajista. Por el contrario, si nuevos precios mínimos no producen el mismo resultado en el indicador, nos encontramos ante una divergencia alcista.

“las divergencias no representan otra cosa que un estado de probabilidades proclive al cambio de dirección, no la certeza del mismo.” (Ruiz y de la Torre, 1999a)

#### 4.1.3.2 Osciladores

Los osciladores estudian la posible reacción que podría tener el mercado tras una fase de lateralización en los precios. A diferencia de los indicadores de tendencia, los osciladores son indicadores tempranos como indican Ruiz y de la Torre (1999b) por lo que dan una señal de un futuro movimiento tendencial en momentos en los que el mercado se mantiene en una tendencia lateral. Este tipo de indicadores quedan desaconsejados en momentos tendenciales ya que rápido se saturan.

##### 4.1.3.2.1 Relative Strength Index (RSI)

El Índice de Fuerza Relativa mide la fortaleza o velocidad de los movimientos del precio y su función básica es encontrar momentos de sobrecompra o sobreventa de un determinado activo.

$$RSI = 100 - \left[ \frac{100}{1 + RS} \right]$$

$$RS = \frac{\text{Ganancia media del periodo}}{|\text{Pérdida media del periodo}|}$$

El primer tipo de señal ofrecida por este indicador la aportan sus niveles, estos varían entre 0 y 100. Cuando el RSI sobrepasa el nivel de 70, indica dominancia alcista en un mercado sobrecomprado, por lo que el precio del activo está sobrevalorado y es probable que se produzca una corrección. Por el contrario, si el oscilador cae por debajo de la zona del 30%, indica fortaleza de los bajistas, pero en un mercado sobrevendido y el título se encuentra infravalorado, entonces, es probable que el precio suba. Cuando el oscilador deje de producir lecturas extremas de sobreventa o sobrecompra, es posible que se inicie un cambio de tendencia, dando señal de compra o venta.

El RSI también muestra divergencias entre el precio y el indicador, dando pauta sobre un posible cambio de tendencia. Además, el RSI produce otro tipo de señal basada en la ruptura de formaciones gráficas en el indicador. Esta ruptura de directrices alcistas o



bajistas en el indicador puede suceder varios días antes de que sea visible en el gráfico de precio.

#### 4.1.3.3 Indicadores de volatilidad

Estos indicadores son útiles para determinar si un mercado se encuentra en fase de tendencia o de lateralización mediante la aplicación de modelos estadísticos basados en desviaciones típicas.

##### 4.1.3.3.1 Bandas de Bollinger

Las Bandas de Bollinger miden la volatilidad de un determinado activo y se compone por el uso de una línea y dos áreas sobre el gráfico de precios.

La línea central de Bollinger se calcula como una media móvil aritmética simple de  $n$  periodos, normalmente se emplean 20 periodos para su elaboración.

La banda superior de Bollinger se calcula:

$$\text{Valor de la media central} + \left[ 2 * \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{cierres } i - \text{media central})^2}{N}} \right]$$

El cálculo para obtener la banda inferior es el siguiente:

$$\text{Valor de la media central} - \left[ 2 * \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{cierres } i - \text{media central})^2}{N}} \right]$$

La desviación típica aumenta cuando los rangos de precios se amplían y entonces las bandas se ensanchan, mientras que la desviación típica disminuye en los rangos de precios más estrechos y entonces las bandas se compactan indicando un momento de menor volatilidad.

El canal completo delimitado por la suma de ambas bandas contiene en su interior el 95% de variaciones posibles de precio, entonces, los movimientos del precio fuera de estas bandas tienen especial importancia, ya que nos muestran zonas de cotización inusualmente altas o bajas para la volatilidad del momento.

## 5 ANÁLISIS EMPÍRICO

### 5.1 CARACTERIZACIÓN GLOBAL DE LOS MERCADOS

La mayoría de los valores e índices, tanto nacionales como internacionales, cuentan con una forma análoga durante el desarrollo de la crisis sanitaria global, siendo un factor común la agresiva caída desde principios de febrero hasta finales de marzo, representando una bajada en la cotización de dichos títulos de entorno a un 40% de caída desde el máximo previo hasta el precio mínimo alcanzado, concepto conocido como *máximo drawdown* o pérdida máxima. En el anexo se incluye una gráfica comparativa de los índices empleados en este trabajo, Nasdaq, Dow Jones Industrial e Ibx 35.

Aunque los valores experimentaron una caída similar respecto a la variación de precio, la diferencia marca el tiempo de recuperación de dichos índices como reportan Bellini y de la Torre (2009), donde se observa una pequeña pauta sobre dónde invertir, ya que la resiliencia experimentada por los índices norteamericanos dista mucho de la recuperación que ha experimentado el mercado español. Mientras el Nasdaq, índice estadounidense compuesto por empresas tecnológicas, volvió a marcar precios máximos durante junio, el Dow Jones Industrial, conformado por las 30 compañías de tipo industrial más fuertes de Estados Unidos, ha necesitado hasta noviembre, pero igualmente, está de nuevo en máximos históricos y por lo tanto la fase de recuperación ha concluido. Por el contrario, el Ibx 35, índice compuesto por las 35 empresas españolas con mayor liquidez, se encuentra en fase de recuperación, donde los máximos, han llegado, en diciembre, a corregir el 50% de la caída experimentada entre febrero y marzo. La recuperación de los índices estadounidenses ha sido más favorable para los inversores que en Europa en general y España en particular.

Mediante esta breve comparativa, podemos decir que los índices se confirman, moviéndose en la misma dirección y dando plena validez a una de las teorías enunciadas por Dow, aunque algunos títulos, índices o bolsas, se comportan mejor que otros.

Como criterio general, estudiaremos títulos siguiendo la teoría descrita por Dow, empleando aquellos cuya tendencia en el largo plazo sea alcista, debido a que las posiciones tomadas, deberían ser seguidoras de tendencias y por ello deben hacerse a favor del movimiento del mercado. La incorporación en estos títulos debería ser en momentos de corrección a la tendencia principal alcista, obteniendo un buen momento de

entrada. Dentro de aquellos valores cuya tendencia sea alcista en el largo plazo, se escogerá aquellos que se comporten mejor que el mercado, es decir, que en momentos en los que se experimente un ciclo bajista, sean más resilientes que el mercado o índice al que pertenecen y en momentos de impulso alcista, experimenten movimientos más amplios que los índices que los contienen.

**Figura 5.1.- Títulos seleccionados para el análisis**

Símbolo	Índice	Actividad	Dividendo	Capitalización bursátil
ACS	IBEX 35	Construcción	6,18%	7.758B
FB	NASDAQ	Tecnológica	-	786.296B
CARR	NYSE	Industrial	1,30%	35.693B
GRF	IBEX 35	Farmacéutica	1,47%	16.391B

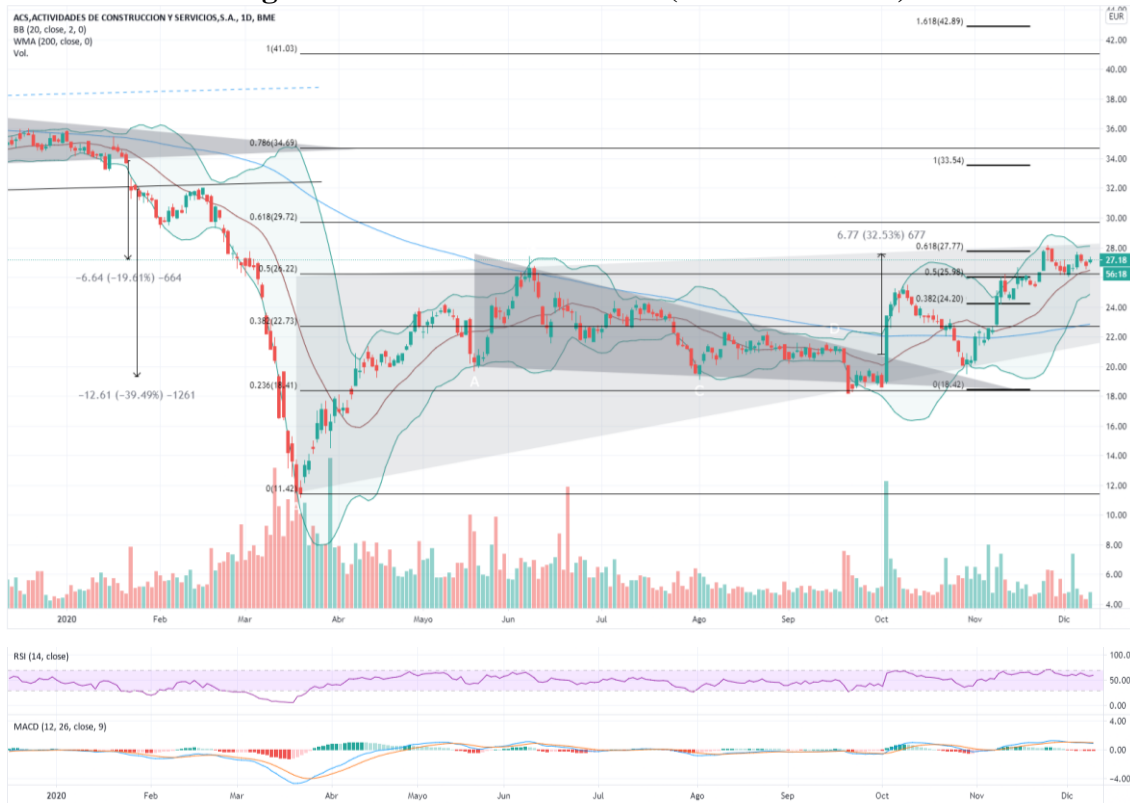
Fuente: Elaboración propia a partir de Tradingview

## 5.2 ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS S.A. (ACS)

Actividades de construcción y servicios S.A. es un grupo español con domicilio social en Madrid, dedicado a la construcción, servicios industriales y medioambiente, resultante de varios procesos de fusión de diversas sociedades a lo largo del tiempo. Las acciones de ACS se incorporaron al SIBE<sup>6</sup> en octubre de 1990 (CNMV, 2020) y forma parte del Ibex 35 desde el año 1998 (Bolsa de Madrid, 2020).

<sup>6</sup> Sistema de Interconexión Bursátil Español.

Figura 5.2.- Cotización de ACS (12/2019-12/2020)



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

### 5.2.1 Análisis chartista

Durante los últimos años, el comportamiento de ACS había sido mejor que el comportamiento del Ibex 35, con subidas de precio más pronunciadas y correcciones más leves, como se muestra en el anexo. Entre abril de 2019 y enero de 2020, la cotización de ACS había formado un triángulo simétrico, finalmente, lo rompe a la baja el día 22 de enero, fijando un primer objetivo bajista en el precio de cotización de 27 euros. Esta variación representa, en términos de precio, una bajada del 19,61%. Se hace evidente en el análisis del inexistente *pullback* la confirmación de ruptura de la figura chartista anteriormente mencionada, debido al *gap* de escape que se produce al siguiente día, y el volumen de dicha vela, situando el precio en el límite inferior de la directriz alcista que conforma un canal de cotización activo desde noviembre de 2015. Por motivos de espacio, estas formaciones pueden consultarse en el anexo. Tras la ruptura a la baja de este canal paralelo, el *pullback* muestra como el rebote de precio, vuelve a situar la cotización cerca de la directriz alcista rota, pero no vuelve a alcanzar el canal, entonces, podemos fijar un segundo objetivo bajista mínimo de precios en los 19,27 euros tras la confirmación de ruptura y confirmación del *pullback*.

La activación de esta figura chartista representa una bajada de casi el 40% en el precio de cotización de ACS, coincidente con la situación provocada tras la pandemia del COVID. Finalmente, la caída experimentada por ACS fue del 66% del precio, entre el máximo marcado en enero y el mínimo marcado en marzo. Cabe destacar que, aunque ACS lo había hecho mejor que el mercado en los últimos años, las caídas ahora sufridas fueron más agresivas que las experimentadas por el Ibex 35, llegando a cotizar a precios mínimos que no tocaba desde febrero de 2013, este hecho, nos da una leve pauta de un empeoramiento relativo del título estudiado. Desde ese momento, la cotización de ACS sigue una tendencia alcista enmarcada en una cuña ascendente que actúa como soporte en los 18,5 euros a finales de septiembre y principios de octubre, coincidiendo con el nivel Fibonacci del 23,6% de la caída previa. Dentro de la cuña ascendente de la que hemos hablado, podemos observar una formación chartista de orden menor, una cuña levemente descendente que actúa como movimiento correctivo del primer impulso alcista, y en su ruptura fija un objetivo mínimo de precios por segundo impulso alcista del 32,53%, proyectando el precio hasta la directriz que une máximos crecientes de la cuña ascendente de orden mayor. Como sabemos la onda 3 no puede ser el movimiento impulsivo de menor tamaño, entonces Elliot marca un objetivo mínimo probable entre los 33,59 euros como mínimo y hasta los 43 euros como máximo, en caso de que fuese la onda 3 la extendida (X), coincidiendo con los niveles del 100% y del 161,8% de la onda 1 proyectada desde el final de la segunda onda.

Una vez finalizada la tercera onda, se admitiría una corrección hasta el nivel 0,618 de la extensión de Fibonacci de la onda 1, ya que, la honda 2 no retrocede la totalidad de esta. En caso de solaparse las ondas correctivas 2 y 4 indicaría un impulso terminal y un próximo final de tendencia en un ciclo superior.

Para la incorporación a este valor debería producirse una ruptura de la figura, si es al alza, confirmando el *pullback* y un incremento considerable de volumen o, si es a la baja, la consecución del objetivo bajista o la anulación de este.

### 5.2.2 Análisis cuantitativo

Desde julio de 2019, la cotización de ACS estaba situada por debajo de la media móvil ponderada a 200 sesiones, síntoma de empeoramiento a corto plazo. La media del precio consensuado por la totalidad de agentes en el mercado durante las 200 últimas sesiones

era bajista, pero la agresiva caída en los precios durante el mes de marzo de 2020 hace que la cotización se aleje fuertemente de la media ponderada a 200 sesiones. Durante la corrección posterior, el precio se acerca de nuevo al precio medio de las 200 últimas sesiones, sirviendo de resistencia en los 26,29 euros y coincidiendo con el nivel del 50% de retroceso sobre la caída previa. Durante la ruptura de la cuña de menor grado, la media a 200 sesiones se rompe al alza, pasando a ser ascendente y sirviendo entonces de soporte y denotando en el valor una clara mejoría e indicando el inicio de una tendencia de segundo impulso alcista tras la onda correctiva delimitada por la cuña descendente de menor grado.

Por otro lado, las bandas de Bollinger muestran un periodo de inusualmente baja volatilidad en el momento anterior a las rupturas de las figuras que marcarían el futuro cambio de tendencia. Tras ese momento, la volatilidad del título aumenta fuertemente y el precio desciende pegado a la banda inferior de Bollinger, mostrando como los precios se mantienen en descenso y a un ritmo anormalmente rápido debido a la gran volatilidad del momento. Cabe destacar el toque del precio con la línea central, donde el precio ronda de nuevo la media del precio consensuado entre los inversores durante los últimos 20 días, esta línea sirve de resistencia a mediados de febrero, donde el precio vuelve a rebotar de nuevo para luego descender pegado al límite de la banda inferior de Bollinger hasta los mínimos marcados en marzo. Tras ese momento, las agresivas caídas comienzan a frenarse y el precio ronda de nuevo valores cercanos a la media del precio consensuado por los inversores durante las últimas 20 sesiones, lo que nos informa de que los alcistas de nuevo están tomando el control del título e indica mayores subidas de precio, dejando señal de entrada a principios de abril.

A mediados de junio, en el toque del precio con la media ponderada a 200 sesiones y el toque con la directriz bajista que conforma la cuña ascendente de mayor grado, puede observarse como la sombra superior de la vela se conforma fuera de la parte alta del canal mostrado por Bollinger, ese momento podría ser interpretado erróneamente como señal de venta, pero lo cierto es que no indica donde vender, sino donde no comprar. Durante los toques con la directriz alcista en octubre y noviembre que conforman la cuña ascendente anteriormente mencionada da señales contrarias a la producida en el toque con la directriz bajista, malas oportunidades de venta, seguidas de buenas oportunidades de compra en el cruce con la línea central de Bollinger.

El índice de fuerza relativa o RSI muestra un momento de sobreventa a finales de enero, produciendo una falsa señal de entrada en el mercado. Esta señal, podría haberse evitado usando el intervalo 80%-20%. Este intervalo produce menos señales, pero son más fiables que las ofrecidas por la combinación 70%-30%. Como anteriormente se menciona en la parte teórica, el RSI es un indicador adelantado, por lo que su uso queda recomendado en momentos de lateralización, donde nos puede dar una pauta de la tendencia de un movimiento inminente. Durante las cotizaciones máximas de mayo y junio se puede observar una divergencia bajista. Los nuevos máximos en el precio no producen nuevos máximos en el indicador avisando de la corrección al movimiento de primer impulso alcista.

El análisis técnico suele emplear el estocástico como indicador, sus señales son todavía más adelantadas que las producidas por el RSI y las señales falsas que puede producir son más abundantes por lo que se opta por emplear el índice de fuerza relativa en vez del estocástico. Cabe destacar que ambos indicadores trabajan de la misma forma y todas las posibles combinaciones del RSI son perfectamente aplicables al estocástico y viceversa.

Durante finales de febrero y principios de marzo la convergencia/divergencia de la media móvil muestra la unanimidad vendedora en el consenso de precio medio, tanto a corto como a largo plazo. En el precio esto se ve reflejado en las enormes caídas. En el indicador, podemos observar cómo ambas líneas se desvían en paralelo del eje horizontal que marca la equidad de fuerzas entre compradores y vendedores. Durante finales de marzo este indicador marca que la presión vendedora está perdiendo fuerza tras un periodo de gran dominancia sobre los alcistas. El día 25 de marzo, la línea MACD cruza al alza a la línea gatillo dejando señal de compra, los alcistas están comenzando a dominar durante las últimas jornadas.

En las subidas de precio del 15 de mayo y el 11 de junio, el indicador MACD da señales de venta, los vendedores empiezan a dominar de nuevo el corto plazo. Pero si nos fijamos en el precio y en este indicador en las fechas señaladas de mayo y junio podemos observar cómo los nuevos máximos de precios no producen nuevos máximos de dominancia alcista en el indicador sino que se mantienen constantes, nos encontramos ante la señal más importante que ofrecen los indicadores, una pequeña divergencia, que, aunque no muy clara, indica un posible cambio de tendencia como finalmente sucede, al perder los mínimos crecientes durante la corrección al impulso alcista. Finalmente podemos

observar cómo los tres últimos toques del precio con la cuña ascendente que conforma el actual movimiento alcista producen señales de compra o venta dependiendo de si el toque es en la directriz alcista que une mínimos crecientes o en la directriz bajista que une máximos decrecientes, el consenso medio del mercado mantiene al precio en ese intervalo de cotización.

### 5.3 FACEBOOK INC (FB)

Es una empresa estadounidense con sede en California que agrupa un conjunto de redes sociales. Facebook ofrece aplicaciones tecnológicas a sus usuarios y utiliza la publicidad de terceros en dichas plataformas para monetizarlas. Hoy se considera una de las cinco empresas tecnológicas más grandes, junto con Microsoft, Amazon, Apple y Google. Los títulos de esta empresa forman parte del índice norteamericano Nasdaq desde mediados del año 2012 (NASDAQ, 2020).

**Figura 5.3.- Cotización de Facebook (12/2019-12/2020)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

#### 5.3.1 Análisis chartista

La cotización de Facebook sigue una tendencia alcista desde su salida a bolsa, presentando un canal de cotización alcista que muestra una bondad del ajuste del modelo de 0.966, lo que indica que este canal explica el 96,6% de las cotizaciones mostradas por Facebook durante los últimos 8 años. Históricamente ha sido un título muy fuerte con un



comportamiento bueno para los inversores, siendo la corrección de diciembre de 2018 el momento más reseñable de los últimos años, con un precio mínimo de cotización de 122 dólares. Tras ese momento, el título retoma el canal alcista, produciendo una primera onda de impulso que le hace marcar nuevos precios máximos históricos a finales de enero de 2020 y a la que la crisis del último año solo afecta como una leve corrección que hace retroceder el precio hasta la zona de los 140 dólares entre febrero y marzo de 2020, lo que supone una caída del 78,6% de la onda impulsiva enmarcada entre diciembre de 2018 y enero de 2020 anteriormente señalada. Por motivos de espacio, esto puede consultarse en el anexo.

Desde los precios mínimos alcanzados en mayo de 2020 el título muestra una clara vuelta en V que rápidamente sitúa el precio en nuevos máximos históricos. Primeramente, las subidas de precio se frenan en el 100% de la extensión de onda impulsiva previa, enmarcada entre diciembre de 2018 y enero de 2020, creando la última resistencia del precio. Los precios encuentran resistencia a superar el recorrido vertical que experimentó la primera onda de impulso enmarcada entre diciembre de 2018 y enero de 2020. Finalmente, el precio supera ese nivel recuperando un desplome con una vuelta en tres días producida a principios de julio de 2020 para luego superar la resistencia marcada por la extensión de Fibonacci abriendo con un gran *gap* alcista. Finalmente, esta segunda onda impulsiva se extiende hasta niveles del 1,618%, produciendo nuevos precios máximos históricos y siendo esta la onda extendida del análisis estructural de las ondas de Elliot. Tras estos precios máximos la cotización deja una pequeña figura de vuelta, marcando un doble techo a principios de septiembre y comenzando después una corrección que llevaría el precio hasta niveles del 0,382% Fibonacci. Estos precios mínimos y máximos conforman los dos primeros toques con las directrices que estructuran un triángulo simétrico en el que la cotización está inmersa desde agosto. Posteriormente acumula varios toques más en ambas directrices. Aquellos que compran, cada vez lo hacen a un precio más caro y los que venden, venden cada vez más barato. Podríamos decir que esta actual situación no le gusta ni a compradores ni a vendedores por lo que es lógico esperar un movimiento en el mercado en alguna de ambas direcciones.

En caso de que la ruptura de dicha figura chartista sea al alza podríamos marcar un objetivo mínimo probable de precios en los 347 dólares en la parte alta del canal. el conteo

de Elliot coincidiría con este anterior objetivo ya que la 3 onda fue la extendida, entonces cabe esperar que el tercer movimiento impulsivo fuese, en términos de precio, de igual tamaño que la onda 1, en torno a los 347,45 dólares. Todo el triángulo simétrico podría considerarse un *pullback* de dudosa interpretación, tras la ruptura del canal alcista que contiene a la cotización histórica y cuyo objetivo de precios proyectado es inferior al ofrecido por el triángulo simétrico que lo forma, por lo que se opta por estudiar la ruptura del triángulo y no del canal.

En caso de que se produzca una ruptura a la baja, la corrección podría continuar hasta el punto 0.5 Fibonacci de la subida de precios enmarcada entre marzo y diciembre sin incumplir la teoría de ondas. En caso de producirse una mayor caída en los precios, las ondas correctivas 2 y 4 se solaparían indicando un cambio de ciclo de orden superior y probablemente se sucederían mayores caídas.

La entrada en este valor queda condicionada a una final confirmación del *pullback* tras la ruptura del canal paralelo alcista que contiene el precio de cotización de Facebook, o tras la consecución o anulación del objetivo bajista que se marcaría si el triángulo finalmente se rompe a la baja.

### **5.3.2 Análisis cuantitativo**

Por otra parte, la media móvil ponderada a 200 sesiones muestra como la tendencia a largo plazo de Facebook es claramente ascendente, produciéndose buenas oportunidades de compra en aquellos momentos que la cotización corta a la baja a esta línea. La interpretación es sencilla, la media del precio consensuado por los intervinientes en el mercado es superior a la cotización actual, por lo que se espera una corrección en el corto plazo. Durante estos breves periodos de corrección la línea que representa esta media móvil ponderada se torna bajista, asimilando los cambios en el precio de cotización del título. Esto puede observarse en las correcciones producidas entre julio y diciembre de 2018, donde las rupturas tanto al alza como a la baja de esta media móvil ponderada producen *gaps*, el bajista de agotamiento y el alcista de escape y también en la corrección enmarcada entre febrero y marzo de 2020. Después de estas correcciones, la cotización corta de nuevo al alza a la línea que representa la media móvil ponderada a 200 sesiones, produciendo nuevos movimientos de impulso alcista a los que sirve de soporte.

Durante el comienzo de la onda correctiva enmarcada entre julio y agosto de 2020 podemos observar como el *gap* de escape anteriormente señalado produce en las bandas de Bollinger un brusco cambio de la media del precio consensuado por los inversores durante las últimas 20 sesiones pasando de alcista a bajista, y las bandas de volatilidad del canal se amplían, dando pauta de que un movimiento correctivo ha empezado. A partir de ese momento el precio desciende pegado a la banda inferior de Bollinger y rebotando varias veces sobre la banda central, actuando como resistencia. Tras los mínimos marcados en diciembre de 2018, la cotización finalmente corta al alza a la media móvil simple de 20 sesiones. En el corto plazo, la cotización del título vuelve a superar a la media del precio otorgado por el mercado durante las últimas 20 sesiones, lo que indica el inicio de una posible recuperación de la acción en el corto plazo.

Estudiando las bandas de Bollinger durante la corrección de febrero y marzo de 2020 podemos observar como la cotización comienza el movimiento con dos *gaps* que cortan a la baja a la línea central de Bollinger, dando muestras de un posible movimiento correctivo, mientras el canal de volatilidad se amplía. En esta ocasión vemos como la caída es mucho más brusca que la anterior y el precio baja más pegado al límite inferior de las bandas de Bollinger, el precio desciende a un ritmo inusualmente rápido hasta los mínimos de marzo donde el indicador da señal de recuperación en el corto plazo, comenzando el segundo impulso alcista y empleando la media a 20 sesiones como soporte. Durante la lateralización e indecisión del mercado que se produce a mediados de mayo y julio, vemos como la vuelta en tres días anteriormente señalada se enmarca retrocediendo y corrigiendo a la línea central y que se amplía hasta bien finalizada la banda inferior, lo que indica la anomalía bajista de este precio y produce 3 días de subidas ininterrumpidas hasta volver a situar a la cotización por encima de la resistencia ofrecida por la línea media de Bollinger. La posterior ruptura a la baja de esta línea, y su recuperación tras un *gap* alcista, coincidente con la extensión de la primera onda, marca el fin del periodo de lateralización produciéndose agresivas subidas enmarcadas por una gran volatilidad al alza, cosa poco habitual. Durante la formación del triángulo simétrico podemos observar cómo los toques de la cotización con la directriz bajista se adaptan en mayor medida a la banda superior de Bollinger, de lo que lo hacen los toques en la directriz alcista con la banda inferior. Esto es síntoma de resiliencia y de aversión a las caídas. Los toques con esta directriz podrían adaptarse en mayor grado a la banda inferior de Bollinger sin dar síntoma de debilidad en el título. Que exista ese margen para las

caídas podría indicar que la acción no necesita más descanso tras la corrección a niveles 0,328 Fibonacci y tiene fuerza suficiente para comenzar el tercer impulso alcista.

Por su parte, el índice de fuerza relativa muestra un momento cercano a la sobreventa durante los mínimos marcados a finales de 2018, la fuerza de los bajistas ha llevado al título a estar sobrevendido y se encuentra infravalorado dejando una señal de compra. El giro al alza de este indicador indica la posible recuperación del título. Durante los máximos de mayo y julio podemos observar una clara divergencia entre el precio y el indicador. Los precios máximos marcados en julio son superiores a los de mayo, mientras que el indicador produce mayores máximos en mayo, llegando a la zona de sobrecompra y dejando señal de venta. Esta divergencia muestra como el indicador se adapta rápidamente a los cambios de cotización adelantándose al precio y mostrando un agotamiento de las fuerzas alcistas y marcando un posible cambio de tendencia, la resiliencia de Facebook hace que la cotización toque la parte baja del canal, pero sin llegar a producir un cambio de tendencia a la baja. Durante los máximos marcados a principios de 2020 vemos como el indicador entra en zona de sobrecompra, la fuerza alcista lleva al título a estar sobrecomprado y por lo tanto sobrevalorado, marcando una posible corrección y dejando una señal de venta. Tras las agresivas caídas enmarcadas entre febrero y marzo de 2020, el indicador regresa a la zona de sobreventa y llevan a la cotización de Facebook a estar infravalorada por lo que el indicador marca la posibilidad de un cambio en la tendencia para corregir la infravaloración del precio del título. En la lateralización anteriormente señalada, enmarcada entre mediados de mayo y julio, podemos observar de nuevo una pequeña divergencia, donde los precios máximos son ligeramente alcistas, mientras que el indicador no muestra nuevos máximos. De nuevo esto nos deja pauta de una posible subida en los precios, ya que nuevos máximos en la cotización no indican una sobrecompra del título, ni una sobrevaloración de este. Finalmente el toque con la directriz bajista que forma el triángulo simétrico que contiene a la cotización desde septiembre deja en el indicador una clara señal de venta, la fuerza alcista que lleva al título hasta el nivel 1,618% de la extensión de onda previa es tan vertical que el indicador no tiene tiempo a adaptarse a estas variaciones, por lo que el título está sobrevalorado y marca el inicio de la corrección hasta el toque con la directriz alcista de este mismo triángulo simétrico, donde no se muestran niveles llamativos de sobreventa, apoyando las conclusiones ofrecidas por las bandas de Bollinger. Cabe destacar que, durante la formación del triángulo simétrico, habría que estudiar el índice

de fuerza relativa ya que la ruptura de figuras suele producirse antes en el indicador que en el precio y podría darnos una pauta de la siguiente dirección que tomará la cotización del título.

En el caso de la convergencia divergencia de la media móvil, podemos observar cómo los mínimos de diciembre de 2019 se enmarcan en un momento de caída más estable, sin producirse una gran desviación entre las líneas y el eje horizontal del histograma, produciéndose una señal de compra el 29 de noviembre. La dominancia bajista se debilita en el corto plazo y es posible un reajuste de fuerzas o un periodo de dominancia alcista. Poco después las líneas del indicador cruzan al alza al eje horizontal del histograma, indicando una dominancia alcista. El 12 de junio el MACD vuelve a producir una señal de compra, tras el toque con la media móvil ponderada a 200 periodos, indicando la baja probabilidad de que la cotización cruce a esta media ponderada a la baja en busca de una corrección en el largo plazo. Este indicador no nos muestra divergencias en Facebook que puedan resultarnos útiles durante los máximos de mayo y julio de 2019. Durante todo este año 2019 el MACD ofrece señales de compra y venta, avisándonos de correcciones a la tendencia principal, pero siendo estas señales débiles en puntos cercanos al eje horizontal del histograma lo que indica una equidad de fuerzas entre alcistas y bajistas. Podemos observar cómo este planteamiento cambia a finales de enero de 2020, donde la señal de venta producida por el MACD alerta de la corrección posteriormente sufrida, entre febrero y marzo, y en la que, la fuerza de los bajistas es agresivamente pronunciada, desviando hasta bien entrada la región negativa del indicador a las líneas de consenso medio de precio tanto en el corto como en el largo plazo y ofreciendo en el corte al alza de la línea rápida con la línea gatillo la señal de compra más fuerte que ofrece este indicador en el título estudiado. Durante los máximos de junio y septiembre de 2020 se puede observar cómo mayores máximos de precios no producen nuevos máximos en el indicador, sino que se mantienen constantes. Esta divergencia bajista avisa de una posible corrección que finalmente se cumple, retrocediendo la segunda onda de impulso hasta el punto 0,382 de Fibonacci. Al igual que pasaba con el RSI, la observación de la ruptura de la figura chartista puede producirse antes en el indicador que en el precio, por lo que deberíamos tenerlo presente ante un agotamiento de la figura y una inminente ruptura al alza o a la baja.

#### **5.4 CARRIER GLOBAL CORPORATION (CARR)**

Carrier G.C. es una empresa estadounidense, con sede en Palm Beach y dedicada a las soluciones de refrigeración, incendios y seguridad. Esta empresa fue adquirida por *United Technologies* en 1979, pero en marzo de 2020, Carrier comienza a cotizar en el NYSE de forma independiente (NYSE, 2020). Este motivo junto con las amplias expectativas de ventas causadas por la necesidad de ventilación y renovación del aire para acondicionar lugares públicos de cara a la pandemia sufrida proyecta en bolsa a esta empresa formando un nuevo ciclo. Varios trabajos reportan anomalías en los retornos de empresas de pequeña capitalización Banz (1981), aunque la capitalización de esta empresa no puede considerarse reducida, podría reportarse como anómalo el crecimiento experimentado desde su salida a bolsa como sociedad independiente. El precio de dicha acción ha experimentado un movimiento vertical del 221,48%, porcentaje muy superior a su índice de referencia. Estos retornos tan superiores a los del mercado podrían relacionarse con un mayor riesgo, aunque gráficamente no se aprecian momentos de alta volatilidad y la pendiente del canal paralelo hace pensar en una subida “sana”.

Gráficamente, puede observarse la posibilidad de que se complete un ciclo económico alcista, en el que se puede distinguir una fase de acumulación y otra de tendencia, pudiendo entrar a la siguiente fase, la de distribución, lo que provocaría un descanso o corrección en la cotización del título y finalizando así su primer ciclo económico como empresa cotizada independiente.

Debido al escaso periodo de cotización, el análisis se realizará en gráficos de 1 hora, siendo análogo el tratamiento de figuras e indicadores, pero usando horas en vez de jornadas como unidad básica de análisis.

**Figura 5.4.- Cotización de Carrier Global Corporation (03/2020-01/2021)**

Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

### 5.4.1 Análisis chartista

*Carrier G.C.*, cotiza en la bolsa de Nueva York desde el 23 de marzo, aprovechando los mínimos marcados por la mayoría de las bolsas como punto de partida y único soporte del precio en los 11,40 dólares. A partir de ese momento y hasta la actualidad, el precio de dichos títulos se enmarca en un canal alcista, donde rara vez la cotización de los títulos se encuentra fuera del área marcada por dicho canal paralelo. Los toques con la directriz alcista conforman buenos momentos de compra, mientras que los toques del precio con la directriz que une los máximos crecientes producen momentos de descanso enmarcados por rectángulos, en los que el precio se consolida lateralmente para de nuevo volver a producir precios de cotización máximos. El valor chartista de este tipo de títulos es escaso, debido a que no presentan gran cantidad de figuras por su propia naturaleza. Aunque en esencia constituye la mejor expresión práctica de la teoría de Dow. En este tipo de inversión el análisis fundamental tiene un papel esencial en el análisis de la fortaleza empresarial dando pie a la entrada en el mercado.

Utilizando la teoría de ondas de Elliot, y tomando como corrección la bajada de precio sucedida entre mediados de noviembre de 2020 y enero de 2021 podemos comprobar, a través de los retrocesos de Fibonacci como dicha corrección se extiende hasta el punto 0.618% de la subida previa. Proyectando la subida vertical de la onda impulsiva desde el punto final de la onda correctiva obtenemos que la siguiente onda de impulso debería ser

en términos de precio entre un 100% y un 161,8% de la onda de impulso previa, lo que llevaría a la cotización de Carrier a un rango de precio comprendido entre los 45 y 50 dólares. La incorporación al mercado debería llevarse a cabo en un toque del precio con la directriz alcista que conforma el canal paralelo. En caso de perder dicho canal la incorporación debería esperar a que se frenen las caídas y se marcaría un objetivo bajista del ancho del canal proyectado desde el punto de ruptura.

#### **5.4.2 Análisis cuantitativo**

Podemos observar como la media móvil ponderada a 200 horas muestra una clara tendencia ascendente que oscila entre la parte baja y alta del canal alcista, sirviendo como soporte al avance del precio. Debido a que la media no toma una direccionalidad bajista no ofrece resistencia al precio en los momentos en los que este se sitúa por debajo del precio medio consensuado por los inversores a 200 horas. Estos momentos en los que el precio medio otorgado por los inversores durante las últimas 200 horas sirve a grandes rasgos como movimiento correctivo ante un impulso alcista previo, pueden ser considerados buenos momentos de compra.

Las Bandas de Bollinger no muestran gran volatilidad en las fluctuaciones, lo que indica variaciones poco significantes en el precio, sobre todo en los movimientos bajistas. Las zonas con mayor volatilidad fueron los precios máximos que llegaron a superar la directriz que une máximos crecientes, pero que el *pullback* devolvió al canal paralelo. En estas zonas, la cotización supera la banda superior de Bollinger, mostrando una volatilidad al alza que hizo al precio alcanzar un precio de cotización inusualmente alto, indicando una posible corrección como finalmente cumple.

La convergencia/divergencia de la media móvil (MACD) muestra, en la mayoría de los momentos una tendencia alcista, posicionándose ambas líneas por encima del eje horizontal del histograma. Los momentos en los que las líneas cruzan a la parte negativa del histograma se reducen a las correcciones o descansos de las progresivas subidas de precio. Estos momentos deberían usarse para entrar en el mercado.



## 5.5 GRIFOLS S.A. (GRF).

Grifols S.A. es un grupo de empresas español, con sede en Barcelona, dedicado al sector farmacéutico y presente en más de un centenar de países. Las acciones ordinarias de Grifols se incorporaron al SIBE en 2006 (CNMV, 2020) y forman parte del Ibex 35 desde 2008 (Bolsa de Madrid, 2020).

**Figura 5.5.- Cotización de Grifols (09/2019-12/2020)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

### 5.5.1 Análisis chartista

Cómo puede apreciarse en la imagen incluida en el anexo, la cotización de Grifols se mantuvo en un periodo de lateralización de precios desde marzo de 2017 hasta junio de 2019 marcando varios dobles suelos en el mismo rango de precios, lo que haría pensar que el precio no retrocedería más allá de los precios marcados por dichas figuras chartistas. Tras formar el segundo doble suelo durante octubre de 2018, se puede apreciar como la cotización asciende tras un gran *gap* de agotamiento que nos aporta valiosa información. Primeramente, cabe destacar, que la vela formada en la jornada cuya apertura abre con un gran *gap* alcista, es una jornada larga, con mucha volatilidad en los precios, pero gracias a este *gap*, la jornada es positiva, aunque la vela que forma es roja y el precio de cierre está por debajo del de apertura. Un error común es pensar que, si una vela es roja, el precio ha bajado, en este caso, puede comprobarse fácilmente que velas rojas no indican una disminución en el precio. Esta vela es roja, y, sin embargo, el precio

ha subido con respecto a la jornada previa. Por otra parte, la vela roja anteriormente mencionada, podría estudiarse como una figura en sí misma, ya que existen velas o combinaciones de velas que aportan información sobre el mercado. En este caso, la cotización diaria a 30 de octubre de 2018 forma una vela inusualmente reveladora.

Tras la jornada de compras del día anterior y la apertura de ese día con un gran *gap*, da ventaja a los inversores recientemente posicionados, quienes optan por cerrar posiciones dejando una vela con connotaciones bajistas, como finalmente cumple, retrocediendo el precio hasta valores cercanos a los dobles suelos anteriormente mencionados, y donde forma otro tercer doble suelo. En este caso, las velas que lo forman son también llamativas, con largas sombras inferiores que llevan al precio a testear la zona de soporte rechazada por los anteriores dobles suelos.

Tras estas figuras de cambio y haber cumplido los objetivos mínimos probables de precio que pueden marcarse tras la activación de dichas figuras, la cotización se enmarca en un canal alcista entre diciembre de 2018 y enero de 2020. Los toques con la directriz que une los precios mínimos representan un buen momento de compra para aquellos inversores seguidores de tendencias, mientras que aquellos toques con la directriz que une máximos representan un buen momento de venta. Durante la crisis sanitaria, la cotización de Grifols forma una figura poco habitual, un diamante que muestra una gran volatilidad al alza, cosa poco común. Tras la ruptura bajista de dicha figura, el 28 de mayo de 2020 y la confirmación de ruptura que nos ofrece el *pullback*, podemos marcar un objetivo mínimo probable que supone una reducción del 23,47% del precio. Durante junio y septiembre, la cotización se enmarca de nuevo en un canal paralelo, pero bajista en este caso, que lleva a cumplir el objetivo marcado por el diamante. Tras el último toque con la directriz bajista que une precios mínimos iguales a los marcados por los dobles suelos anteriormente mencionados, se produce un cambio de tendencia, que lleva a romper dicho canal bajista proyectando un objetivo mínimo probable del 11,45% de subida sobre el precio marcado durante la ruptura del canal bajista. Desde ese momento y hasta la actualidad, la cotización de Grifols se enmarca en un triángulo simétrico, al igual que lo hacen muchos valores tanto nacionales como internacionales. Cabe destacar otro nuevo doble suelo formado dentro del triángulo simétrico, que en caso de que se perdiera el máximo entre los suelos, nos permitiría proyectar un objetivo alcista de entorno al 13,19% del precio medido desde el máximo entre ambos mínimos. En caso de ruptura del

triángulo simétrico, el objetivo mínimo que podríamos marcar llevaría a la cotización al mismo precio que lo haría el objetivo marcado por este último doble suelo.

### 5.5.2 Análisis cuantitativo

Durante los triples suelos anteriormente mencionados, podemos observar cómo estos se producen por debajo de la media móvil ponderada a 200 sesiones, produciendo correcciones en su precio de cotización. Con el uso de la media móvil ponderada a 200 sesiones podemos también observar cómo esta línea descendente, que actúa como resistencia, no es un obstáculo para el precio, superando este nivel sin problemas. Destacable es el caso del segundo doble suelo, donde el *gap* alcista anteriormente comentado, salta esta línea dando pauta de que la corrección terminó y un nuevo periodo alcista comienza. Finalmente, la cotización cruza de nuevo a la baja esta línea produciendo el último doble suelo. A partir de este momento, la cotización corta de nuevo al alza al precio medio consensuado por los inversores durante los últimos 200 días, sirviendo esta línea como soporte al precio de cotización al cambiar a tendencia alcista. El canal alcista muestra pocos momentos en los que el precio retroceda a la línea que representa la media móvil ponderada a 200 sesiones, dando pauta de que en el largo plazo la tendencia de dicho título es claramente alcista y podrían aprovecharse los rebotes sobre esta línea para entrar en el mercado. Durante el diamante formado entre diciembre de 2019 y junio de 2020 se suceden varios cruces al alza y a la baja, existe una gran indecisión en el mercado acompañada de una volatilidad al alza poco usual. Finalmente, a principios de mayo se observa como el precio se estabiliza por debajo de la media móvil ponderada, lo que indica el fin de la tendencia alcista previa, y el inicio de un periodo bajista o lateral, lo que apoya el objetivo marcado a la ruptura del canal alcista y proyectando una disminución en el precio del 17,68%. Desde mayo y hasta la actualidad, la cotización no ha sido capaz de rebasar a la media móvil ponderada a 200 sesiones descendente, que actúa como una resistencia del precio. Las dos ocasiones en las que puede observarse un cruce alcista corresponden a los toques en la directriz bajista que uno máximos en el triángulo simétrico y que sirven como corrección al movimiento bajista de mayor grado. El inminente cruce del precio con la media móvil ponderada a 200 sesiones, coincidente con el punto 0,236 Fibonacci es un nivel que vigilar. El título mejoraría fuertemente su comportamiento relativo en caso de situarse por encima de la media móvil ponderada a 200 sesiones, en ese caso, todo apuntaría a mayores subidas.

Con respecto al doble suelo marcado a finales de octubre de 2018 podemos observar cómo las bandas de Bollinger muestran un nivel de precios estadísticamente alto en la vela producida por el *gap* alcista anteriormente comentado, lo que deja en evidencia el buen momento de venta que esta vela representó para los inversores, quienes pudieron salir del mercado con beneficios y esperar la corrección de los precios para volver a posicionarse en el mercado. Como comentario adicional al análisis de las bandas de Bollinger aplicadas a la cotización de Grifols, podemos observar la gran volatilidad producida durante la formación del diamante anteriormente mencionado. Durante el triángulo simétrico en el que se enmarca actualmente la cotización podemos observar momentos de alta volatilidad, en los que las bandas de Bollinger dejan señal de compra o venta en los toques con las directrices alcista y bajista que lo componen. En la actualidad las bandas de Bollinger están mostrando un periodo de baja volatilidad, dejando pauta de un descanso y consolidación en los precios, y sería de esperar que, a este momento de baja volatilidad, le suceda un periodo de alta volatilidad, ya sea al alza o a la baja.

Con respecto al índice de fuerza relativa, podemos observar cómo dicho indicador nos muestra unos momentos cercanos a la sobreventa durante los dobles suelos marcados durante la lateralización enmarcada entre febrero de 2018 y marzo de 2019, en esos momentos los bajistas controlan el mercado, pero el título se encuentra sobrevendido por lo que daba pauta de una posible mejoría en el corto plazo, como finalmente cumplió. Durante los máximos marcados durante julio y agosto de 2019 podemos observar una divergencia bajista en la que los nuevos máximos en el precio no producen momentos de mayor sobrecompra, lo que nos sugiere el inicio de una corrección, como finalmente sucede. En el momento de consolidación marcado como un rectángulo podemos comprobar como la formación chartista en el indicador se adelanta en su ruptura a la formación marcada en el gráfico de precio, ofreciendo una clara pauta de hacia donde se producirá la ruptura. Durante la finalización del canal alcista podemos observar varias divergencias más, en las que el precio sigue produciendo nuevos máximos, mientras que el indicador no ofrece mejores momentos de sobrecompra tras este aumento del precio, esto nos da pauta de nuevo de una posible corrección en el título o un cambio de tendencia.

Durante los mínimos de marzo de 2020 el RSI ofrece el mejor y más claro momento de sobreventa del título en el periodo estudiado, la fuerza de los bajistas ha hecho que el título se encuentre sobrevendido y es posible que se inicie una corrección alcista.

Durante el canal bajista anteriormente estudiado podemos observar una clara divergencia alcista, entre los precios mínimos de marzo y los nuevos precios mínimos producidos durante el canal bajista no producen nuevos mínimos en el indicador. También podemos comprobar como dicho canal bajista se rompe primero en el indicador, y posteriormente en el precio, actuando entonces como indicador adelantado y dando pauta de una inminente ruptura al alza en el precio.

En la actualidad, el triángulo simétrico que enmarca la cotización de Grifols desde principios de septiembre de 2020 muestra un momento de sobrecompra durante el primer toque con la directriz bajista que une máximos decrecientes. Los toques con la directriz alcista del triángulo simétrico que une precios mínimos de cotización muestran momentos cercanos a la sobreventa, mientras que el tercer toque con esta directriz en el precio no produce zonas de sobreventa en el indicador, situándose en una zona intermedia del triángulo y sirviendo como apoyo a una posible ruptura alcista de la formación, que será, previamente visible en el indicador, y más tarde confirmada por el gráfico de precio.

Podemos observar cómo durante el periodo analizado el MACD se encuentra próximo al eje 0 del histograma, lo que indica un equilibrio de fuerzas entre compradores y vendedores. Durante este periodo de lateralización de precios, existen momentos de mayor separación a zonas positivas del eje 0 del histograma, indicando una dominancia alcista en el título y cuyas correcciones vuelven a mostrar las líneas del indicador MACD en zonas próximas al eje. En las sesiones previas a la formación del primer doble suelo, en marzo de 2018, podemos observar como la línea gatillo y la línea MACD pasan de la zona positiva a la zona negativa del histograma, indicando un cambio de dominancia de fuerzas entre alcistas y bajistas. En ese momento, las líneas que forman dicho indicador se separan en paralelo y de manera pronunciada del eje 0, mostrando una debilidad alcista y un dominio bajista tanto en el corto como en el largo plazo. Tras la formación de dicho doble suelo la línea MACD corta a la línea gatillo y se posiciona por arriba de la misma, dando pauta de que el precio medio otorgado por los inversores en el corto plazo es superior al otorgado en el largo plazo, lo que indica, que los alcistas están recuperando fuerza y dominancia sobre los bajistas, el precio está subiendo en el corto plazo y es posible que estas subidas se mantengan en el tiempo. Finalmente, a mediados de junio de 2018, la línea MACD corta de nuevo a la línea gatillo, pero esta vez se posiciona por abajo, indicando de nuevo un posible cambio de tendencia y dominancia de los inversores

bajistas sobre los alcistas, produciéndose de nuevo, el cambio de la parte positiva a la parte negativa del histograma hasta la formación del siguiente, y segundo doble suelo estudiado. Tras el *gap* alcista previamente mencionado el MACD ofrece una señal de venta que determina el fin del dominio alcista y una posible corrección a corto plazo, devolviendo el precio a valores cercanos a los dobles suelos anteriores y produciendo el tercer y último doble suelo comentado, donde los niveles de precio lateralizan durante las primeras sesiones de formación del canal alcista paralelo que contiene a la cotización de Grifols, hecho comprobable en el indicador al situarse nuevamente ambas líneas cerca del eje cero del histograma, indicando equilibrio de fuerzas entre alcistas y bajistas.

A principios de junio de 2019, el toque con la directriz alcista que une puntos mínimos de precio del canal paralelo que contiene la cotización, podemos observar una señal de compra ofrecida por el MACD. Tras ese momento, el dominio alcista gana fuerza con respecto a los bajistas, y cruzando a la parte negativa del histograma solo durante la formación del rectángulo que ofrece una consolidación del precio durante octubre de 2019. El indicador de convergencia/divergencia de la media móvil nos ofrece una divergencia durante la formación del canal alcista enmarcado entre diciembre de 2018 y febrero de 2020. Los precios máximos de febrero y marzo de 2020 no producen nuevos máximos en el indicador sobre los anteriormente marcados durante julio y agosto de 2019, lo que da pauta de un cambio de tendencia de ciclo de un grado mayor, como finalmente cumple tras la ruptura de dicho canal y formación del diamante anteriormente estudiado, produciendo en el indicador una gran vuelta en V, que lleva a un consenso bajista de los inversores tanto en el corto como en el largo plazo, dando señal de compra durante las sesiones posteriores a los mínimos de precio marcados en marzo de 2020 y produciendo una violenta recuperación de los precios. Tras ese momento y durante la formación del canal los bajistas han dominado el mercado durante la mayor parte de jornadas. La formación del triángulo simétrico, que enmarca la cotización de dicho título desde septiembre de 2020 y hasta la actualidad es claramente observable en el indicador MACD, produciendo señales de compra y venta en los toques del precio con las directrices alcistas y bajistas que conforman dicho triángulo.

## **6 CONCLUSIONES**

La estructura del trabajo se compone de dos partes: marco teórico y caso práctico, por lo que se ha optado por estructurar las conclusiones de manera análoga, primero se expondrán las conclusiones relativas al marco teórico del trabajo y posteriormente se expondrán las conclusiones relativas a los casos prácticos estudiados.

### **6.1 CONCLUSIONES DERIVADAS DEL MARCO TEÓRICO**

En la primera parte del trabajo, se ha definido e introducido al análisis técnico, al igual que se ha justificado el tema escogido, presentando algunas investigaciones publicadas en la literatura académica que muestran su uso en el ámbito profesional, por parte de los inversores institucionales que aplican una gestión activa en sus carteras.

Posteriormente se introdujo la Hipótesis de los Mercados Eficientes y la Teoría del Paseo Aleatorio. Aceptar la Hipótesis del mercado eficiente o la teoría del Paseo Aleatorio haría del análisis técnico una actividad sin utilidad como método destinado a la inversión en los mercados bursátiles. En todo caso, y dado que hay evidencias del empleo del análisis técnico por parte de inversores profesionales, se procede a desarrollar el marco teórico sobre el que se asienta este tipo de análisis.

Para desarrollar las bases del análisis técnico, se han explicado los pilares sobre los que se asienta la teoría expuesta por Dow, al igual que las implicaciones económicas de las figuras chartistas estudiadas y reconocidas a lo largo del tiempo.

Por último, se estudian los indicadores de tipo matemático y estadístico más relevantes y empleados por los analistas técnicos, su forma de cálculo y la lectura de estos.

### **6.2 CONCLUSIONES RELATIVAS AL CASO PRÁCTICO**

La implementación del factor psicológico en el análisis ofrecido por el método técnico es su cualidad más atractiva como herramienta de inversión, independientemente de su horizonte temporal. Otro de los puntos a señalar es la velocidad de reacción aportada por este tipo de análisis, aprovechando en gran medida el factor momento. Por el contrario, esta versatilidad hace que las conclusiones o recomendaciones aportadas por el técnico sean volátiles y puedan variar por completo en un reducido espacio temporal.

Aunque los mercados bursátiles hayan experimentado grandes cambios desde que Dow postuló su teoría, son los mismos sentimientos de pánico y euforia los componentes psicológicos que mueven las decisiones de los inversores, por lo que son las mismas figuras ahora que en el pasado, al igual que su interpretación.

Para un análisis correcto deben emplearse técnicas gráficas y cuantitativas de manera conjunta. De igual forma, deberían seleccionarse aquellos indicadores optimizados para un determinado análisis y rotar aquellos que peores resultados ofrecen, con la intención de ir mutando el método hacia una “selección genética” que ofrezca mejores resultados. La multitud de indicadores sobre los que se puede basar el análisis técnico hace que las conclusiones y lecturas de estos inevitablemente diverjan. Entonces, la eficacia de los indicadores dependerá del uso de aquellos más útiles para identificar la tendencia del momento. Deben emplearse aquellos indicadores que mejor se adapten al caso y con las combinaciones lineales más idóneas para el mismo.

Con la intención de cubrir diferentes espacios temporales y seguir la tendencia hasta que esta se revierta, el análisis técnico debe usarse de manera complementaria junto con el análisis fundamental. De este modo, el análisis técnico procuraría una entrada en el corto plazo, buscando tomar posiciones a favor de una incipiente tendencia en momentos prematuros de la misma. La ruptura gráfica de los indicadores adelantados y las lecturas extremas de los indicadores, al igual que las posibles divergencias entre precio e indicador se consideran las herramientas más útiles para detectar futuros movimientos del mercado. Estas afirmaciones solo indican un cambio de tendencia probable, no seguro. El método técnico no garantiza el cumplimiento de su análisis, simplemente, otorga ventaja estadística ante un probable movimiento tendencial.

De las acciones estudiadas solo Grifols S.A. representa un buen momento de compra, mientras que probablemente el resto de los títulos experimenten una corrección en el corto plazo. Estas correcciones deberían emplearse como momento para entrar en el mercado, una vez las caídas de precio se hayan frenado. Considerándose los retornos producidos por el análisis técnico una recompensa a los inversores por asumir mayores riesgos se hace necesaria una forma de gestión de riesgo además de la diversificación de carteras, basada en órdenes de *stop loss*, *take profits*, o métodos de cobertura como los *shorts* para conseguir un método más robusto y consistente. Todo ello será objeto de análisis en futuros trabajos.



## 7 BIBLIOGRAFÍA

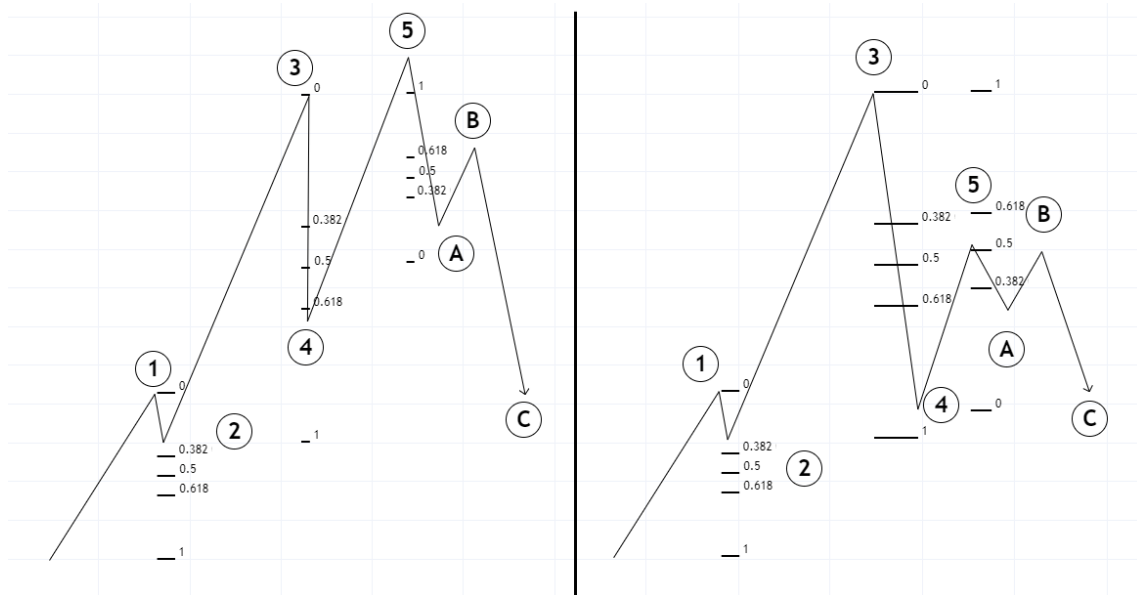
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3–18.
- Bellini, E., y de la Torre, A. (2009). Las crisis bursátiles en España y su comparación con otros mercados internacionales: análisis de sus principales características. *Universia Business Review*, 4(24), 44-61.
- Bessembinder, H., y Chan, K. (1998). Market efficiency and the returns to technical analysis. *Financial management*, 27(2), 5-17.
- Billingsley, R. S., y Chance, D. M. (1996). Benefits and Limitations of Diversification Among Commodity Trading Advisors. *Journal of Portfolio Management*, 23(1), 65-80.
- Blume, L., Easley, D., y O’Hara, M. (Marzo de 1994). Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume. *The Journal of Finance*, 49(1), 153-181.
- Bolsa de Madrid. (Noviembre de 2020). *Composición histórica IBEX 35*. Obtenido de <https://www.bolsamadrid.es/docs/SBolsas/InformesSB/compoIBEX.pdf>
- Cárpatos, J. L. (2015). *Leones contra gacelas. Manual completo del especulador*. Barcelona: Deusto.
- Chang, P. H. K., y Osler, C. L. (1999). Methodical madness: technical analysis and the irrationality of exchange-rate forecast. *Economic Journal*, 109(458), 636-661.
- CNMV. (diciembre de 2020). *ACS, Actividades de construcción y servicios, S.A.* Obtenido de Datos generales: <https://www.cnmv.es/Portal/Consultas/EE/DatosGenerales.aspx?nif=A-28004885>
- CNMV. (diciembre de 2020). *Grifols, S.A.* Obtenido de Datos generales: <https://www.cnmv.es/Portal/Consultas/EE/DatosGenerales.aspx?nif=A-58389123>
- Davis, E. P., y Steil, B. (2001). *Institutional investors*. MIT Press.

- Elder, A. (2014). *Vivir del trading*. Barcelona: Valor Editions.
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Frost, A. J., y Prechter, R. R. (2002). *El principio de las ondas de Elliot*. Barcelona: Gestión 2000.
- Gehrig, T., y Menkhoff, L. (2003). Technical analysis in foreign exchange – the workhorse gains further ground. *Discussion paper*, University of Hannover.
- Hamilton, W. P. (1926). *The stock market barometer: a study of its forecast value based on Charles H. Dow's theory of the price movement*. New York: Harper & brothers publishers.
- Kirkpatrick, C. D., y Dahlquist, J. R. (2010). *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. Upper Saddle River, New Jersey: FT press.
- LeBaron, B. (1999). Technical trading rule profitability and foreign exchange intervention. *Journal of International Economics*, 49(1), 125-143.
- Llinares, F. (2010). *Análisis técnico. Operar con éxito acciones y futuros*. Madrid: Pirámide.
- Lukac, L. P., y Brorsen, B. W. (1990). A comprehensive test of futures market disequilibrium. *Financial Review*, 25(4), 593-622.
- Malkiel, B. G. (2016). *Un paseo aleatorio por Wall Street*. Madrid: Alianza.
- Mandelbrot, B. B. (1997). *Fractals and scaling in finance: Discontinuity, concentration, risk*. New York: Springer.
- Marín, J. M., y Rubio, G. (2011). *Economía Financiera*. Barcelona: Antoni Bosch editor, S.A.
- Menkhoff, L. (2010). The use of technical analysis by fund managers: international evidence. *Journal of Banking and Finance*, 34(11), 2573-2586.

- Murphy, J. J. (2003). *Análisis técnico de los mercados financieros*. Barcelona: Gestión 2000.
- NASDAQ. (08 de diciembre de 2020). *FB Historical Data*. Obtenido de <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/fb/historical>
- NYSE. (17 de marzo de 2020). *New Security Notification for Symbol UTX WI, CARR WI, and OTIS WI*. Obtenido de <https://www.nyse.com/trader-update/history#110000230579>
- Park, C.-H., e Irwin, S. H. (Septiembre de 2007). What do we know about the profitability of technical analysis? *Journal of Economic Surveys*, 21(4), 786-826.
- Pring, M. J. (2015). *Análisis técnico explicado*. Barcelona: Valor Editions.
- Rey, D. (2015). *Guía práctica de análisis técnico*. Madrid: Bolsas y Mercados Españoles.
- Rhea, R. (1932). *The Dow theory: An explanation of its development and an attempt to define its usefulness as an aid in speculation*. New York: Barron's.
- Ruiz, R. J., y de la Torre, A. (Diciembre de 1999). El papel del análisis técnico en la filosofía del especulador. *Boletín de estudios económicos*, 54(168), 537-555.
- Ruiz, R. J., y de la Torre, A. (Agosto de 1999). El papel del análisis técnico en la filosofía del inversor medio. *Boletín de Estudios Económicos*, 54(167), 361-387.
- Ruiz, R. J., y de la Torre, A. (Abril de 2004). La evidencia de los ciclos temporales en los mercados financieros. *Boletín de estudios económicos*, 59(181), 135-153.
- Smith, D., Faugère, C., y Wang, Y. (2013). Head and shoulders above the rest? The performance of institutional portfolio managers who use technical analysis. *Discussion paper*, University of Albany, 1-36.

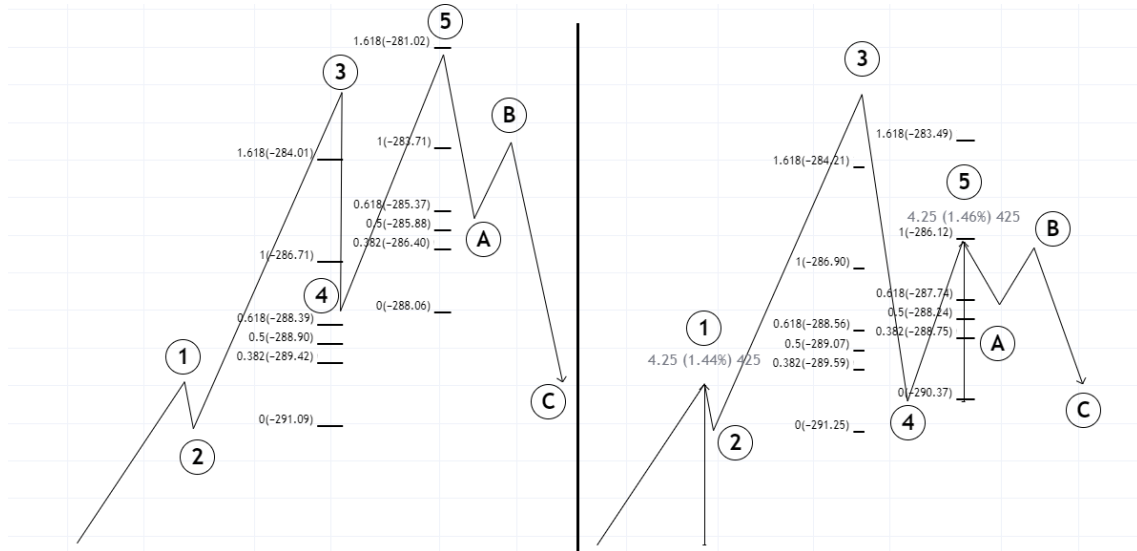
## 8 ANEXOS

**Figura 8.1.- Validación de ondas de Elliot basado en la medición de retrocesos de Fibonacci**



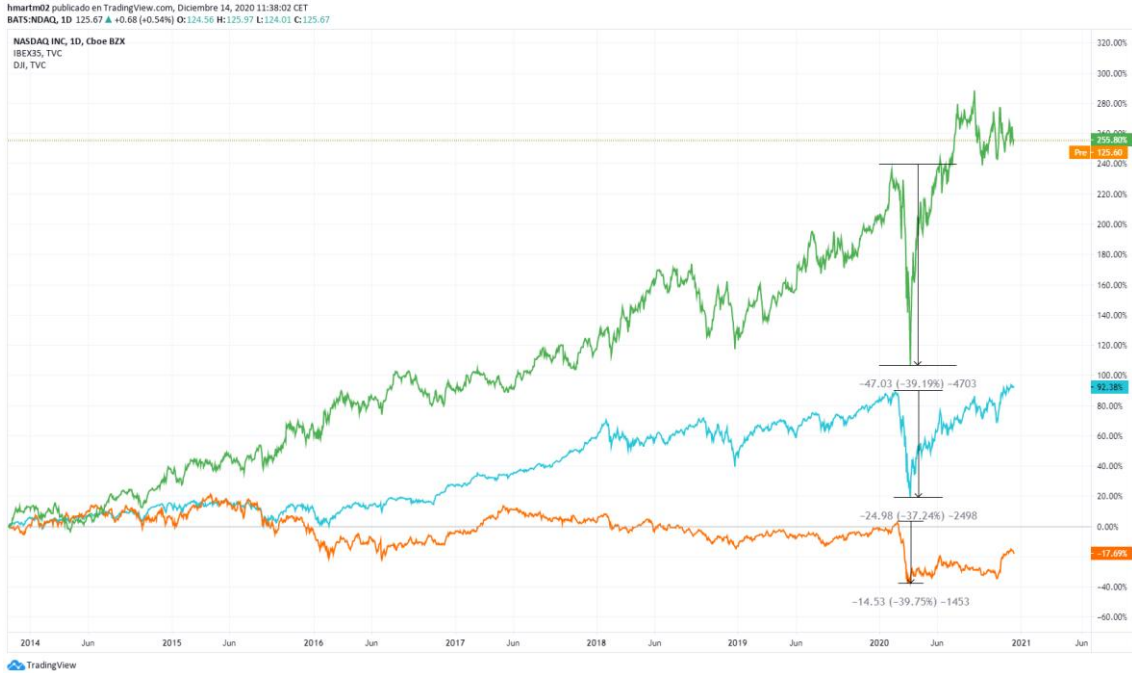
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8.2.- Validación de ondas de Elliot basado en la medición de extensiones de Fibonacci**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8.3.- Evolución del Nasdaq, Dow Jones Industrial e IBEX 35 (2014-2021)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

**Figura 8.4.- Evolución del precio de ACS (2012-2021)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

**Figura 8.5.- Evolución del precio de Facebook (2012-2021)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.

**Figura 8.6.- Evolución del precio de Grifols (2014-2021)**



Fuente: Tradingview. Elaboración propia.