



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**“EL RIESGO Y LOS PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN”**

**TESINA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA :**

**LUIS ANTONIO MONICO COVARRUBIAS**



**DIRECTOR DE TESINA:**

**MIGUEL GONZÁLEZ IBARRA**

**Ciudad Universitaria, CD. MX., 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A mi madre y padre, por su apoyo incondicional que me han brindado en los momentos más importantes y difíciles de mi vida, por motivarme a seguir adelante, por todos los sacrificios y por su cariño, gracias por estar conmigo.

A mi hermana, que me ha acompañado en todo momento, en los buenos y en los malos, por su paciencia, por entender mis malos momentos, gracias por tu apoyo que me has dado durante toda mi vida y por creer en mí.

A Javier Hernández, por su apoyo durante y después de la carrera, por toda la ayuda que me ha brindado y por sus consejos. "Brothers to the End".

A mi madrina Gaby y a mi padrino Daniel, por alentarme a seguir, por su cariño y apoyo.

Al Mtro. Miguel González Ibarra, gracias por el apoyo y por su paciencia a lo largo de este proceso.

Y a Dios por darme una segunda oportunidad.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: ANÁLISIS TÉCNICO</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 TEORÍA DE DOW JONES</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 TENDENCIA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3 HERRAMIENTAS GRÁFICAS</b> .....	<b>8</b>
LINEALES .....	8
VELAS JAPONESAS (JAPANESE CANDLESTICK CHARTING) .....	9
<i>Hammer</i> .....	11
<i>Shooting Star</i> .....	11
<i>Hanging Man</i> .....	12
<i>Big White Candle</i> .....	13
<i>Big Black Candle</i> .....	13
<i>Bullish Engulfing</i> .....	14
<i>Bearish Engulfing</i> .....	15
<i>Bullish Harami</i> .....	15
<i>Bearish Harami</i> .....	16
<i>Dark Cloud Cover</i> .....	17
<i>Morning Star</i> .....	17
<i>Evening Star</i> .....	18
<b>1.4 LAS PRINCIPALES SEÑALES DE CAMBIO DE TENDENCIA</b> .....	<b>19</b>
HOMBRO-CABEZA-HOMBRO.....	19
HOMBRO-CABEZA-HOMBRO INVERTIDO .....	21
VUELTA EN V .....	21
DOBLE TECHO O DOBLE VALLE .....	23
TRIPLE TECHO O TRIPLE VALLE.....	24
TECHOS O SUELOS REDONDEADOS .....	26
DIAMANTES .....	27
<b>1.5 LAS PRINCIPALES SEÑALES DE CONTINUIDAD DE TENDENCIA</b> .....	<b>28</b>
TRIÁNGULOS .....	29
TRIÁNGULO SIMÉTRICO .....	29
TRIÁNGULO ASCENDENTE .....	30
TRIÁNGULO DESCENDENTE .....	31
TRIÁNGULO EXPANSIVO.....	32
BANDERAS .....	33
GALLARDETES.....	34
RECTÁNGULOS.....	35
CUÑAS .....	36

HUECO O GAP .....	37
<b>1.6 ONDAS DE ELLIOTT .....</b>	<b>39</b>
ONDAS IMPULSIVAS .....	43
<i>Impulsos</i> .....	43
<i>Cuñas</i> .....	44
ONDAS CORRECTIVAS.....	44
<i>Zig – Zag</i> .....	44
<i>Planas</i> .....	45
<i>Triángulos</i> .....	46
<i>La Regla de la Alternancia</i> .....	47
CANALIZACIÓN .....	48
<b>1.7 TEORÍA DE LOS MERCADOS EFICIENTES .....</b>	<b>49</b>
<b>1.8 TEORÍA DEL PASEO ALEATORIO .....</b>	<b>50</b>
<b>1.9 INDICADOR DE MERCADO.....</b>	<b>51</b>
MEDIA MÓVIL .....	51
<b>CONCLUSIÓN CAPITULAR.....</b>	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO 2. RIESGO – RENDIMIENTO .....</b>	<b>53</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>53</b>
<b>2.1 RIESGO .....</b>	<b>53</b>
RIESGOS CUANTIFICABLES.....	54
a. <i>Riesgos Discrecionales</i> .....	54
b. <i>Riesgos no Discrecionales</i> .....	55
RIESGOS NO CUANTIFICABLES .....	55
<b>2.2 VALOR EN RIESGO (VALUE AT RISK).....</b>	<b>57</b>
<b>2.3 PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN .....</b>	<b>58</b>
<b>2.4 RENDIMIENTO.....</b>	<b>59</b>
RENDIMIENTO DE UN ACTIVO.....	59
RENDIMIENTO DE UN PORTAFOLIO .....	61
<b>2.5 RIESGO .....</b>	<b>63</b>
RIESGO DE UN ACTIVO .....	63
<i>Varianza y Desviación Estándar</i> .....	63
RIESGO DE UN PORTAFOLIO.....	65
<i>Covarianza</i> .....	65
<i>Coefficiente de Correlación</i> .....	66
<i>Varianza y Desviación Estándar</i> .....	68
2.5.1 COEFICIENTE BETA.....	70
2.5.2 COEFICIENTE BETA DE UN PORTAFOLIO DE INVERSIÓN.....	71
<b>2.6 PERFIL DE RIESGO .....</b>	<b>72</b>

<b>CONCLUSIÓN CAPITULAR .....</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN .....</b>	<b>74</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>74</b>
<b>3.1 ELEMENTOS DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN.....</b>	<b>74</b>
ACCIÓN .....	75
BENCHMARK .....	75
FRONTERA EFICIENTE .....	76
<b>3.2 COMPOSICIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN .....</b>	<b>77</b>
<b>3.3 ANÁLISIS DE LOS ACTIVOS Y DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN .....</b>	<b>78</b>
GFNORTEO.....	79
GFREGIOO.....	83
TLEVISACPO .....	86
LABB .....	90
<b>3.4 CONFORMACIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN.....</b>	<b>93</b>
<b>3.5 DISCUSIÓN DE LIMITACIONES DE LA FORMA EN COMO SE REALIZÓ EL PORTAFOLIO .....</b>	<b>99</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>102</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, dada la profundización financiera existen diversas opciones para invertir; una de ellas es la inversión en acciones. Al invertir en este instrumento financiero no se tiene un panorama completo del comportamiento de éstas y muchas personas tienen miedo (o reticencia) de invertir en acciones. Las preguntas más comunes son: ¿cómo se van a comportar los precios? ¿Van a subir o a bajar? ¿Cuánto riesgo tengo que asumir para obtener cierto rendimiento? ¿Cuánto podría perder si se invierte en esto?

El objetivo de la presente tesina es presentar métodos de análisis para la inversión en acciones. Dadas las características de este tipo de valores, es necesario un análisis completo para la toma de decisiones de inversión.

Esta tesina está dividida en tres capítulos y está estructurada de la siguiente manera: en el primer capítulo se explicará una de las herramientas más usadas y la más antigua en el análisis de activos financieros que es la gráfica y se explicará por qué la gráfica es tan importante en este ámbito, ayudará a tener una visión de cuáles son los movimientos que tendrían los precios.

En el segundo capítulo se definen los diferentes riesgos que se pueden presentar en un portafolio de inversión. También se desarrollará la metodología para la creación de un portafolio de inversión y los diferentes tipos de perfiles de riesgo que cada inversor asume.

Y en el capítulo tercero se explican algunos elementos para entender un portafolio de inversión, así como de la composición de éste. Después se analizarán algunos activos y el portafolio de inversión.

Este trabajo presenta un ejemplo de cuál es el comportamiento del riesgo con el rendimiento en un portafolio de inversión de solo acciones y así podamos entender un poco más sobre este tema.

# CAPÍTULO 1: ANÁLISIS TÉCNICO

## INTRODUCCIÓN

Para analizar cualquier cartera, es de gran ayuda explicar las bases técnicas sobre las cuales se evalúan las inversiones. Algunos de los movimientos que se producen en el ámbito bursátil son por cuestiones psicológicas. Hay algunas emociones, como la codicia y el miedo, que se asocian con la psicología al comprar o vender activos. La codicia, a menudo, hace que los inversores se mantengan en una posición rentable por más tiempo del que es aconsejable en un intento para exprimir ganancias extras, o para asumir grandes posiciones especulativas. Y el miedo causa que los inversores cierren prematuramente posiciones o se abstengan de asumir riesgos por la preocupación de grandes pérdidas. El miedo frecuentemente se convierte en pánico, que generalmente causa que los mercados disminuyan a una tasa mucho más rápida de lo que avanzan.<sup>1</sup>

Los inversionistas buscan siempre una ganancia, y para tomar decisiones sobre que van hacer con las acciones que poseen, tienen que considerar las acciones de los otros inversionistas con sus valores, es decir, “anticiparse a las anticipaciones de los demás.”<sup>2</sup> Estas decisiones se reflejan en el comportamiento de los precios de los valores, generando señales que, mediante análisis gráfico, indican *grosso modo* si la tendencia de los precios seguirá igual o cambiará.

El análisis técnico se usa en los portafolios de inversión porque estudia el comportamiento de los precios y, el comportamiento conjunto de los valores que se encuentran en la cartera. Así, el análisis técnico es un proceso en el cual se

---

<sup>1</sup> La psicología de vender o comprar activos (trading) se refiere a los aspectos de la composición mental de un individuo que ayudan a determinar si él o ella tendrán éxito en la compra y venta de valores para un beneficio. Mientras el miedo y la codicia son las dos emociones más comúnmente conocidas asociadas con la psicología de la venta y compra de acciones, otras emociones que impulsan el comportamiento de la compra – venta de acciones son la esperanza y el arrepentimiento. véase: <http://www.investopedia.com/terms/t/trading-psychology.asp>

<sup>2</sup> John Allen Paulos, Un Matemático Invierte en la Bolsa, pág. 22



analizan los precios históricos y volúmenes de operaciones de un activo, para tratar de pronosticar el precio futuro y prever la tendencia de los movimientos y toda la información está contenida en el precio.

Sin embargo, el análisis técnico no pronostica de manera exacta los precios futuros de las acciones sino que, con una alta probabilidad, muestra la tendencia de los precios. También se utiliza para reducir el riesgo y aumentar o mejorar los beneficios.

A continuación se establecen las bases...

## 1.1 TEORÍA DE DOW JONES

Este tipo de análisis surgió con la teoría de Dow creada por Charles Dow y Edward Jones cuando crearon una empresa que estudiaba los precios de cierre de las acciones en 1882. Para el año 1896 crea el índice Dow Jones Industrial Average.

Para el año 1897 contaban con información para generar dos índices, a saber, el ***Dow Jones Industrial Average*** que incluía 12 acciones blue chip<sup>3</sup> y el otro índice llamado Rail Average que incluía 20 acciones ferroviarias, que en la actualidad se conoce como el ***Dow Jones Transportation Average***. La razón para generar dos índices era que se consideraba que con dos índices se representaría mejor la actividad financiera.

Charles Dow nunca publicó un libro sobre este tema, pues solo escribía para el periódico Wall Street Journal. Un año después de su muerte se recopilaron sus escritos y se empezó a formular la teoría de Dow y quedó plasmado en el libro: “El abc de la especulación con valores.”

Esta teoría se basa en seis supuestos que son las siguientes:

---

<sup>3</sup> Un blue chip es una empresa bien establecida, financieramente sólida y reconocida. Venden productos de gran calidad, tienen baja volatilidad y gran liquidez.

- Toda la información pasada, presente y la del futuro esta descontada en los mercados y se refleja en los índices.
- El mercado tiene tres tendencias: la primaria tiene una duración de uno a varios años y refleja una tendencia alcista (también se le conoce como bull market) o una tendencia bajista (bear market). La tendencia secundaria abarca de 3 semanas a 3 meses, son correcciones de las tendencias primarias y las retrasan entre un tercio y dos tercios del movimiento anterior. Y la tendencia terciaria es una corrección de los movimientos secundarios, esta tendencia dura de unas horas o unas sesiones como máximo. Y como estos movimientos son de unas horas no son tan importantes como las anteriores.
- Las tendencias primarias tienen 3 fases. La primera fase se refleja en una tendencia alcista los compradores empiezan a acumular títulos porque saben que habrá un mejor panorama económico, o en su caso una recuperación económica. Los inversores que compran títulos están bien informados y saben que las noticias malas ya se han restado.  
 En la segunda fase llegan las noticias buenas y las empresas empiezan a tener grandes ganancias. Los inversores acumulan más títulos y el público en general se deja llevar por la tendencia y también compran títulos.  
 En la tercera fase los medios de comunicación diseminan las buenas noticias sobre la economía y el público en general empieza acumular más títulos y los inversores informados que compraron los títulos cuando el precio estaba muy bajo (primera fase), empiezan a vender sus títulos porque esperan que la tendencia del mercado cambie.
- Cuando se produzca un cambio de tendencia, debe confirmarse con los 2 índices, que son el *Industrial Average* y el *Transportation Average*.
- El volumen de operación debe confirmar el cambio de tendencia. Cuando el mercado esté en una tendencia alcista el volumen se incrementará cuando los precios de las acciones suban, y cuando baje el precio de las acciones, el volumen también tendría que disminuir. En cambio, cuando el mercado se encuentra en una tendencia bajista el volumen debe aumentar cuando el

precio de las acciones bajan y el volumen disminuye cuando el precio de las acciones sube.

- Una tendencia permanece igual hasta que se dan señales suficientes para asegurar que cambiará.

El análisis técnico conserva algunos elementos que mencionó Charles Dow en su teoría como las tendencias y sus fases, a saber, que los índices reflejan toda la información disponible, la relevancia de los movimientos de los volúmenes de operación, etc.

Como ha mostrado, el análisis técnico es el estudio del comportamiento de los precios mediante gráficas y a continuación se presentarán todos los elementos necesarios para entender el análisis.

## 1.2 TENDENCIA

En el análisis técnico se deben de comprender algunas definiciones como tendencia, resistencia y soporte, explicadas a continuación.

Una **tendencia** es el rumbo o dirección que siguen los precios del mercado por las interacciones entre la oferta y la demanda creando un patrón de zigzag.

Existen tres tipos de tendencias que son: la alcista o bullish, llamada así porque hace referencia al ataque del toro que siempre es hacia arriba. Esta tendencia se caracteriza por un periodo de optimismo y, aquí es cuando la demanda supera a la oferta, esto quiere decir que hay más compradores que vendedores y para dibujarla se necesitan más de 2 mínimos, en los precios, sucesivamente mayores.

El otro tipo de tendencia es la bajista o bearish.<sup>4</sup> Aquí existe mayor oferta que demanda, es decir, existen más vendedores que compradores y para dibujar este tipo de tendencia se necesitan más de 2 máximos, en los precios, sucesivamente menores.

---

<sup>4</sup> Aunque no se sabe con precisión porque la llaman así, algunas personas dicen que porque el ataque del oso es hacia abajo, otros porque los osos son perezosos y siempre duermen mucho.

Y la última posibilidad es la lateral, aquí la oferta y la demanda están equilibradas.

También las tendencias se pueden clasificar por primaria, secundaria y terciaria como señala la teoría de Dow.

Ya que está explicado que es una tendencia ahora ya se podrá entender que son las resistencias y los soportes y su relación con las tendencias.

El **soporte** es la unión de los mínimos o valles, aquí los compradores son lo que controlan o soportan los precios a la alza, porque al comprar títulos hacen que su valor aumente y existen más compradores que vendedores.

La **resistencia** surge de la unión de los máximos, en la resistencia los vendedores son los que controlan los precios haciendo que estos bajen vendiendo los títulos y en este lapso de tiempo existen más vendedores que compradores.

Cuando el precio de la acción cruza la resistencia sería recomendado comprar porque se espera que los precios sigan en aumento y si el soporte es cruzado es recomendado vender porque se espera que el precio de la acción siga disminuyendo.

Cuando una resistencia o un soporte son penetrados se está en una situación en la cual la tendencia de los precios cambiará, esto quiere decir que una resistencia cambiará a un soporte y un soporte se transformará en una resistencia. Esto pasa de la siguiente manera: cuando se tiene ya un nivel de resistencia y el precio aumenta cruzando la línea de resistencia, los inversionistas empiezan a comprar títulos porque saben que va a seguir aumentando, al comprar títulos, aumenta la demanda, y esto hace que el precio se eleve aún más y la resistencia se convierte en soporte. En el caso del soporte cuando el precio del activo disminuye y cruza la línea de soporte significa que la tendencia del precio seguirá bajista y los inversionistas empiezan a vender sus títulos y la venta de los títulos conlleva a una caída más grande de los precios, así que el soporte se convierte en resistencia.

Se tienen que tomar en cuenta tres aspectos para saber la importancia de las resistencias o de los soportes.

El primero es el periodo de tiempo en el que los precios están en el soporte o resistencia y entre mayor sea el tiempo que los precios se encuentran en esa zona, el nivel será más importante.

El segundo aspecto importante es el volumen que se negocia; esto es, la cantidad de títulos que se negociaron a ese nivel de precios. Existe una relación directa entre el volumen y la importancia de la resistencia o del soporte. A mayor volumen la importancia de la resistencia o soporte será mayor. Entre más operaciones haya en un área de resistencia o soporte más importancia tendrá, ya que hay muchos participantes con interés en esa área.

Y por último es ver el lugar en donde se formó el nivel, desde lo actual hasta cuando se forma el nivel, esto es, cuanto más reciente sea el nivel, adquirirá mayor importancia.

En el mercado, al utilizar análisis financiero, es común señalar que “los soportes están en el mercado para romperse y las resistencias para superarse”<sup>5</sup>. Esto significa que los inversionistas siempre deben de estar pendientes a la evolución de los precios ya que en cualquier momento pueden penetrar un soporte o una resistencia y si es la situación dar la orden de venta o de compra.

El cambio de las tendencias no se da repentinamente, antes hay un lapso de tiempo en el que las fluctuaciones de los precios crean figuras que aparecen en las gráficas. Por lo tanto, hay diferentes formas para saber si la tendencia cambiará.

Antes de ver las formas que determinan un cambio de dirección de los precios se deben de tomar en cuenta algunas características:

1. Tiene que haber una tendencia antes de otra tendencia.
2. Cuando más fuerte sea una formación de cambio de tendencia, será mayor el movimiento que le siga.

---

<sup>5</sup> Elvira, Oscar – Puig, Xavier, Análisis Técnico Bursátil, pág. 50

3. Cuando se está en una fase alcista, las figuras que se dibujan al final tienen una duración corta y tienen más fluctuaciones de precios. Las formaciones inferiores son más largas y los precios fluctúan menos.
4. El volumen también es muy importante en el cambio de tendencia, los aumentos o disminuciones de los precios deben estar acompañadas de volumen.

La psicología es un factor muy importante en el comportamiento del mercado ya que el precio de las acciones tiene muchas fluctuaciones que pueden ser relacionadas a los cambios de expectativas de los inversores. Esto genera la creación de nuevas expectativas, lo que implica nuevos niveles de precios.<sup>6</sup>

### **1.3 HERRAMIENTAS GRÁFICAS**

El análisis técnico emplea como su principal herramienta las gráficas. Las gráficas se hacen a partir de los precios de cierre de las acciones o índices que se van a estudiar. Ayudan a ver las tendencias de las acciones o índices y así poder tomar decisiones que favorezcan más al largo plazo.

Para comenzar el análisis se parte de las gráficas más simples hasta las gráficas más completas, enumerando y analizando las ventajas y desventajas de cada una.

#### **Lineales**

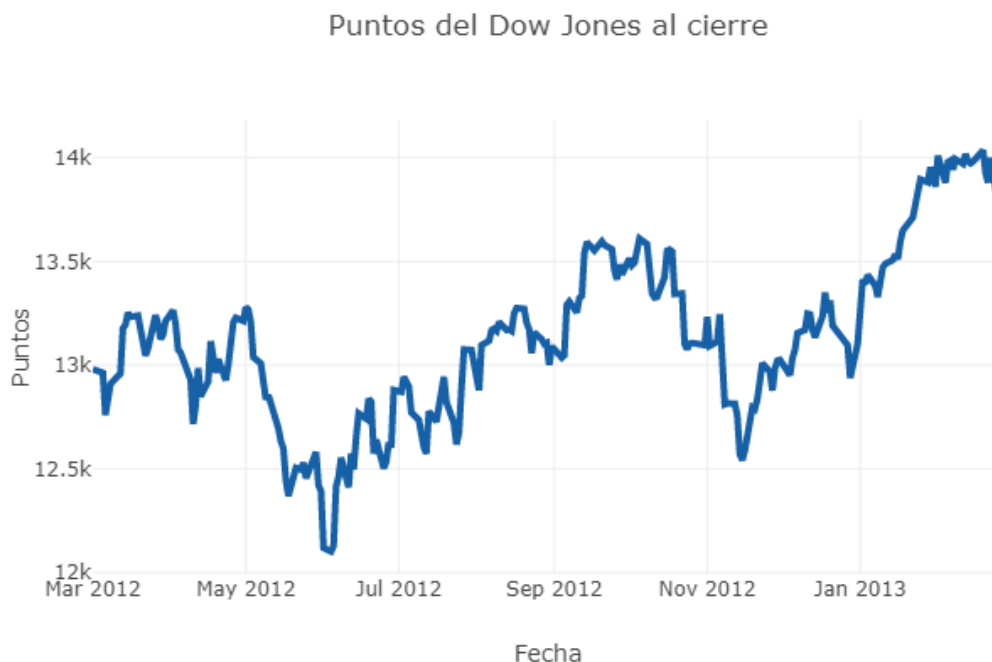
Las gráficas lineales principalmente analizan los precios de los cierres de los valores a lo largo del tiempo. Uno de sus beneficios es que pueden realizarse para precios intradía, semanales, o la periodicidad que sirva para los propósitos de análisis. De igual manera, muestran de manera simple cambios en la tendencia de la serie de los análisis de manera sencilla.

---

<sup>6</sup> Achelis Steve, El Análisis Técnico de la A a la Z, pág. 39

Para ejemplificar, se muestra el índice Dow Jones Industrial Average para el periodo (2012 – 2013):

**Gráfica 1.1 Lineal**



Fuente: DJIA 2012-2013, Elaboración propia.

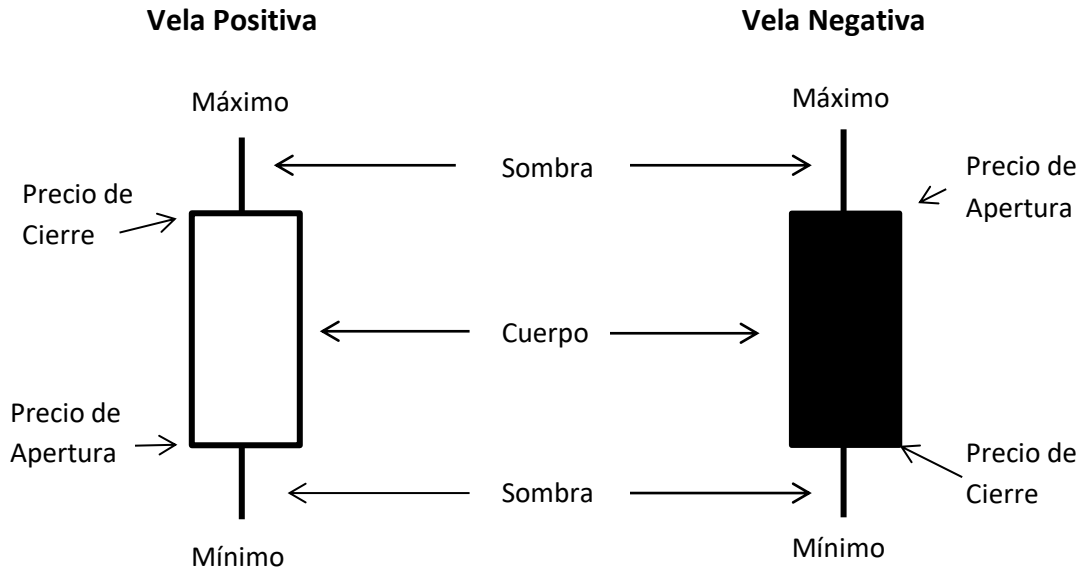
### **Velas Japonesas (Japanese Candlestick Charting)**

Otra de las gráficas usadas en este análisis es el de las velas japonesas. Esta técnica fue creada en Japón para analizar los precios del arroz y fue traída a occidente por Steve Nison. Las velas japonesas son una representación gráfica que ayudará a entender el comportamiento del mercado, y como el análisis técnico, tiene figuras o patrones de continuidad y cambio de tendencias.

Es importante se incluyan en el análisis técnico porque se pueden reforzar las señales entre las dos técnicas y así se tendría un poco más de probabilidad de anticipación a los movimientos que podría hacer el mercado.

Una vela japonesa está conformada por: precio de apertura, precio de cierre, precio máximo y precio mínimo.

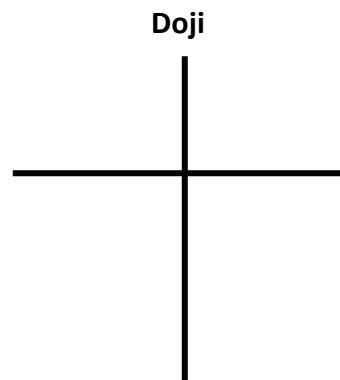
**Figura 1.1 Velas Japonesas**



Elaboración propia.

Los doji candlestick parecen una cruz y se forman cuando el precio de apertura y el precio de cierre son iguales. Estas figuras reflejan indecisión o incertidumbre por parte de los compradores y los vendedores.

**Figura 1.2 Doji**



Elaboración propia.



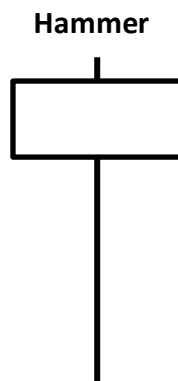
Las señales más comunes que podrían aparecer en este tipo de gráfico son las siguientes:

### **Hammer**

Esta figura ocurre cuando los tenedores quieren vender el activo ante la caída de su precio. El cuerpo se encuentra arriba de la vela y la sombra abajo, la sombra debe ser larga. A veces aparece una sombra muy pequeña arriba del cuerpo.

Cuando aparece esta figura indica ocurrirá un cambio de patrón, de bajista a alcista, e indica un soporte o un fondo. Para que se confirme este cambio la vela del día siguiente debe ser alcista.

**Figura1.3 Hammer**



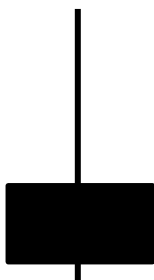
Elaboración propia.

### **Shooting Star**

Esta figura aparece al final de una tendencia alcista e indica un cambio de tendencia, de alcista a bajista. Es inverso al martillo. Tiene cuerpo pequeño con una sombra superior larga y una sombra inferior pequeña o inexistente. Para que se confirme este cambio de tendencia debería aparecer al siguiente día una vela negra.

**Figura 1.4 Shooting Star**

**Shooting Star**



Elaboración propia.

### **Hanging Man**

El cuerpo de esta figura se encuentra en la parte superior de la vela y la sombra debajo, debe ser dos veces mayor que el cuerpo, esta sombra aparece cuando hay una brecha entre el precio de cierre y el mínimo.

Esta es una señal de cambio de tendencia, de alcista a bajista, e indica un techo o una resistencia y para que se confirme esta figura deberá estar seguida de una vela negra larga o que la vela siguiente cierre debajo del mínimo.

**Figura1.5 Hanging Man**

**Hanging Man**



Elaboración propia.

## Big White Candle

Está formada por un gran cuerpo, el precio de apertura se encuentra cerca del mínimo y el precio de cierre está cerca del máximo. Si aparece en una tendencia alcista rompiendo la resistencia indica que la tendencia va a continuar o si está en una tendencia bajista marca o confirma el soporte.

Figura 1.6 Big White Candle

Big White Candle



Elaboración propia.

## Big Black Candle

Una vela de este tipo se conforma con un gran cuerpo, el precio de apertura se encuentra cerca del máximo y el precio de cierre está cerca del mínimo. Si esta vela aparece en una tendencia bajista y rompe el soporte seguirá la tendencia, si aparece en una tendencia alcista marcará una resistencia.

**Figura 1.7 Big Black Candle**

**Big Black Candle**



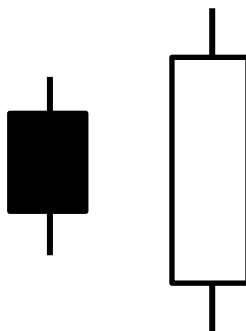
Elaboración propia.

### **Bullish Engulfing**

Es una señal de cambio de tendencia y la figura está conformada por dos velas. Aparece al final de una tendencia bajista, la primera vela es negativa con cuerpo y sombras pequeñas, la siguiente vela es positiva y el cuerpo abarca toda la vela negativa, es decir, el precio de la vela positiva abre más abajo que el mínimo del día anterior y cierra por arriba del máximo del día anterior. Para que esta señal se confirme el precio de cierre de la siguiente vela debe ser mayor a la vela blanca.

**Figura 1.8 Bullish Engulfing**

**Bullish Engulfing**

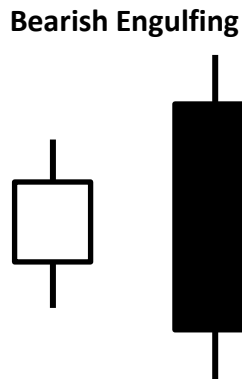


Elaboración propia.

## **Bearish Engulfing**

Este patrón de cambio de tendencia se forma en una tendencia alcista cuando aparece una vela blanca con cuerpo y sombras pequeñas seguida de una vela negra con cuerpo grande que abarca toda la vela blanca. El precio de apertura de la vela negra es mayor que el precio máximo alcanzado por la vela blanca y el precio de cierre de la vela negra es mayor que el mínimo alcanzado por la vela blanca.

**Figura 1.9 Bearish Engulfing**

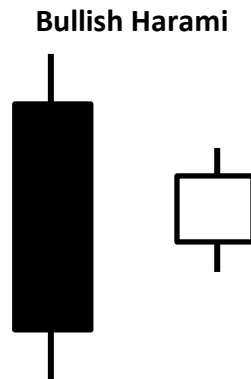


Elaboración propia.

## **Bullish Harami**

Esta es una figura de cambio de tendencia y esta se conforma de dos velas. Esta figura se encuentra en una tendencia bajista cuando aparece una vela negra con cuerpo largo seguida de una vela blanca de cuerpo pequeño, la vela negra cubre toda la vela blanca.

**Figura 1.10 Bullish Harami**

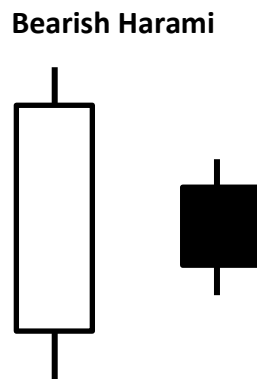


Elaboración propia.

### **Bearish Harami**

Este patrón es de cambio de tendencia de alcista a bajista. Aparece al final de una tendencia alcista cuando hay una vela blanca con cuerpo largo seguido de una vela negra con cuerpo pequeño, la vela blanca debe cubrir todo el cuerpo de la vela negra y la segunda vela puede ser del mismo color que la primera pero si aparece de color negra la señal sería más fuerte, también en la segunda vela puede aparecer un doji<sup>7</sup> y esta figura se llamaría harami cross.

**Figura 1.11 Bearish Harami**



Elaboración propia.

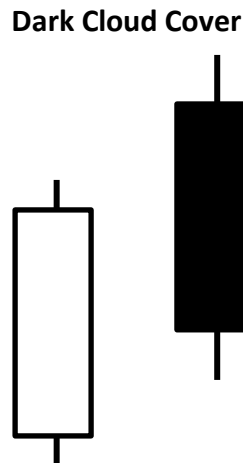
---

<sup>7</sup> La forma del doji se puede observar en la figura 1.2

## Dark Cloud Cover

Es una señal de cambio de tendencia, aparece al final de una tendencia alcista y se puede usar como una línea de resistencia. Está formada por dos velas, la primera vela es blanca con un cuerpo largo y la segunda debe ser negra; el precio de apertura es más alto que el máximo de la vela blanca y cierra a la mitad de la vela del día anterior, si cierra por debajo de la mitad de la vela del día anterior pero es más alto que el precio de apertura de la vela blanca, la señal es más confiable.

Figura 1.12 Dark Cloud Cover

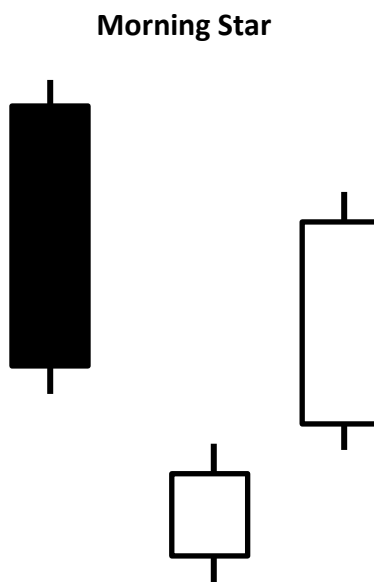


Elaboración propia.

## Morning Star

Este patrón es de cambio de tendencia. Aparece al final de una tendencia bajista y está formada por 3 velas. La primera vela es negra de cuerpo largo, la segunda vela debe tener un cuerpo pequeño, no importa el color y también puede aparecer un doji, y la tercera vela es blanca de cuerpo largo. La segunda vela debe de estar por debajo del cuerpo de la primera vela haciendo un hueco y el precio de apertura de la tercera vela debe abrir por encima del cuerpo de la segunda vela creando un hueco y el precio de cierre debe cerca de la mitad del cuerpo de la primera vela.

**Figura 1.13 Morning Star**

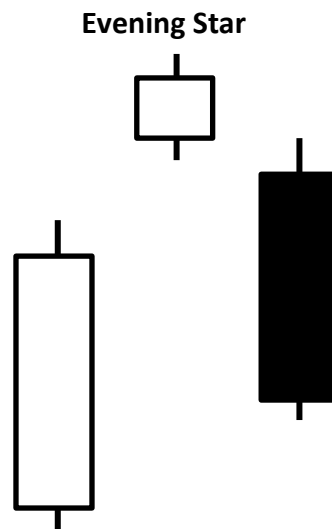


### **Evening Star**

Esta figura aparece al final de una tendencia alcista, por tanto es una figura de cambio de tendencia de alcista a bajista. Está compuesta por 3 velas: la primera es una vela blanca de cuerpo largo que señala un aumento en el precio, la segunda vela es de cuerpo pequeño, no importa el color, es decir, que puede haber aumentado o disminuido el precio y puede ser un doji, que significa que el precio de apertura es igual al de cierre y la tercera vela es negra con cuerpo largo señalando que el precio disminuyó. La segunda vela cierra por encima de la primera vela haciendo un hueco y la tercera vela abre por debajo de la segunda vela, creando un hueco, y cierra cerca de la mitad del cuerpo de la primera vela.



**Figura 1.14 Evening Star**



Elaboración propia.

## **1.4 LAS PRINCIPALES SEÑALES DE CAMBIO DE TENDENCIA**

Estas señales ayudan a saber cuándo cambiar de posición ante alguna fluctuación o movimiento extraño del mercado, es decir, cuando la oferta y demanda se mueven y producen un cambio en la tendencia actual. Estas señales ayudarán a encontrar el punto de inflexión en las tendencias.

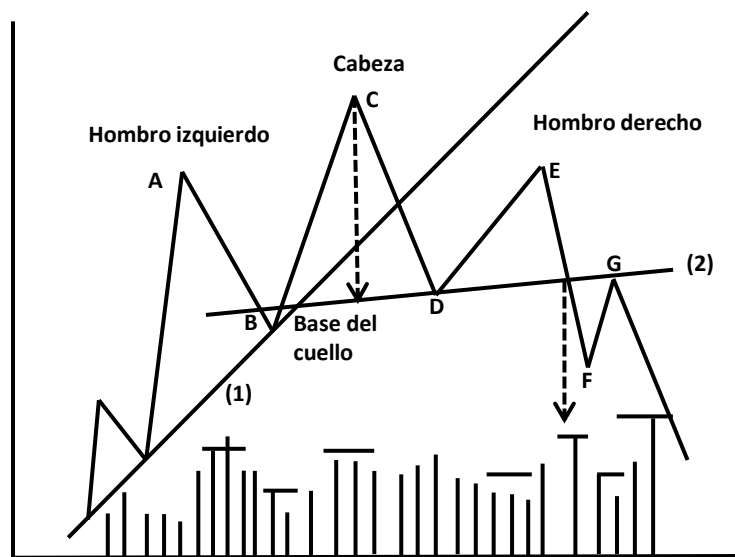
### **Hombro-cabeza-hombro**

Esta señal, que es la más importante, también es la más famosa. Esta figura empieza en una tendencia alcista, dibujándose primero una cresta, llamada hombro izquierdo. En este momento el volumen de operaciones aumenta, y los precios también aumentan. Después hay una pequeña caída de los precios y también cae el volumen para dar paso a la siguiente cresta. Posteriormente hay un incremento más grande en los precios que la primera cresta y, ésta dibuja la cabeza. Al mismo tiempo también aumenta el volumen pero en menor medida que

en la anterior subida. Cuando han ocurrido estas dos fases, se observa una bajada en los precios y, adicionalmente, una subida menor en los precios que la anterior que forma el hombro derecho, una característica adicional de esta fase es que también cae un poco el volumen. Después los precios disminuyen terminando la forma del hombro y con ello hay un aumento del volumen, en este sentido podemos considerar a las acciones como un bien ordinario. Si la caída al final del segundo hombro pasa de un 3% a 5% la línea del cuello, que es la línea que une el punto más bajo de la caída del primer hombro con la caída más baja de la cabeza, se está confirmando el cambio de tendencia.

Para ejemplificar se observa la siguiente gráfica donde los elementos mencionados son apreciados.

**Gráfica 1.2 Hombro-cabeza-hombro**

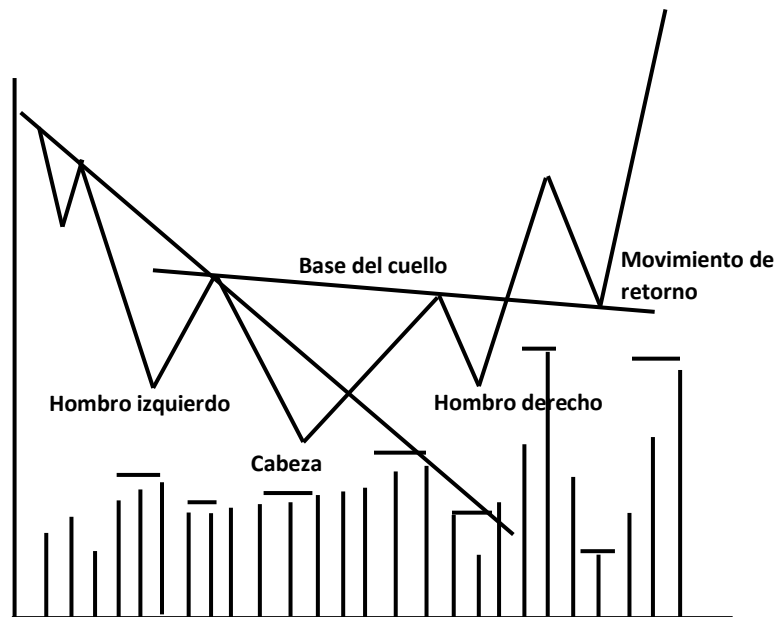


Fuente: J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

## Hombro-cabeza-hombro invertido

Esta señal anticipa una tendencia alcista. El volumen de operación es muy parecido al de la figura previa, sin embargo, se presentan ligeras diferencias. El volumen es menor en la cabeza comparado con el hombro izquierdo, y se incrementa conforme va acabando el hombro derecho. Estos incrementos tienen como característica que se forman en cada valle que se dibuja en el precio. Al final de la figura se produce un movimiento de retorno, en este caso throwback, y aparece cuando hubo una ruptura en la resistencia y después de una pequeña subida, el precio se empieza a corregir y toca la resistencia que cruzó.

Gráfica 1.3 Hombro-cabeza-hombro invertido



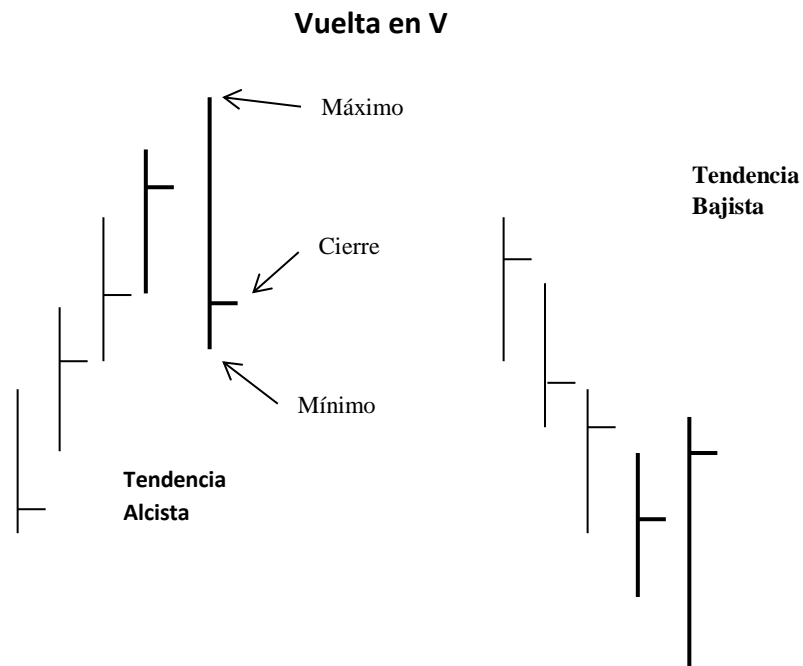
Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

## Vuelta en V

Esta es la formación más difícil de detectar porque produce un cambio repentino en la tendencia del mercado. Antes de la aparición de esta formación aparecen unas señales como son huecos o gaps, hay muy pocas correcciones y un giro en

un día o reversal day. El giro en un día es el extremo en la formación en V y esta se produce cuando en una sesión el precio del título alcanza un nuevo máximo o mínimo, según el caso. Existen dos posibilidades: a) si el precio de cierre es menor que aquel de la cotización de la sesión pasada, se pasa de una tendencia alcista a una bajista, y b) si el precio de cierre se sitúa por encima del precio de la cotización pasada se pasa de una tendencia bajista a una alcista. Este fenómeno se puede ver en las gráficas de barras y la barra formada es más grande que la de la sesión anterior. Esto va acompañado de un aumento de volumen, es decir, los inversores intercambiaron grandes cantidades de títulos durante esa sesión a diferentes precios. Para confirmar esta formación habrá un cambio opuesto en la tendencia acompañada de un gran volumen.

**Gráfica 1.4 Vuelta en V**

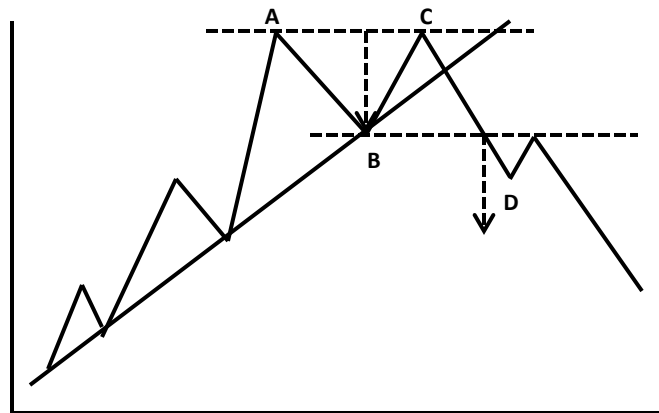


Elaboración propia.

## Doble techo o doble valle

Esta señal es una de las más comunes. Cuando el mercado se encuentra en una tendencia alcista y surgen máximos en los precios, el doble techo se observa cuando los precios no pueden rebasar el máximo anterior, es decir, aparece un máximo, en ese momento algunos inversores toman la decisión de vender sus títulos para obtener algunos beneficios, lo que provoca una caída de los precios y esto forma un mínimo o soporte. Al ver los precios, los inversores vuelven a comprar títulos, puesto que al disminuir su precio se incrementa su demanda, esto hace que vuelva a subir el precio. Empero el volumen de contratación no es el mismo que en el máximo anterior, de tal manera que los inversores, al ver que no tiene la fuerza para seguir subiendo, empiezan a deshacerse de sus títulos y esto provoca una caída de los precios más fuerte que la anterior, cruzando la línea de tendencia principal; este movimiento va acompañado de un gran volumen de negociación confirmando el cambio de tendencia.

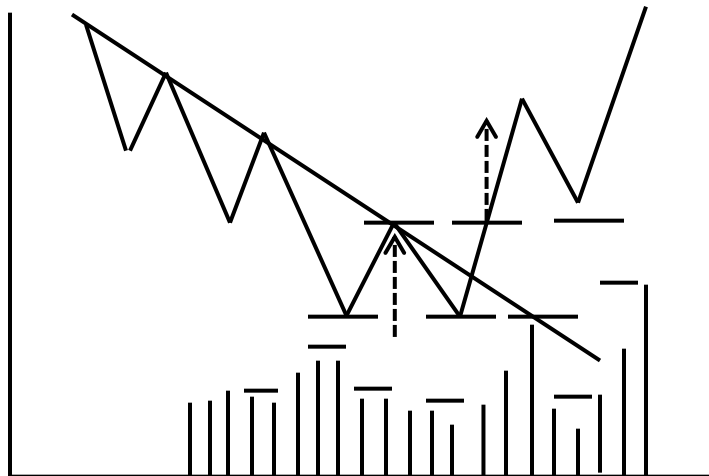
Gráfica 1.5 Doble Techo



Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

Cuando esta señal se ve invertida en una tendencia bajista se habla de un doble valle y la señal se confirmará cuando se rebase el máximo anterior.

**Gráfica 1.6 Doble Valle**

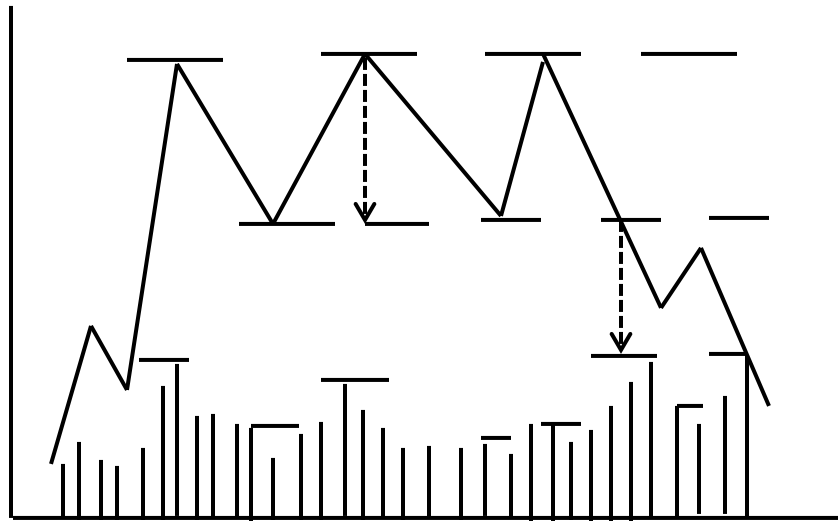


Fuente: John J. Murphy, *Análisis Técnico de los Mercados Financieros*, 2000.

### **Triple techo o triple valle**

Esta señal es similar a la de doble techo o doble valle, no obstante, en esta figura el precio intenta rebasar el anterior máximo (o mínimo, si es en tendencia bajista) tres veces. En el caso de una tendencia alcista, en cada máximo el volumen debe de decrecer y, cuando los precios rompen el soporte puesto por los mínimos, se considera que se está entrando a una tendencia bajista. En este caso, la caída en el precio debe de ir acompañado por un aumento en el volumen, confirmando así el cambio de tendencia.

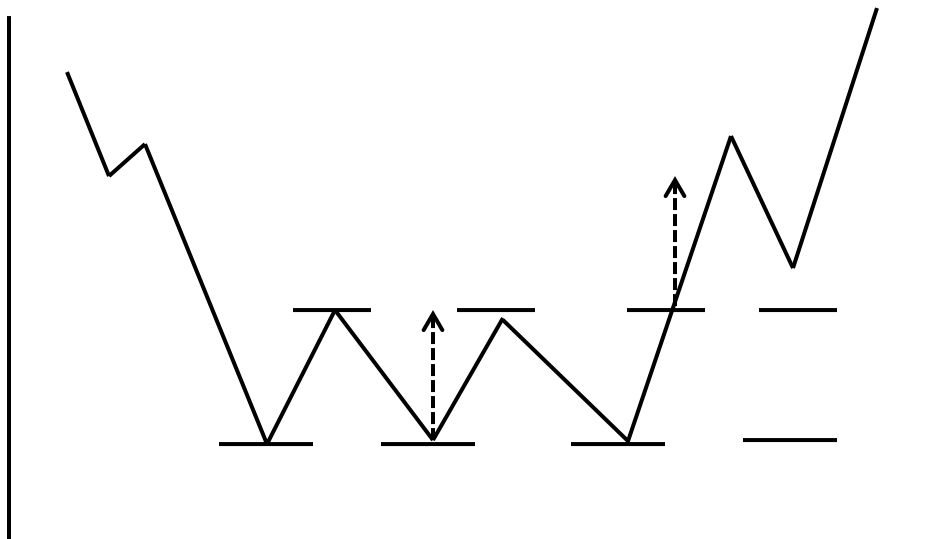
**Gráfica 1.7 Triple Techo**



Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

De manera análoga al doble valle, en una tendencia bajista...

**Gráfica 1.8 Triple Valle**

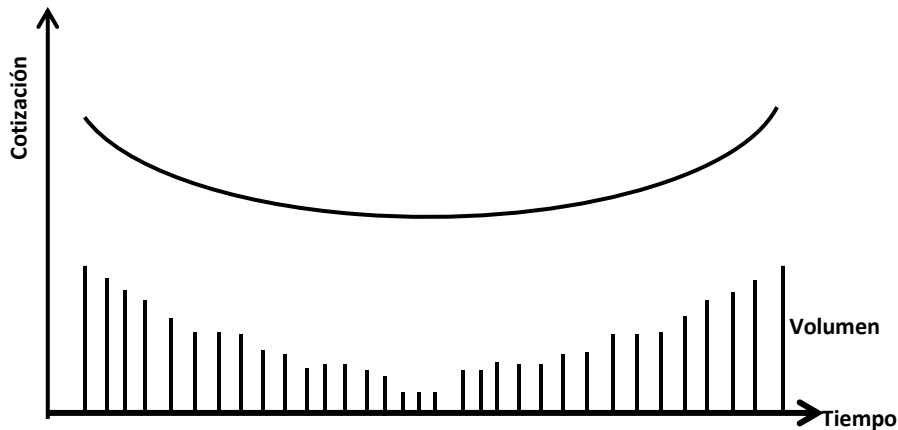


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

## Techos o suelos redondeados

Estas señales no aparecen con gran frecuencia e indican un cambio de tendencia lento. Tienen forma de U cuando cambian de una tendencia bajista a una alcista y aparecen cuando la oferta se debilita. Adicionalmente, el volumen sigue la misma tendencia de la señal, es decir, cuando la señal empieza, el volumen comienza a decrecer, en el punto mínimo de la señal, el volumen se reduce notoriamente. Cuando los precios se incrementan nuevamente, el volumen tiene una fuerte subida marcando así el fin de esta señal. Cuando hay un techo redondeado la señal indica un cambio de tendencia de alcista a bajista y el volumen se comporta de la misma manera que en un suelo redondeado, es decir, cuando la señal empieza a formarse (es cuando el precio se va incrementando), el volumen va disminuyendo, y cuando la señal alcanza la altura máxima, el volumen es muy bajo. Después, junto con el precio, el volumen se va incrementando.

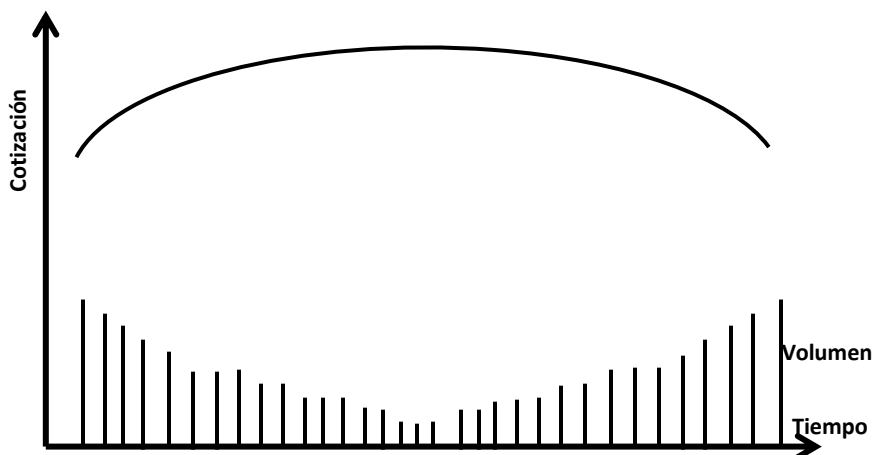
Gráfica 1.9 Suelo Redondeado



Fuente: Josu Imanol Delgado Ugarte, El análisis técnico bursátil: cómo ganar dinero en los mercados financieros, 1999.



**Gráfica 1.10 Techo Redondeado**



Fuente: Josu Imanol Delgado Ugarte, El análisis técnico bursátil: cómo ganar dinero en los mercados financieros, 1999.

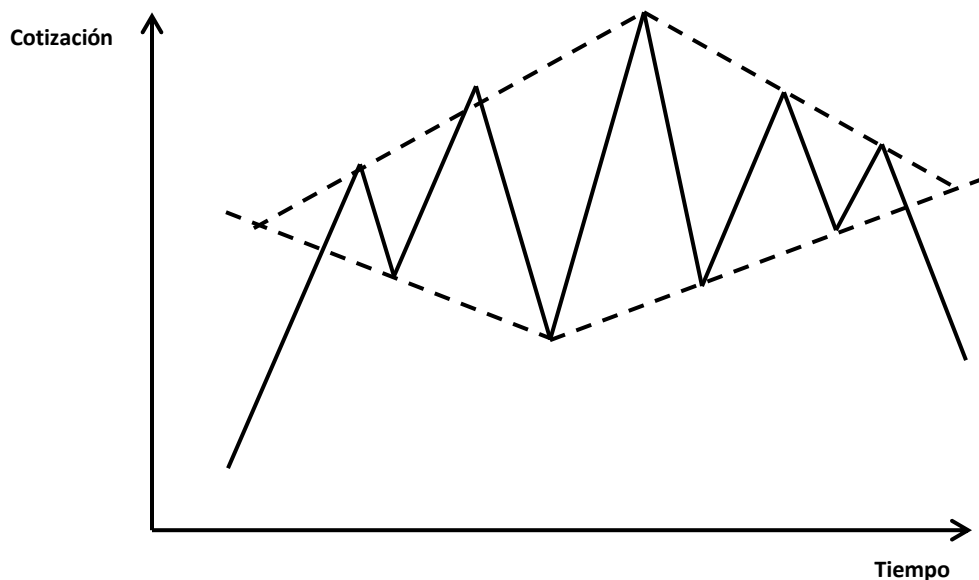
## **Diamantes**

Estas señales aparecen poco e indican un cambio de tendencia, por lo general de una tendencia alcista a una bajista. Esta aparece cuando el precio fluctúa en una forma considerable y las líneas de soporte y resistencia ya no son representativas. En pocas sesiones se puede pasar de un optimismo al pesimismo, o del pesimismo al optimismo.

Esta señal empieza con pequeñas fluctuaciones que van creciendo, la mayor anchura de la figura se encuentra a la mitad, en donde se unen los triángulos, después las fluctuaciones vuelven a ser pequeñas hasta que se produce la ruptura.

El volumen se comporta inestablemente cuando está en proceso la figura, pero cuando finaliza esta, el volumen aumenta.

**Gráfica 1.11 Diamante**



Diamante, Oscar Elvira, Xavier Puig, Análisis Técnico Bursátil, 2001, pág. 69

## **1.5 LAS PRINCIPALES SEÑALES DE CONTINUIDAD DE TENDENCIA**

Estas señales pronostican que la tendencia que la precede continuará y ayudan a mantener situaciones ventajosas o a no tomar posiciones antes de que se termine la tendencia a la alza o a la baja.

Las señales de continuidad de tendencia suelen aparecer en un lapso de tiempo más corto que las señales de cambio de tendencia y surgen cuando el mercado está reajustando los precios después de un fuerte movimiento tanto a la alza como a la baja. En la práctica de mercado, se dice que los valores necesitan detenerse para tomar fuerza, manteniendo un nivel de precios, y, en un lapso de tiempo corto, para seguir adelante; mientras que los participantes del mercado son quienes deben acostumbrarse a los nuevos precios. Algunos inversionistas recogerán los beneficios, otros se mantendrán e incrementarán sus posiciones y

otros entrarán porque perdieron una oportunidad antes. Este es el momento en el cual se crea una señal que dice que el mercado seguirá con la misma tendencia.

En algunos casos se produce una rotura en la tendencia, esto hace que algunos inversionistas creen que la tendencia va a cambiar y es aquí cuando se debe de diferenciar entre las señales de cambio de tendencia y continuidad de tendencia para no cometer el error de cambiar de posición.

Entre las señales de cambio de tendencia están:

### **Triángulos**

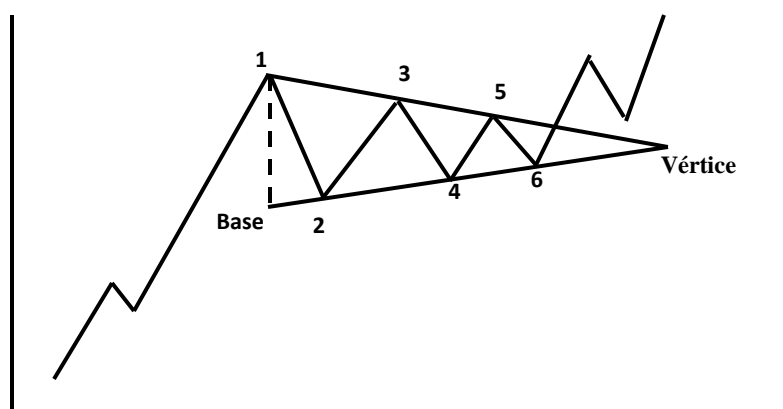
Estas señales pueden ser una de las más comunes que se muestran en las gráficas. Existen varios tipos de triángulos como: i) el triángulo simétrico, ii) ascendente, iii) descendente y iv) de expansión. Para que se genere este tipo de figura se necesita que haya como mínimo: cuatro puntos de rebote, dos techos y dos suelos. Los triángulos aparecen cuando las crestas son ascendentes y los techos son descendentes. Cuando se traza la línea que une a los techos y la línea que une a los suelos convergen en un punto que será el vértice del triángulo. Con las líneas se puede saber qué tipo de triángulo se está viendo, por ejemplo, si la línea superior es descendente y la línea inferior es ascendente se está en presencia de un triángulo simétrico. Se tiene un triángulo ascendente cuando la línea inferior es ascendente y la línea superior es horizontal y finalmente, cuando la línea superior es descendente y la línea inferior es horizontal es un triángulo descendente. A estos dos últimos triángulos también se les llaman triángulos rectángulos.

#### **Triángulo simétrico**

Esta señal implica la continuación de la tendencia primaria. Esta se forma con una tendencia secundaria bajista y otra alcista, la resolución de esta figura se sitúa en los primeros tres cuartos de la figura, es decir, que en esta parte de la figura los

precios rompen o se salen de la figura pero si los precios continúan en la figura, esta señal perdería su validez. Cuando se va dibujando la figura el volumen disminuye. En una tendencia alcista, el volumen aumenta cuando los precios de los títulos suben y viceversa, es decir, cuando bajan los precios el volumen disminuye. Cuando se produce la perforación el volumen se incrementa considerablemente. Cuando la tendencia anterior es alcista la figura rompe hacia arriba y cuando la tendencia que le precede es bajista la figura rompe hacia abajo.

**Gráfica 1.12 Triángulo simétrico alcista**



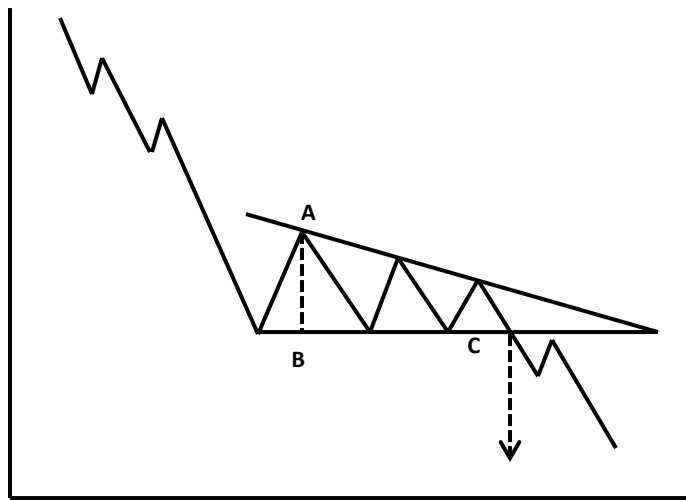
Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Triángulo ascendente**

Esta señal aparece cuando la tendencia primaria es alcista. La parte superior del triángulo es horizontal, mientras que la parte inferior de la figura es ascendente. En este punto los compradores son más agresivos que los vendedores. La resolución de este tipo de triángulo es la misma que el triángulo simétrico, la ruptura se debe hacer antes del último tercio del triángulo. El volumen se comporta igual que en la señal pasada (triángulo simétrico alcista), es decir, el volumen disminuye durante la formación de la señal; pero cuando los precios suban el



**Gráfica 1.14 Triángulo Descendente**

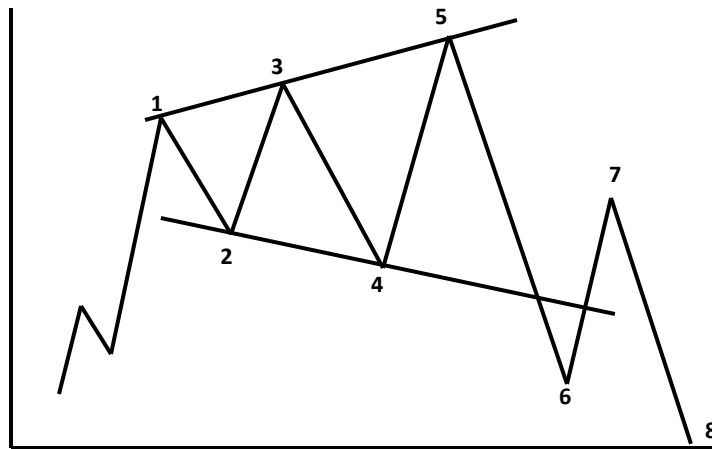


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Triángulo expansivo**

Esta señal no es muy común. También se le llama triángulo invertido ya que las líneas que se forman no convergen, sino ahora divergen, por lo tanto, cada suelo y cada techo son superiores al pasado. El volumen también es diferente de las señales de triángulo anteriores, aquí es al revés, el volumen aumenta cuando las oscilaciones del precio se van ampliando. Esta señal es una formación bajista, lo más común es que se produzca al final de un periodo con tendencia alcista y puede cambiar la tendencia si la tendencia primaria no es la misma y aparece cuando los mercados están fuera de control.

**Gráfica 1.15 Triangulo Expansivo**

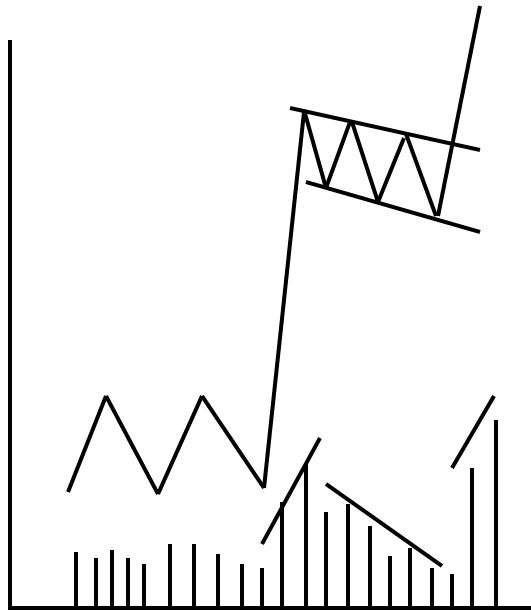


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

## **Banderas**

Estas señales son muy comunes y reflejan una pausa cuando el mercado se encuentra dinámico. Son las figuras de continuidad más fiables y en muy pocas veces marcan un cambio de tendencia; además éstas, se generan en unas cuantas sesiones. Antes de la formación de la señal le precede un fuerte aumento en la cotización, formando el mástil, esto aparece porque casi no existen vendedores y va acompañado también de un aumento fuerte en el volumen. Después empieza a haber fluctuaciones en el precio creando la bandera, que se inclina del lado opuesto de la tendencia primaria, durante la señal el volumen disminuye sin importar la tendencia primaria. Cuando se produce la ruptura de la señal el volumen aumenta de manera significativa y retoma la tendencia principal. A esta señal se le llama figura de medio camino ya que aparece a la mitad de la tendencia.

**Gráfica 1.16 Bandera**



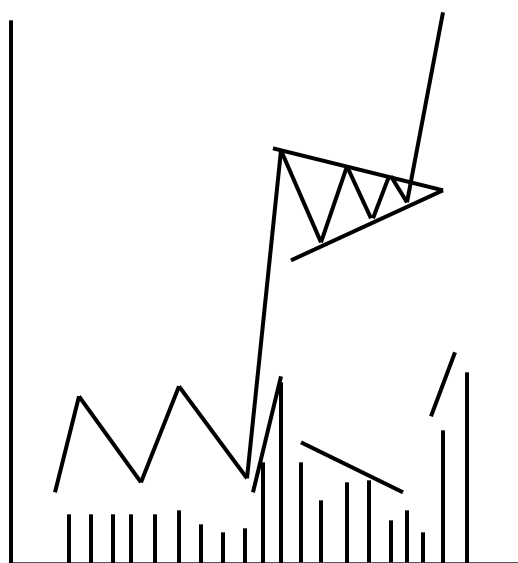
Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Gallardetes**

También se les conoce como banderolas o banderines. Son figuras muy similares a las banderas. Se comportan de una manera análoga, cuando se forma el mástil sube el volumen de negociación, en las oscilaciones hay un decremento en el volumen. Las diferencias son que estas no se inclinan opuesto a la tendencia que la precede si no que aparece horizontalmente y que se forman dentro de un triángulo y no dentro de un rectángulo.



**Gráfica 1.7 Gallardete**



Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

## **Rectángulos**

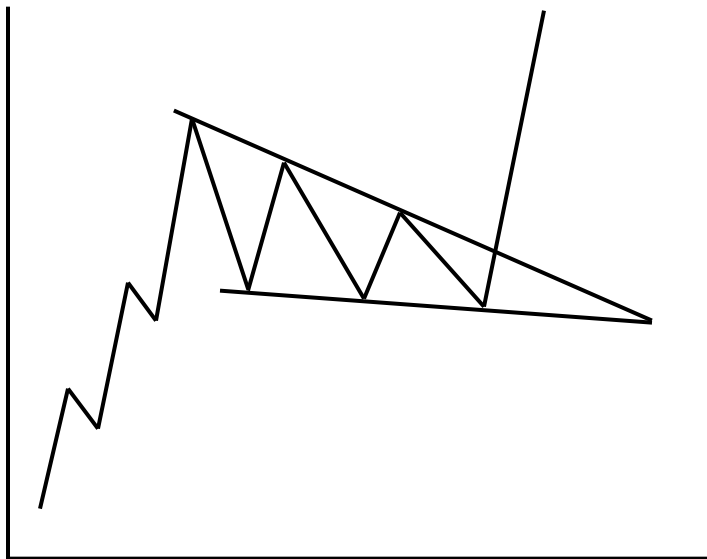
Estas figuras se forman cuando los precios fluctúan entre dos precios determinados y que sirven como soporte y resistencia. A estas figuras también se les denomina áreas de congestión, zonas de operaciones o trading range. Esta señal se comporta similar a la de un triángulo simétrico. El volumen disminuye mientras se forma la figura y en el momento de la ruptura aumenta, la ruptura se hace como la tendencia primaria que le precede a la señal. Esta señal ayuda a los especuladores a obtener buenos beneficios porque pueden vender caro y comprar barato, cuando el precio de la acción este oscilando cerca de la resistencia vende y compra cuando el precio este por el soporte. Estas figuras pueden ser observadas durante varios meses.

## Cuñas

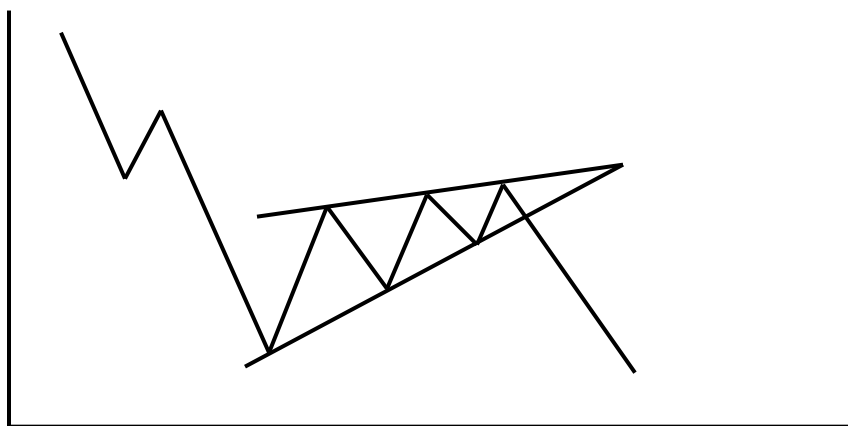
Estas señales también indican cambio de tendencia pero, como en la mayoría de los casos aparecen más en las tendencias secundarias, se clasificará como señal de continuación de tendencia. Las cuñas son muy similares a los triángulos porque las líneas de tendencia de la figura convergen generando un vértice, también cuando se está formando la cuña el volumen disminuye y cuando sufre la ruptura, que debe de ser antes del último tercio, el volumen aumenta considerablemente. Al igual que las banderas, la formación de las cuñas va en contra de la tendencia que le precede y aparecen a la mitad de la tendencia primaria. Existen 2 tipos de cuñas: ascendentes y descendentes.

La cuña ascendente anticipan una tendencia bajista y las cuñas descendentes anticipan una tendencia alcista.

**Gráfica 1.18 Cuña Descendente**



**Gráfica 1.19 Cuña Ascendente**



Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Hueco o Gap**

Esta señal está al final de la lista porque puede indicar un cambio de tendencia o una continuación de la misma.

Un hueco o Gap es un área en la gráfica en la que no se realizaron operaciones, esto indica que hay una falta de interés de los compradores y de los vendedores. En la tendencia bajista se genera un gap cuando el precio más alto del día se encuentra por debajo del precio mínimo de un día anterior. En una tendencia alcista, el precio abre por encima del precio máximo del día anterior.

Existe una frase muy usada en la práctica de mercado que señala que: “los huecos siempre se cierran”, pero esto no es totalmente cierto, ya que no todos los huecos se cierran. Para determinar si el hueco tiene posibilidades de cerrarse, se tendrían que observar sus características. A continuación se revisarán las diferentes categorías de huecos.

Existen 4 clases distintas de huecos: i) el hueco de rotura o de separación, ii) el hueco de continuación o de escape, iii) el hueco de agotamiento o de extinción y iv) la inversión de isla.

- i. Hueco de ruptura o de separación: generalmente van acompañados de un importante volumen y no se cierran. Y dan lugar a tendencias fuertes.
- ii. Hueco de continuación o de escape: se producen generalmente en el centro de la formación, indicando que el mercado se está moviendo sin esfuerzo y con un volumen de contratación moderado. Cuando aparece en una tendencia alcista indica fuerza en el mercado, pero si aparece en una tendencia bajista, es signo de debilidad en el mercado.  
Este hueco ayuda a conocer cuál será el objetivo de los precios que se alcanzarán, midiendo desde el principio de la tendencia hasta el último precio del hueco, y después trazar la misma distancia en la misma dirección de la tendencia en la que se encuentra. No se cierran.
- iii. Hueco de agotamiento o de extinción: este hueco aparece en el parte final de la tendencia, regularmente en las tendencias alcistas. Para saber si es un hueco de agotamiento se necesita que ya se hayan producido los huecos de ruptura y continuación, si ya han aparecido solo se necesita estar atentos al comportamiento de los precios. Este hueco siempre se cierra en pocos días, indicando un cambio de tendencia.
- iv. Inversión de isla: está formada por 2 huecos, uno que es el hueco de agotamiento, en la formación ascendente, y el otro es el hueco de ruptura, en la formación descendente. Entre estos huecos hay un movimiento en los precios, este movimiento queda separado de los demás precios formando una isla. Esta isla indica un cambio de tendencia.

Gráfica 1.20 Huecos



Fuente: Oscar Elvira, Xavier Puig, Análisis Técnico Bursátil, 2001.

## 1.6 ONDAS DE ELLIOTT

Ralph Nelson Elliott en 1938 escribió el Principio de las Ondas que estaba influenciado por la Teoría de Dow. Elliott escribió una carta a Charles J. Collins diciendo que estaba suscrito a unos servicios bursátiles y que conocía el libro de la Teoría de Dow, también le mencionó que el Principio de las Ondas era muy importante porque sería un complemento a la Teoría de Dow.

Posteriormente, A. J. Frost y Robert Prechter colaboraron juntos para realizar el trabajo de El Principio de las Ondas de Elliott en 1978.

Esta teoría ayuda a ver como se mueve el mercado, a detectar señales de compra y venta con mayor rapidez, también explica porque se forman algunas figuras y que significado tienen.

Los principios de esta teoría son:

- a) Patrón. Aquí se muestra que los inversionistas se comportan de una manera muy peculiar y se identifica en formas de figuras o patrones.
- b) Análisis de coeficientes. Esto ayuda a calcular los precios midiendo la relación entre las diferentes ondas.
- c) Relación de tiempo. Gracias a esto se pueden confirmar los puntos anteriores analizando los intervalos de tiempo en las que aparecen las ondas.

Elliott, como ya se había mencionado, basó su trabajo en la Teoría de Dow así que todo lo aplicó al índice de Dow Jones. Elliott muestra que la evolución del mercado se basa en cinco ondas de avance y tres de retroceso, es decir, que en un ciclo alcista existen ocho ondas.

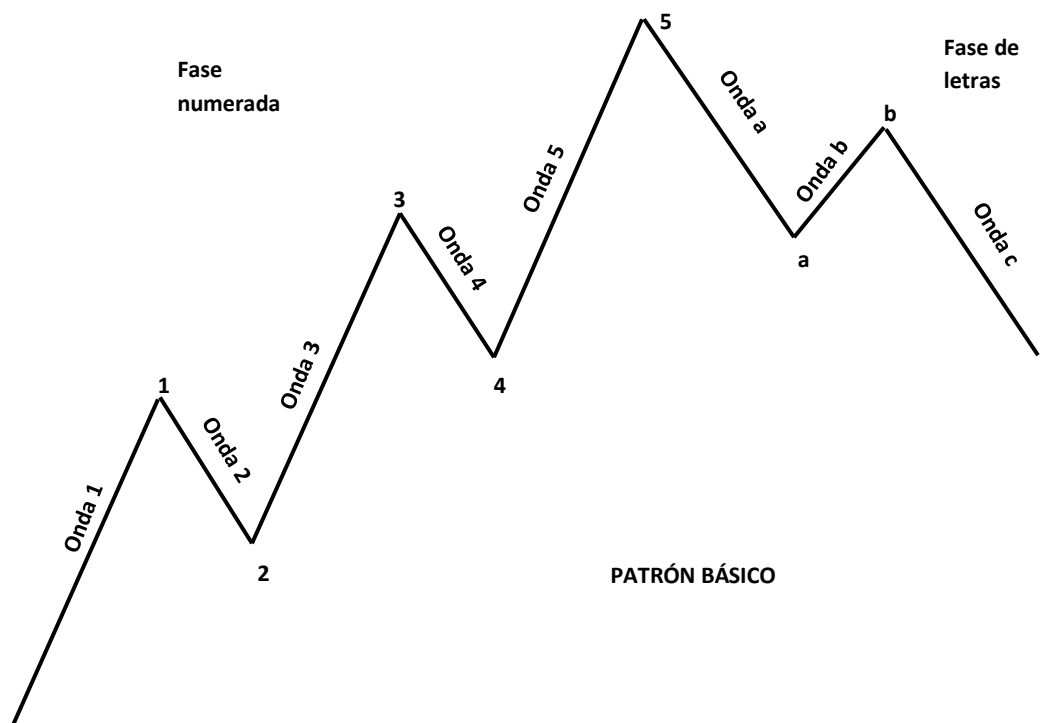
Las ondas se dividen dependiendo de la dirección a la que vayan, si van en la misma dirección o en contra de la onda de mayor tamaño en la que se encuentren. Si la onda que se encuentra en la onda mayor va en la misma dirección, se les llaman impulsivas, y están conformadas por cinco ondas menores, pero si se encuentran opuestas se les denomina correctivas y se conforman por tres ondas menores.

Esta teoría categoriza nueve grados diferentes de ondas que pueden ir desde el gran súper ciclo que abarca doscientos años pasando por superciclo, ciclo,

primario, intermedio, menor, minute, minuette hasta subminuette un grado muy pequeño de tan solo unas horas.

Cada onda está compuesta por otras ondas que tienen un grado más pequeño, que a la vez se subdividen en ondas con grados menores, así sucesivamente hasta llegar a un ciclo que se descomponen en 144 ondas, esto da a entender que una onda es parte de otra onda con grado más alto.

**Gráfica 1.21 Patrón Básico**



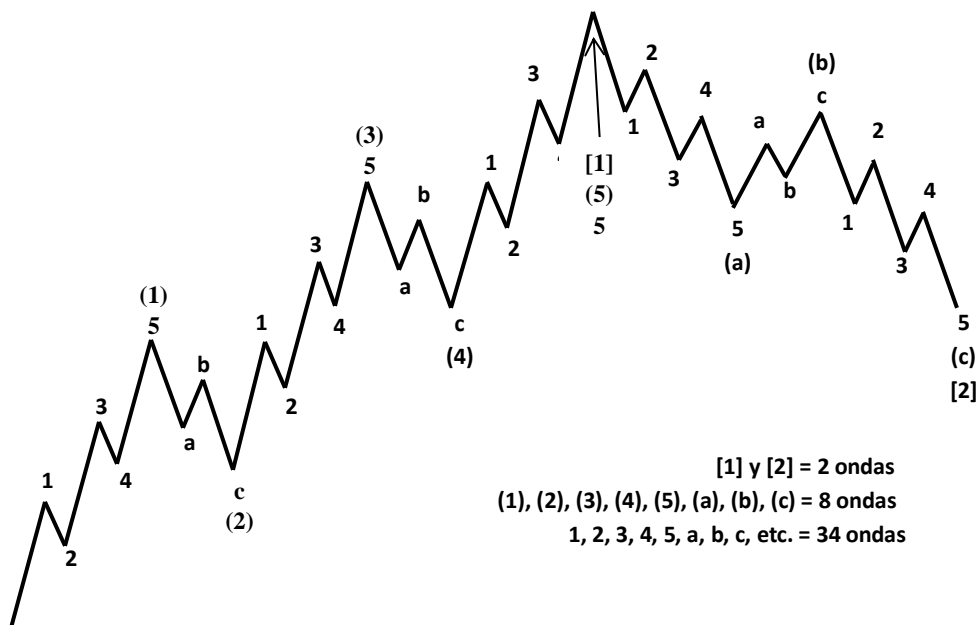
Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

En un ciclo alcista, como se muestra en la gráfica 1.21, las ondas 1, 2, 3, 4 y 5 están en la fase de impulso, es decir, son ascendentes y las ondas a, b y c se encuentran en la fase de corrección, es decir, están opuestas a la tendencia ascendente. Entonces las ondas impulsivas serían 1, 3, 5 y b. Y las ondas

correctivas son 2, 4, a y c. En donde las ondas 2 y 4 están corrigiendo a las ondas 1 y 3.

Las ondas 1 y 2 se pueden dividir en ocho ondas, la onda 1 se divide en 5 ondas, porque es ascendente, y la onda 2 se divide en 3 ondas, porque es descendente, y a su vez, se pueden dividir en 34 ondas. Entonces aquí la fase de impulso tiene 21 ondas y la fase de corrección tiene 13 ondas, y así sucesivamente hasta llegar a las 144 ondas que es un ciclo alcista.

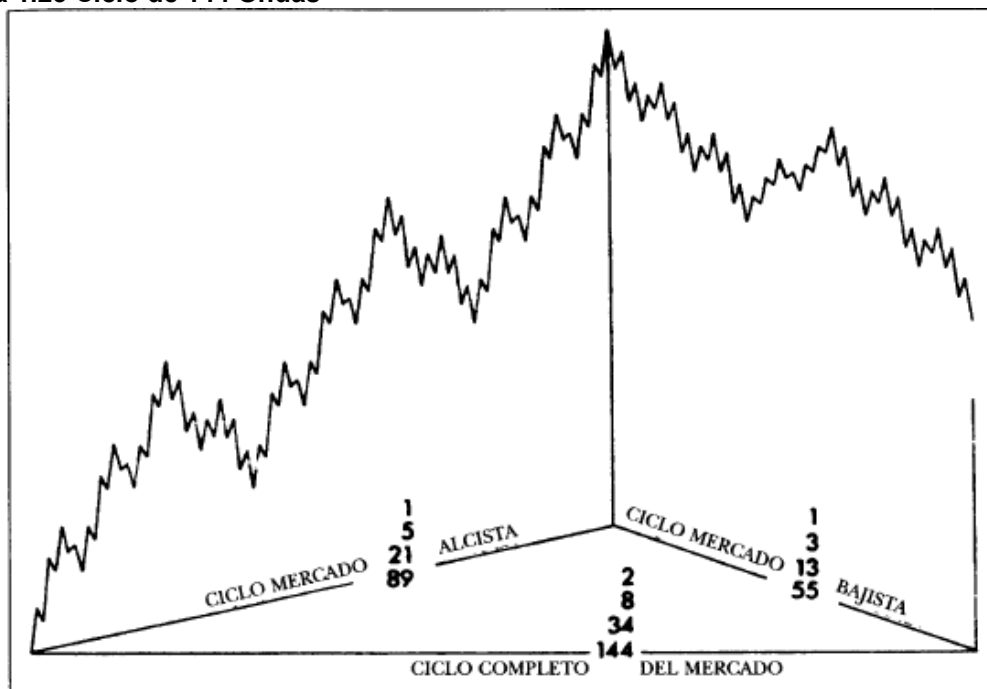
**Gráfica 1.22 Ciclo de 34 Ondas**



Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.



Gráfica 1.23 Ciclo de 144 Ondas



John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000, página 345

## Ondas impulsivas

Estas ondas se deben de mover en la misma dirección que la onda superior y está compuesta por cinco ondas. La onda correctora, que sería la 2, no debe de retroceder más que la 1, y la onda 4, igual que la 2, no debe de retroceder más que la 3. Hay 2 tipos de ondas impulsivas: los impulsos y las cuñas.

## Impulsos

Estas aparecen cuando la onda 4 no se cubre con la onda 1.

## **Cuñas**

Estas aparecen cuando la onda 4 se cubre con la onda 1. Hay 2 tipos: las finales, estas aparecen en la onda 5 de una onda con un grado mayor, e iniciales que aparecen en la onda 1.

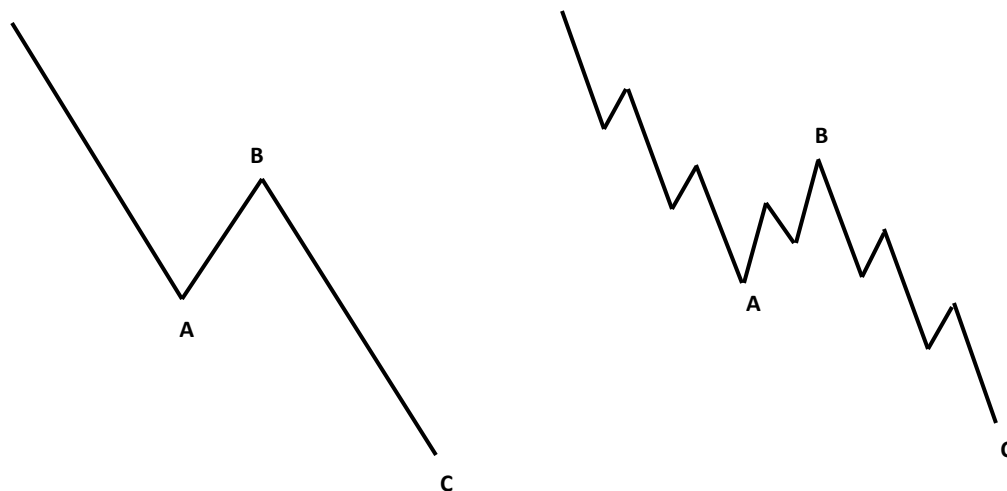
## **Ondas Correctivas**

Estas ondas van en la dirección contraria a la tendencia principal y nunca se van a encontrar en grupos de cinco, siempre se subdividen en tres. Existen tres tipos de ondas correctoras: zig-zag, planas y triángulos.

## **Zig – Zag**

Son ondas opuestas a la tendencia principal, está dividida por tres ondas y se descomponen en una secuencia de 5-3-5. La onda "a" está dividida en 5 ondas de las cuales las ondas 1, 3, y 5 son correctivas y las ondas 2 y 4 son impulsivas. En la onda "b" hay 3 ondas de las cuales la 1 y la 3 son impulsivas y la 2 es correctiva. Y la onda "c" es igual que la onda "a".

**Gráfica 1.24 Mercado Alcista en Zigzag**

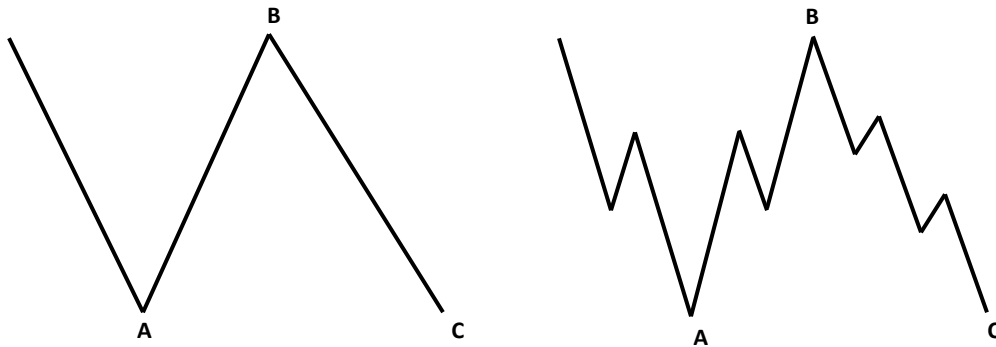


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Planas**

Este tipo de ondas son similares a las zig-zag, también se dividen en 3 ondas, las cuales se descomponen en una secuencia de 3-3-5. La onda "a" está dividida en 3 ondas de las cuales las ondas 1 y 3 son correctivas y la 2 es impulsiva. En la onda "b" existen 3 ondas en donde la onda 1 y la 3 son impulsivas y la onda 2 es correctiva. Finalmente en la onda "c" existen 5 ondas, las ondas 1, 3 y 5 son correctivas y las ondas 2 y 4 son impulsivas. A esta corrección (plana) se le considera una señal de fuerza si está en una tendencia alcista.

**Gráfica 1.25 Mercado Alcista Plano**

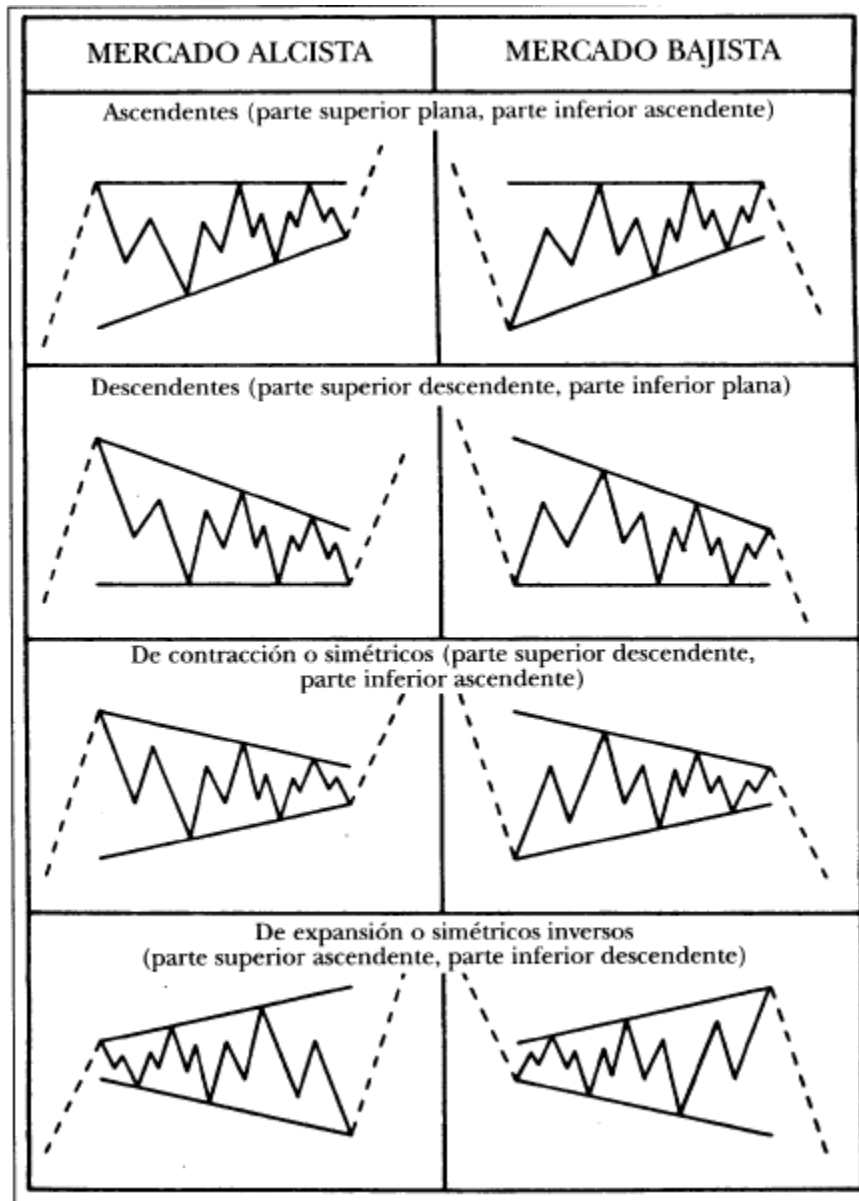


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Triángulos**

Estas ondas aparecen antes del movimiento final de la tendencia principal y frecuentemente se observan en las onda 4 o en ondas correctivas tipo “b”. Esta teoría clasifica los triángulos igual que las señales de continuidad de tendencia como ascendentes, descendentes, simétricos y expansivos. El triángulo se divide en 5 ondas, de las cuales cada onda se divide en 3 ondas.

**Gráfica 1.26 Triángulos Horizontales de Ondas Correctoras**



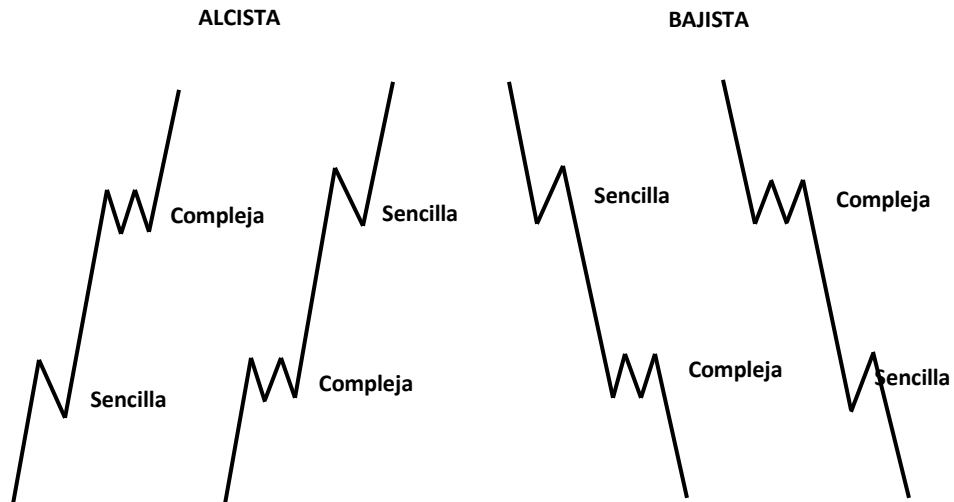
Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **La Regla de la Alternancia**

Esta regla sostiene que en el mercado no hay 2 situaciones seguidas iguales. Esta no indica que va a pasar, sino probablemente lo que no pasará. Es decir, si la

onda 2 fue un patrón complejo (un triángulo), en la onda 4 será (probablemente) sencilla (patrón a-b-c).

**Gráfica 1.27 Regla de la Alternancia**

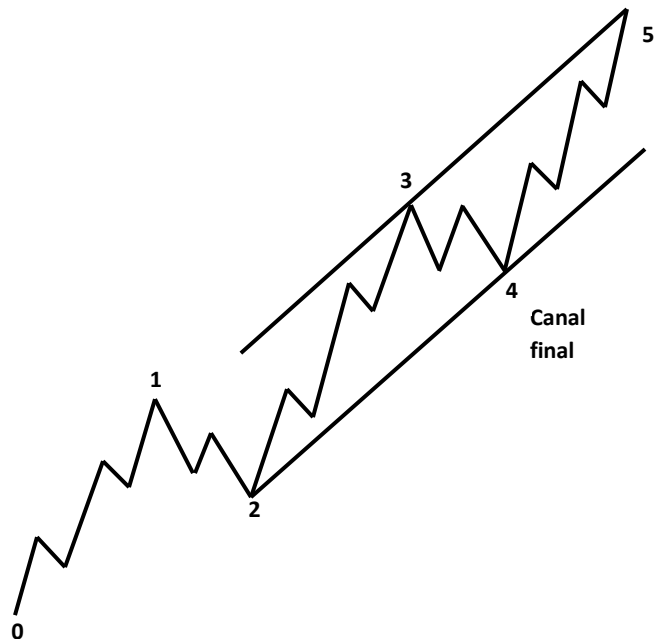


Fuente: John J. Murphy, Análisis Técnico de los Mercados Financieros, 2000.

### **Canalización**

Un canal ayuda a saber para donde se van a mover los precios, es decir, hacia donde se va a mover la onda 5. Esto se hace dibujando una línea que pasa por los finales de las ondas correctivas 2 y 4, y se proyecta una línea paralela, generalmente por encima del máximo de la onda 3.

**Gráfica 1.28 Canal**



Fuente: John J. Murphy, *Análisis Técnico de los Mercados Financieros*, 2000.

## **1.7 TEORÍA DE LOS MERCADOS EFICIENTES<sup>8</sup>**

La teoría de los mercados eficientes nos afirma que los precios de las acciones reflejan toda la información que existe del mercado, de la economía y de la empresa.

Existen 3 niveles de eficiencia de mercado que son la forma débil, semifuerte y fuerte.

**Eficiencia de forma débil:** Es aquella que refleja toda la información recogida de los precios anteriores de las acciones. Aquí los inversionistas no pueden obtener un rendimiento arriba del promedio utilizando solamente el análisis técnico.

---

<sup>8</sup> Para mayor información véase Duarte Duarte, Juan Benjamín, Mascareñas Pérez-Iñigo, Juan. "La eficiencia de los mercados de valores: una revisión".

Eficiencia de forma semifuerte: Los precios reflejan, además de los precios históricos, toda la información pública disponible de la empresa. Si el mercado se encuentra en esta forma es inútil obtener un rendimiento más grande que la del promedio utilizando el análisis fundamental.

Eficiencia de forma fuerte: Esta forma se presenta cuando los precios reflejan toda la información histórica, pública y privada.

Si el mercado en el que se encuentra el inversionista es de forma débil, el análisis técnico no serviría para obtener un rendimiento por encima del promedio ya que todos los inversionistas conocerían las señales que se dibujan en las gráficas de los precios y actuarían de la misma manera. Pero existe una teoría que acompaña a esta forma, la teoría del paseo aleatorio.

## **1.8 TEORÍA DEL PASEO ALEATORIO**

Esta teoría dice que los cambios en los precios futuros no son consecuencia de acciones anteriores, es decir, que los movimientos son independientes y no se pueden predecir los movimientos futuros.

La teoría del paseo aleatorio implica que no se puede obtener un rendimiento por encima del promedio utilizando precios históricos y la mejor estrategia sería comprar y mantener.

Pero los analistas técnicos están en contra de esta teoría porque dicen que solo basta con mirar una gráfica y darse cuenta de que hay tendencias y por esta razón muchos usan el análisis técnico.



## **1.9 INDICADOR DE MERCADO**

### **Media Móvil**

Como su nombre lo dice es un promedio de un conjunto de datos, como precios y se puede aplicar en índices bursátiles o a una sola acción. Ayuda a saber cuándo una tendencia ha terminado o cuando va a comenzar otra, suavizando las fluctuaciones de los precios.

La media móvil no predice que va a pasar con las fluctuaciones futuras del precio, si no que va indicando como se está comportando.

Las medias móviles, como ya se ha dicho, avisan de un cambio de tendencia, utilizándola como soporte o resistencia, esto indica cuando se produce una señal de compra o de venta. Cuando la cotización penetra la media móvil de abajo hacia arriba, es una señal de compra, pero si los precios penetran la media móvil de arriba hacia abajo, es una señal de venta.

## CONCLUSIÓN CAPITULAR

Desde que Charles Dow sacó su teoría hasta la actualidad, el análisis técnico es una herramienta fundamental para las inversiones en el mercado bursátil.

Con el análisis técnico se tiene una noción del comportamiento de los inversionistas y también de las fluctuaciones de los precios de los valores, o sea, que ya se sabe cuándo es más beneficioso comprar o vender. Entonces la psicología y la lógica son una parte muy importante a la hora de invertir en cualquier valor, pero estos factores no se pueden ponderar en el cambio constante del mercado porque las reacciones pueden cambiar muy rápidamente ante nueva información.

Siguiendo las señales que explica el análisis técnico se tendría una cierta ventaja con respecto al mercado. Estas señales son: las señales de continuación, con estas se puede saber que el comportamiento de los precios y la tendencia seguirá en la misma dirección. Y en las señales de cambio de tendencia, como su nombre lo dice, advierte que la tendencia cambiará. Esto ayuda demasiado en la inversión ya que identificando estas señales se estará mejor preparado para cualquier eventualidad del mercado y no se perderá mucho en la estrategia de inversión.

Con el estudio de las gráficas se observa la volatilidad de los precios, días de indecisión y las fuerzas del mercado, si la oferta es más fuerte que la demanda o si la demanda es más fuerte que la oferta. Si las formaciones de los precios se repiten, entonces con este análisis se pueden escoger los activos para un portafolio o si ya se tienen los activos buscar mejorar sus ponderaciones en el portafolio.

# CAPÍTULO 2. RIESGO – RENDIMIENTO

## INTRODUCCIÓN

En el mercado de valores existe una gran variedad de instrumentos financieros de donde elegir y cada uno de ellos tiene un comportamiento diferente dependiendo del riesgo y rendimiento. En el capítulo pasado, se discutieron las teorías de Dow y de las ondas de Elliot que ayudan a ver este comportamiento gráficamente durante cierto periodo.

La parte más importante de la construcción de un portafolio de inversión es la valuación individual y en conjunto de los activos. Existen herramientas que muestran el comportamiento de los activos y del portafolio matemáticamente.

El rendimiento y el riesgo de un portafolio de inversión dependen de la proporción que se destina a cada activo. Si se invierte en un solo activo el riesgo de tener una pérdida será muy grande; pero si se hace en varios activos el riesgo será menor. A la decisión de invertir en varios activos se le conoce como diversificación.

En este capítulo se desarrollan las herramientas necesarias para realizar el análisis individual y en conjunto de los activos que se seleccionarán para los portafolios de inversión.

## 2.1 RIESGO

En el sector financiero el riesgo “se relaciona con las pérdidas potenciales que se pueden sufrir en un portafolio de inversión”.<sup>9</sup> El riesgo está relacionado positivamente con la rentabilidad de la inversión, es decir, a mayor riesgo exista en la inversión, habrá más rentabilidad. Dado de que existe un mayor riesgo de que los flujos de inversión no se realicen, los inversionistas demandan una compensación mayor por su capital. Por ejemplo podemos comparar un CETE y

---

<sup>9</sup> De Lara, Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, pág. 13.

una acción: el CETE tiene menos volatilidad que la acción y es prácticamente un instrumento sin riesgo al estar garantizado por el gobierno, pero la acción puede tener un rendimiento más alto que el CETE.

“El riesgo es producto de la incertidumbre que existe sobre el valor de los activos financieros, ante movimientos adversos de los factores que determinan su precio; a mayor incertidumbre mayor riesgo”.<sup>10</sup> Algunos de los factores que determinan el precio de los activos son: movimientos en las tasas de interés, fluctuaciones en la inflación, movimientos en el tipo de cambio, incumplimiento del emisor, etcétera.

Los riesgos se clasifican en riesgos cuantificables y no cuantificables y a continuación se realiza su descripción.

## **Riesgos Cuantificables**

“Los riesgos cuantificables son aquellos para los cuales es posible conformar bases estadísticas que permitan medir sus pérdidas potenciales”<sup>11</sup> y se dividen en 2 categorías: los riesgos discretos y los riesgos no discretos.

### **a. Riesgos Discretos**

Son aquellos que resultan de la toma de una posición de riesgo como los siguientes:

Riesgo Crediticio<sup>12</sup>: es una posibilidad de incumplimiento de pago por parte del acreditado o cuando las contrapartes no pueden cumplir con sus obligaciones contractuales de pago, en otras palabras, no puede terminar de pagar su deuda.

Riesgo de Mercado<sup>13</sup>: también es conocido como riesgo sistémico, es la posibilidad de pérdida en la rentabilidad de las inversiones por fluctuaciones en

---

<sup>10</sup> Definiciones básicas de Riesgos, Banco de México.

<sup>11</sup> Documento Administración Integral de Riesgos de JP Morgan. Véase: [www.jpmorgan.com](http://www.jpmorgan.com)

<sup>12</sup> Documentos figura 3 AMIB

<sup>13</sup> Documentos figura 3 AMIB

diferentes factores sociales, económicos y políticos como: tasas de interés, precios, tipo de cambio. Este riesgo puede percibirse en la volatilidad del precio de un activo, “cuanto mayor es la volatilidad del precio en un título, mayor es el riesgo de mercado percibido”.<sup>14</sup>

Riesgo de Liquidez: este tipo de riesgo “involucra valores y activos que no pueden ser comprados o vendidos lo suficientemente rápido para reducir pérdidas en un mercado volátil.”<sup>15</sup>

### **b. Riesgos no Discrecionales**

Son aquellos que resultan de la operación del negocio pero que no son resultado de la toma de una posición de riesgo como:

Riesgo Operativo<sup>16</sup>: es la probabilidad de una pérdida por fallas del control interno, procedimientos indebidos, ineficiencias humanas, fraudes o robos.

Riesgo Tecnológico: es la probabilidad de pérdida por fallas en el software, hardware, redes, etc.

Riesgo Legal<sup>17</sup>: es la probabilidad de pérdida por el incumplimiento de disposiciones legales y administrativas, cuando se presenta el incumplimiento de alguna contraparte y no se puede realizar la transacción por la vía jurídica.

### **Riesgos no Cuantificables**

Los riesgos no cuantificables son “aquellos derivados de eventos imprevistos para los cuales no se puede conformar una base estadística que permita medir las pérdidas potenciales.”<sup>18</sup>

---

<sup>14</sup> Lawrence J. Gitmam, Michael D. Joehnk, Fundamentos de inversión, pág. 110

<sup>15</sup> <http://www.investopedia.com/terms/f/financiarisk.asp>

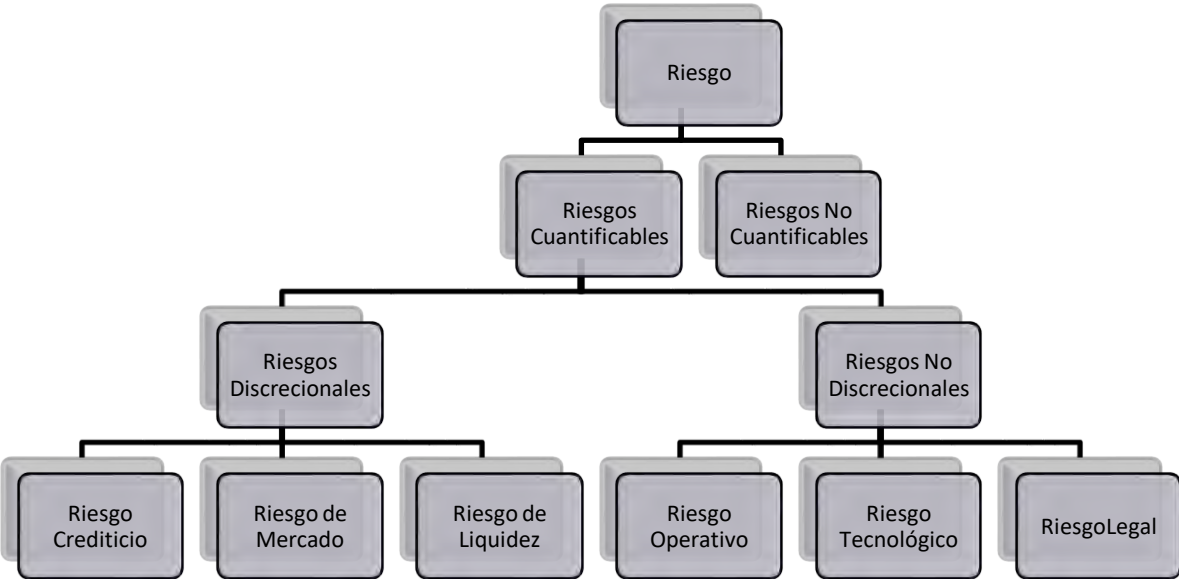
<sup>16</sup> Documentos figura 3 AMIB

<sup>17</sup> Documentos figura 3 AMIB

<sup>18</sup> Documento Administración Integral de Riesgos, [www.jpmorgan.com](http://www.jpmorgan.com)

Se presenta la figura 2.1 para ayudar a mejorar la comprensión de la interrelación de los diversos tipos de riesgos.

**Figura 2.1 Representación esquemática de los riesgos.**



Elaboración Propia

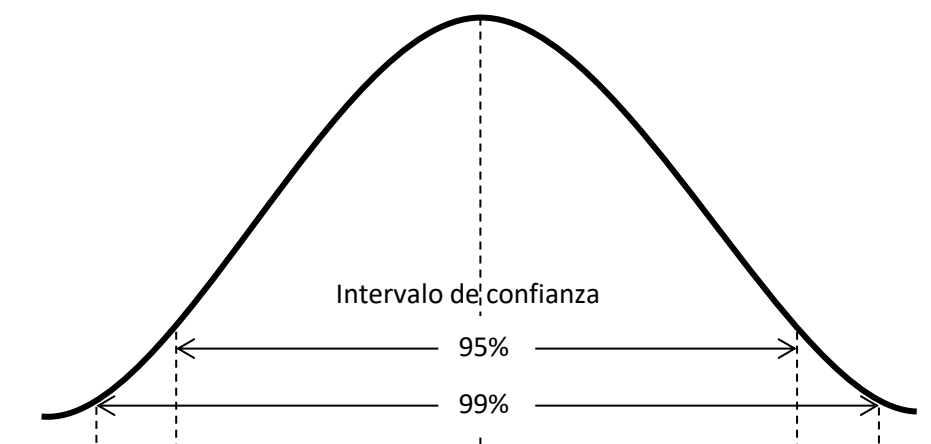
Es pertinente establecer métricas de riesgo una vez que se han definido los tipos de riesgo, y sus variantes, que existen en el rubro financiero. Una medida de riesgo importante y de amplia aceptación en el mercado es el valor en riesgo (Value at Risk).

## 2.2 VALOR EN RIESGO (VALUE AT RISK)

Es una medida estadística que se emplea para saber las pérdidas en un activo o en un portafolio. Este método se utiliza cuando el mercado se encuentra en condiciones normales. Jorion (1997) define el Valor en Riesgo como:

“El VaR mide la pérdida máxima esperada, o peor pérdida, en un intervalo de tiempo determinado, bajo condiciones normales del mercado, y para un nivel de confianza dado”.<sup>19</sup>

Gráfica 2.1 Valor en Riesgo



La fórmula es la siguiente:

$$VaR = F * S * \sigma * \sqrt{t}$$

Dónde:

- F = Factor que determina el nivel de confianza del cálculo.
- S = Monto total de la inversión o la exposición total en riesgo.
- $\sigma$  = Desviación estándar de los rendimientos del activo.
- t = Horizonte de tiempo en que se desea calcular el VaR.

<sup>19</sup> La definición de *Jorion* se obtuvo del libro: Feria Domínguez José Manuel. “El Riesgo de Mercado su medición y control”. Delta Publicaciones 2005.

Para entender mejor este concepto, se propone el siguiente ejemplo: una persona tiene un portafolio de inversión con un VaR de \$100,000.00 y un nivel de confianza del 99%, esto quiere decir que tiene un 99% de probabilidad de que la pérdida esperada en un cierto periodo de tiempo sea menor que \$100,000.00 y que existe un 1% de que la pérdida en el mismo periodo de tiempo sea mayor a \$100,000.00.

Para el portafolio a analizar se utilizará este método para saber la cantidad de la pérdida máxima a la que se puede estar expuesto dada la inversión, el horizonte temporal y el nivel de significancia.

### **2.3 PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN**

Los portafolios de inversión son un conjunto de valores entre los que podrían encontrarse acciones, bonos, opciones, etc. Es posible diseñar muchos portafolios con distintos tipos de riesgos dependiendo del perfil de riesgo del inversionista.

Por estas razones, existe una gran variedad de activos en los que se pueden invertir y el problema principal será entonces decidir en qué activos invertir. El método más rápido sería buscar el activo con el mayor rendimiento e invertir todo en este, sin haber estudiado el riesgo que conlleva. Sin embargo, esta decisión podría no ser óptima.

La teoría moderna de la cartera, que es una hipótesis presentada por Harry Markowitz en su documento "Portfolio Selection" explica que un inversor puede construir un portafolio de múltiples activos, es decir, diversificando el portafolio, que maximizarán los rendimientos a un nivel dado de riesgo, asumiendo que el inversor es averso al riesgo. Esto significa que los inversionistas prefieren un



portafolio menos riesgoso a uno más riesgoso. La implicación será que el inversor tomará más riesgo solo si está esperando más recompensa.<sup>20</sup>

Esta teoría se basa en el supuesto del comportamiento del inversionista, es decir, se basa en la aversión al riesgo que el inversionista tenga y la maximización del rendimiento que está esperando.

La selección de instrumentos financieros sirve para compensar el rendimiento sobre el riesgo. Para que se obtenga una combinación óptima de activos en un portafolio se necesita analizar cada activo que se desee incluir.

Entre los elementos más importantes de un portafolio de inversión se encuentran: el rendimiento esperado, el riesgo dispuesto a aceptar y las perspectivas del inversionista.

## **2.4 RENDIMIENTO**

### **Rendimiento de un Activo**

El rendimiento es el beneficio que se obtiene de una inversión a través del cambio de valor de ésta con respecto al valor inicial. Cuando el rendimiento está expresado en un valor porcentual se conoce como tasa de rendimiento.

El rendimiento se puede calcular de la siguiente manera:

$$R = \frac{VF - VI}{VI}$$

---

<sup>20</sup> <https://www.investopedia.com/walkthrough/fund-guide/introduction/1/modern-portfolio-theory-mpt.aspx>

<https://www.investopedia.com/terms/m/modernportfoliotheory.asp>

Dónde:

R = Rendimiento

VF = Valor Final

VI = Valor Inicial

Como los precios de los activos están en constante fluctuación, el rendimiento se puede obtener negativo o positivo y por esta razón algunos analistas utilizan el rendimiento promedio.

Para obtener el rendimiento promedio se suman todos los rendimientos diarios y se divide entre el número total de días:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n R}{n}$$

Dónde:

R = Rendimiento

$\bar{x}$  ( $\bar{R}_1$ ) = Rendimiento Promedio

n = número de observaciones

El rendimiento promedio se obtiene de la siguiente manera:

<i>Periodo</i>	<i>Rendimiento del activo</i>
1	0.49%
2	0.52%
3	0.55%
4	0.95%
5	0.77%

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n R}{n}$$

Sustituimos:

$$\bar{x} = \frac{0.49\% + 0.52\% + 0.55\% + 0.95\% + 0.77\%}{5} = 0.66\%$$

Entonces el rendimiento promedio de este ejemplo es 0.66%.

### Rendimiento de un Portafolio

Para obtener el rendimiento del portafolio necesitamos la tasa de rendimiento de un portafolio de inversión. Esta tasa es el promedio ponderado de los rendimientos de cada activo del portafolio. Para obtener el rendimiento del portafolio se necesitan los rendimientos históricos de los activos y el porcentaje que se invertirá en cada activo.

La fórmula para dos, tres y k activos es la siguiente:

$$R_p = w_1\bar{R}_{i1} + w_2\bar{R}_{i1}$$

$$R_p = w_1\bar{R}_{i1} + w_2\bar{R}_{i2} + w_3\bar{R}_{i3}$$

$$R_p = w_1\bar{R}_{i1} + w_2\bar{R}_{i2} + w_3\bar{R}_{i3} + \dots + w_k\bar{R}_{ik}$$

Adicionalmente,

$$\sum_{i=1}^k w_i = 1$$

Dónde:

$R_p$  = Rendimiento del portafolio

$W_i$  = Proporción del monto de la inversión destinada al activo<sup>21</sup>

$\bar{R}_i$  = Rendimiento promedio del activo

K = Número de Instrumentos o activos

Para comprenderlo mejor se pondrá un ejemplo: supóngase que un portafolio está compuesto un 60% del activo X, un 30% del activo Y y un 10% del activo Z.

Activos	Rendimiento Promedio	Proporción
X	20.00%	10%
Y	26.00%	30%
Z	40.00%	60%
		100%

$$R_p = w_1\bar{R}_1 + w_2\bar{R}_2 + w_3\bar{R}_3$$
$$\sum_{i=1}^k w_i = 1$$

Se ve que cumple con el requisito de que la suma de las proporciones asignadas a los activos da 1 y sustituimos:

$$R_p = 0.10(0.20) + 0.30(0.26) + 0.60(0.40) = 0.3380$$

El rendimiento del portafolio constituido de 3 activos es de 33.80% sobre la inversión inicial. Como se puede observar en la fórmula el rendimiento del portafolio depende de la proporción asignada a cada activo, si se hubiera aumentado la proporción en el activo uno y disminuido en el activo 3, el rendimiento cambiaría y el resultado sería menor que 0.3380 porque el activo uno tiene menos rendimiento que el tercero.

---

<sup>21</sup> La proporción que se le va a asignar a cada activo depende del riesgo que se quiere asumir, es decir, del perfil del inversionista, este tema se abordará más adelante.

## 2.5 RIESGO

### Riesgo de un Activo

#### Varianza y Desviación Estándar

Como ya se había mencionado, el riesgo se relaciona con las pérdidas potenciales que se pueden sufrir en un portafolio de inversión, debido a la volatilidad de los flujos financieros que no se contemplan. La volatilidad de un activo bursátil puede definirse como la medida de la variación de su precio en un periodo determinado.<sup>22</sup> Para representarla, se utiliza como medida de riesgo la desviación estándar en este caso. La desviación estándar señala la dispersión de los rendimientos; entre mayor sea la desviación estándar, los rendimientos estarán más alejados de su media o del rendimiento promedio y por ende, hay más volatilidad. La desviación estándar se utiliza para medir el riesgo de un solo activo o de varios.

Para obtener la desviación estándar primero se debe calcular la varianza. La varianza se define como: “la media de las desviaciones respecto a la media elevadas al cuadrado”<sup>23</sup>.

Para obtener la varianza se resta el rendimiento del rendimiento promedio, pero se tendrían resultados positivos y negativos y al sumarlos se obtendría 0, para anular esto se eleva cada resultado al cuadrado y para tener un promedio se divide entre el número de observaciones.

La fórmula para calcular la varianza es la siguiente:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(R - \bar{R}_i)^2}{N}$$

---

<sup>22</sup> Ruperto Pérez Fernández Tellado, Teoría y Práctica de la Bolsa: Todo lo que debe saber el inversor sobre los mercados financieros, pág. 233.

<sup>23</sup> Población García Francisco Javier, Serna Calvo Gregorio, Finanzas Cuantitativas Básicas, pág. 11

Dónde:

$\sigma^2$  = Varianza

R = Rendimiento

$\bar{R}_t$  = Rendimiento Promedio del activo

N = Número de Observaciones

La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y la fórmula es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N \frac{(R - \bar{R}_t)^2}{N}}$$

Dónde:

$\sigma$  = Desviación Estándar

$\sigma^2$  = Varianza

R = Rendimiento

$\bar{R}_t$  = Rendimiento Promedio del activo

N = Número de Observaciones

Suponiendo que hay un activo X y tiene los siguientes rendimientos:

	Rendimientos R	$R - \bar{R}_t$	$(R - \bar{R}_t)^2$	
	5.00%	1.60%	0.03%	
	8.00%	4.60%	0.21%	
	-3.00%	-6.40%	0.41%	
	9.00%	5.60%	0.31%	
	-2.00%	-5.40%	0.29%	
Promedio $\bar{R}_t$	3.40%		0.250%	$\sigma^2$ Varianza
			5.004%	$\sigma$ Des. Est.

Entonces este activo tiene un rendimiento de 3.40% con un riesgo de 5%, si se ve aisladamente este activo no sería bueno para invertir ya que su riesgo es más grande que el rendimiento.

## **Riesgo de un Portafolio**

### **Covarianza**

La covarianza es una medida estadística que muestra la relación que existe entre el rendimiento de un valor con el rendimiento de otro valor, es decir, como se comporta el rendimiento de un activo respecto a otro.

La covarianza positiva muestra que los rendimientos de los dos valores se mueven en la misma dirección, es decir, cuando un rendimiento aumenta el otro también.

La covarianza negativa señala que los rendimientos de los dos valores varían de forma inversa, es decir, cuando el rendimiento de un activo aumenta, el rendimiento del otro disminuye y, finalmente, cuando la covarianza es cero significa que hay ausencia de relación de tipo lineal entre los rendimientos.

La fórmula para obtener la covarianza entre un par de activos cualesquiera es la siguiente:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_x - \overline{R_x})(R_y - \overline{R_y})}{n}$$

Dónde:

$\sigma_{xy}$  = Covarianza de X, Y

$R_x$  = Rendimiento de X

$\overline{R_x}$  = Rendimiento Promedio de X

$R_y$  = Rendimiento de Y

$\overline{R_y}$  = Rendimiento Promedio de Y

N = Número de Observaciones

### **Coefficiente de Correlación**

Para complementar el resultado de la covarianza se utilizará el coeficiente de correlación. Esta medida estadística sirve para observar la fuerza y la dirección de la relación lineal entre los dos rendimientos.

Es posible definir el coeficiente de correlación como el cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones estándar de ambos rendimientos.

La fórmula es la siguiente:

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Dónde:

r = Coeficiente de Correlación

$\sigma_{xy}$  = Covarianza de X, Y

$\sigma_x$  = Desviación Estándar de X

$\sigma_y$  = Desviación Estándar de Y

El coeficiente de correlación lineal se encuentra entre -1 y 1

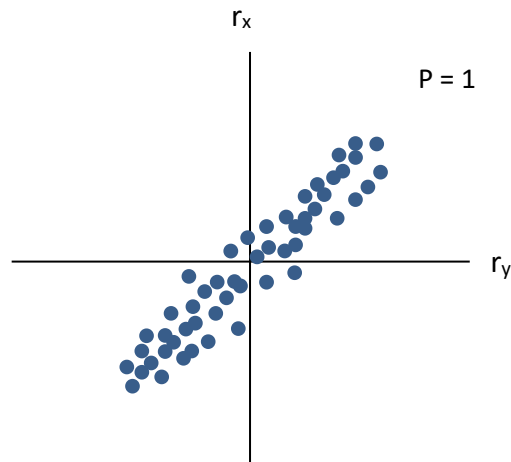


$$-1 \leq r_{x,y} \leq 1$$

El resultado se puede interpretar de la siguiente manera:

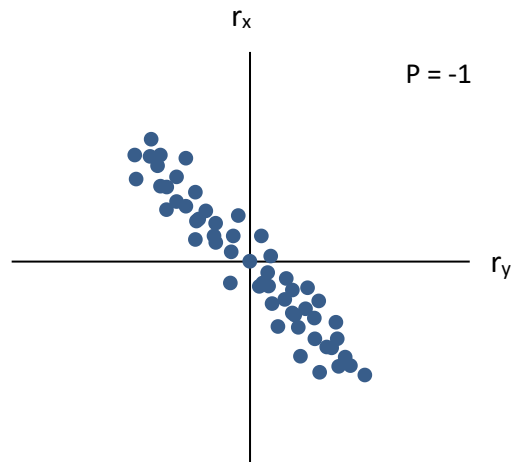
Cuando el coeficiente de correlación tiende a 1 indica que la correlación es positiva y si llega a 1 es una correlación positiva perfecta, es decir, si el rendimiento de un activo se incrementa, el rendimiento del otro activo también aumenta y si disminuye el rendimiento de un activo, el otro disminuye.

**Gráfica 2.2 Coeficiente de Correlación Positiva**



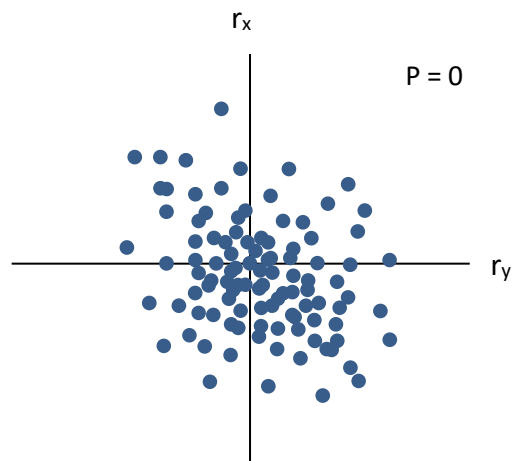
Cuando el coeficiente de correlación tiende a -1 significa que la correlación es negativa y si llega a -1 se dice que existe una correlación negativa perfecta y se mueven en direcciones opuestas, es decir, si un rendimiento aumenta el otro va a disminuir.

**Gráfica 2.3 Coeficiente de Correlación Negativa**



Y si el coeficiente de correlación da 0 quiere decir que los activos no tienen correlación.

**Gráfica 2.4 Coeficiente de Correlación Nula**



### **Varianza y Desviación Estándar**

Antes de ver cómo se comporta el portafolio respecto al mercado se necesita obtener lo más importante: el riesgo del portafolio. El riesgo del portafolio, como en

un activo, es la desviación estándar (previamente definida como la raíz cuadrada de la varianza)

La fórmula de la varianza de un portafolio es:

$$\sigma_p^2 = \sum_{x=1}^n \sum_{y=1}^n w_x w_y \sigma_{xy}$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Dónde:

La representación matricial de la varianza de un portafolio con n activos es la siguiente:

$$\sigma_p^2 = \begin{matrix} w_1^2 \sigma_1^2 & + & w_1 w_2 \sigma_{12} & + & w_1 w_3 \sigma_{13} & + \dots & + & w_1 w_n \sigma_{1n} \\ w_2 w_1 \sigma_{21} & + & w_2^2 \sigma_2^2 & + & w_2 w_3 \sigma_{23} & + \dots & + & w_2 w_n \sigma_{2n} \\ w_3 w_1 \sigma_{31} & + & w_3 w_2 \sigma_{32} & + & w_3^2 \sigma_3^2 & + \dots & + & w_3 w_n \sigma_{3n} \\ \vdots & + & \vdots & + & \vdots & + & \dots & + & \vdots \\ w_n w_1 \sigma_{n1} & + & w_n w_2 \sigma_{n2} & + & w_n w_3 \sigma_{n3} & + \dots & + & w_n^2 \sigma_n^2 \end{matrix}$$

Se puede observar en esta matriz que los elementos que están en diagonal son las varianzas de los activos individuales multiplicadas por el cuadrado de la proporción invertida en ellos y el resto son las covarianzas de los activos multiplicadas por su respectiva proporción invertida.

La fórmula del riesgo (desviación estándar) de un portafolio es:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{x=1}^n \sum_{y=1}^n w_x w_y \sigma_{xy}}$$

“El nivel de riesgo de un portafolio depende mucho más de las covarianzas de los activos emparejados que del nivel de riesgo (desviaciones estándar) de cada uno

de los activos del portafolio.”<sup>24</sup> Esto quiere decir que si se escogen activos que tienen una correlación alta, entre ellos, el portafolio de inversión tendrá más riesgo.

### 2.5.1 Coeficiente Beta

Un punto determinante cuando se hace análisis de riesgo y rendimiento de un portafolio de dos activos es la correlación entre estos dos activos.

Pero ahora se sustituye un valor de un activo por el portafolio del mercado y así se sabrá cómo se comporta el rendimiento de una acción comparado con el rendimiento del mercado.

El coeficiente beta mide la sensibilidad de los rendimientos de los activos individuales a los cambios en los rendimientos del portafolio de mercado, que es el riesgo sistemático (no diversificable), y es producido por factores que influyen en el mercado como la inflación o las tasas de interés y hace que los rendimientos de los valores fluctúen de la misma manera.

La fórmula para obtener el coeficiente beta es:

$$\beta_A = \frac{\sigma_{A,IPC}}{\sigma_{IPC}^2}$$

Dónde:

$\sigma_{A, IPC}$  = Covarianza entre el activo individual A y el portafolio de mercado (IPC).

$\sigma_{IPC}^2$  = Varianza del portafolio de mercado

Los resultados se pueden interpretar de la siguiente manera:<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Van Horne James C., Wachowicz John M., Fundamentos de Administración Financiera, PEARSON EDUCACIÓN, 2002.

<sup>25</sup> Véase Lawrence J. Gitman, Principios de Administración Financiera, PEARSON EDUCACIÓN, 2009. Para un análisis más profundo.

- Si el valor del coeficiente beta es mayor a 1 significa que los rendimientos de los activos serán mayores que los del mercado. Ejemplo: si la beta de un activo fuera 1.20 quiere decir que si el mercado tiene un aumento del 10%, el activo aumentaría un 12%.
- Si el valor del coeficiente beta es menor a 1 indica que los rendimientos de los activos serán menores que los del mercado. Ejemplo: si la beta de un activo fuera de 0.60 significa que si el mercado tiene un aumento del 10%, el activo aumentaría un 6%.
- Si el valor del coeficiente beta es menor a 0 significa que los rendimientos de los activos se mueven al lado opuesto que el rendimiento del mercado.
- Y si el valor del coeficiente beta es 0 significa que los movimientos del mercado no afectan a los rendimientos de los activos.

### 2.5.2 Coeficiente Beta de un portafolio de inversión

El coeficiente beta de un portafolio de inversión es un promedio ponderado de cada uno de los coeficientes beta de los valores del portafolio.

La fórmula es la siguiente:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \beta_i$$

Dónde:

$w_i$  = Proporción del monto de la inversión destinada al activo

$\beta_i$  = Coeficiente beta de cada activo

La interpretación del coeficiente beta de un portafolio es igual al coeficiente beta de un activo. El resultado puede variar dependiendo de la proporción de cada activo.

## 2.6 PERFIL DE RIESGO<sup>26</sup>

Se analizarán diferentes grados de riesgo en los portafolios de inversión, porque no todos los inversionistas tienen la misma tolerancia al riesgo.

El perfil de riesgo está dado por el grado de riesgo que se asume al invertir y existen 3 perfiles de riesgo que son:

- Perfil conservador: es el que tiene aversión al riesgo, busca mantener su inversión al menor riesgo posible. Esto significa que va a obtener poco rendimiento, la mayor proporción de su inversión se destinará a activos que tienen poca volatilidad, es decir, son activos de renta fija (instrumentos de deuda).
- Perfil moderado: el inversionista con perfil moderado es aquel que busca tener un equilibrio entre riesgo y rendimiento, puede asumir poca volatilidad en su inversión y su horizonte de inversión es de mediano y largo plazo.
- Perfil agresivo: es el que maximiza el rendimiento asumiendo el respectivo riesgo. Los activos en los que invierte tienen mucha volatilidad y la mayor proporción de su inversión es destinada a activos que tengan o puedan tener un mayor rendimiento que la del mercado y su horizonte de inversión es de largo plazo.

---

<sup>26</sup> Para mayor información véase Encuentro Internacional de Investigadores en Administración 2013, documento "La Administración Frente a los Desafíos de la Economía Global".

## CONCLUSIÓN CAPITULAR

Se han visto las definiciones de los riesgos a los que se puede enfrentar al realizar una inversión y como se clasifican. Algunos riesgos se pueden cuantificar y así poder disminuir o evitar la pérdida que generan estos y hay otros que no se pueden cuantificar así que no se pueden evitar.

Se revisó el rendimiento y el riesgo para un activo y para un portafolio de inversión cada una con sus expresiones matemáticas.

Con estas fórmulas se verá el comportamiento de los activos y del portafolio.

Como se vio el rendimiento depende de la proporción invertida en cada activo y el riesgo de las covarianzas, es decir, de la correlación que existe entre los activos.

Se describieron los diferentes perfiles de riesgo que pueden tener los inversores y esto servirá para el siguiente paso que es analizar el grado de riesgo, dependiendo del perfil, que tiene el portafolio.

# **CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN**

## **INTRODUCCIÓN**

Se revisaron teorías y fórmulas para analizar un portafolio de inversión. En el capítulo 1 se proporcionó un panorama del análisis técnico que ayudará a ver el comportamiento individual que han tenido los activos que estarán dentro del portafolio de inversión.

En la segunda parte se revisarán expresiones matemáticas que se utilizan para analizar los activos individualmente y en conjunto, es decir, en el portafolio de inversión.

En esta parte se verán los rendimientos y riesgos de cada activo como del portafolio, así como su influencia en el portafolio dependiendo de la volatilidad de cada uno, de las proporciones que se les asigne, de la correlación que existen entre ellos y el mercado. Lo ideal al crear un portafolio de inversión es maximizar el rendimiento con el menor riesgo posible pero este trabajo no se enfocará en cómo se optimiza un portafolio, si no en ver el comportamiento del riesgo y el rendimiento.

Antes de adentrarse al análisis del portafolio se revisarán algunos conceptos que ayudaran a entender y a mejorar este análisis.

### **3.1 ELEMENTOS DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN**

Los activos financieros que se utilizarán en este portafolio serán acciones.



## **Acción**

Una acción es una parte alícuota del capital social de una empresa. Existen dos tipos de acciones que son los siguientes:<sup>27</sup>

1. Acciones comunes: De acuerdo con los estatutos sociales de la emisora, no tienen calificación o preferencia alguna. Tienen derecho a voto general interviniendo en todos los actos de la vida de la empresa (tales como elegir al consejo de administración o decidir las políticas de la empresa). Sólo tendrán derecho a dividendos después de que se haya cubierto a las acciones preferentes. También se denominan acciones ordinarias.
2. Acciones preferentes: Aquellas que gozan de ciertos derechos sobre las demás acciones que conforman el capital social de una empresa. Dichos derechos se refieren generalmente a la primacía de pago en el caso de liquidación, así como a la percepción de dividendos. Se emite con un dividendo determinado que debe pagarse antes de que se paguen dividendos a los tenedores de acciones ordinarias. Generalmente no tienen derecho a voto.

## **Benchmark**

El principal objetivo o unos de los objetivos al formar un portafolio de inversión es obtener un rendimiento por encima del mercado y el parámetro para portafolios de inversión es el benchmark.

El benchmark en finanzas es un punto de referencia que se usa para comparar el rendimiento de una inversión. Forma una prueba objetiva de la implementación efectiva de una estrategia de inversión. Los benchmarks permiten que los rendimientos y las variaciones en los rendimientos de las inversiones se midan y

---

<sup>27</sup> <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>

atribuyan, lo que permite determinar qué tan efectiva han sido los inversores contra ellos<sup>28</sup> y para esto se utilizan índices, o TRAC's<sup>29</sup> (ETF's Exchange Traded Funds) como el NAFTRAC<sup>30</sup>.

En este caso se utilizará el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC). El IPC es un indicador de la evolución del mercado accionario mexicano en su conjunto. Se calcula en función de las variaciones de precios de una selección de acciones, llamada muestra, balanceada, ponderada y representativa de todas las acciones cotizadas en la BMV.<sup>31</sup>

### **Frontera Eficiente**

Los portafolios de inversión se crean dependiendo del grado de riesgo o de rentabilidad que se desea. Con los activos que conforman la cartera se pueden hacer muchas combinaciones posibles cambiando las proporciones asignadas a cada activo, pero no todas las combinaciones son eficientes, algunas tienen poco riesgo pero su rendimiento es bajo, otras tienen poco rendimiento con mucho riesgo y otras tienen un rendimiento alto pero con un grado de riesgo alto.

Este término, frontera eficiente, apareció por primera vez en un trabajo escrito por Harry Markowitz en 1952 y se puede definir como el conjunto de todas las combinaciones eficientes de una cartera. Las combinaciones o carteras eficientes proporcionan la mayor rentabilidad para un nivel dado de riesgo o proporcionan el mínimo riesgo para un nivel dado de rentabilidad.<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup> <http://lexicon.ft.com/Term?term=benchmark>

<sup>29</sup> Los TRAC's (Títulos Referenciados a Acciones) son instrumentos de inversión que buscan replicar el comportamiento de índices a través de canastas de activos diversificadas y de precios de diferentes bienes. <http://eleconomista.com.mx/fondos-inversion/2011/06/10/que-son-etf-s>

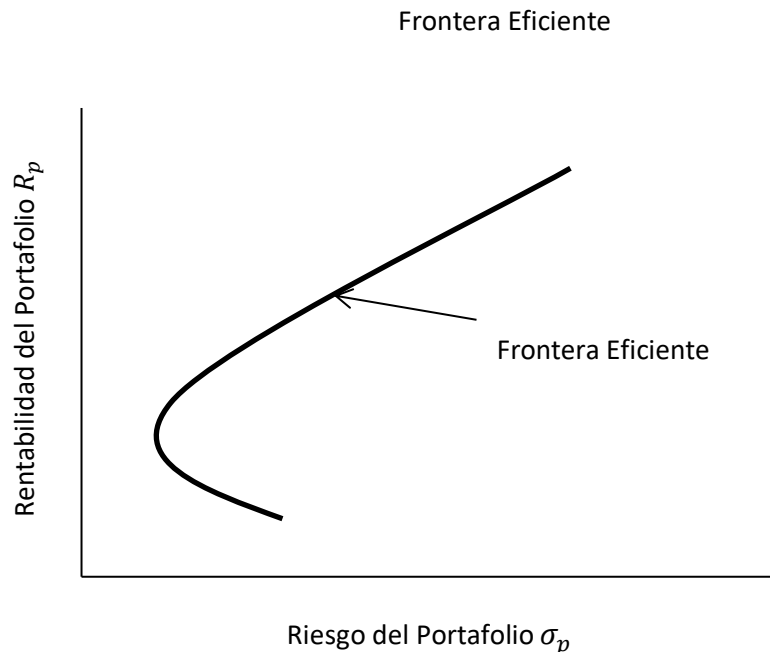
<sup>30</sup> TRAC que esta referenciado al IPC

<sup>31</sup> <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>

<sup>32</sup> Lawrence J. Gitman, Michael D. Joehnk, Fundamentos de Inversiones, LOMA Educación

Si se grafican las combinaciones de los activos se podrá observar la frontera eficiente y luce de la siguiente manera:

**Gráfica 3.1 Frontera Eficiente**



Fuente: Elaboración propia.

Esta herramienta se utiliza para obtener el portafolio óptimo pero para este trabajo solo se utilizará para observar en que parte de la frontera eficiente se sitúan el portafolio.

### **3.2 COMPOSICIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN**

Con estas definiciones se podrá empezar a analizar el portafolio de inversión. Como se explicó con anterioridad existen 3 tipos de perfiles de riesgo conservador, moderado y agresivo, para este trabajo se tomará como base el perfil agresivo, es decir, el portafolio en su mayoría o en su totalidad contendrán activos del mercado de capitales, acciones. El portafolio estará compuesto por 100% acciones.

Algunas características relevantes del portafolio son:

- a. Los activos que se van a utilizar en el portafolio se seleccionaron de las acciones que componen el IPC<sup>33</sup> y de los diferentes sectores que se encuentran en este índice.
- b. El portafolio de inversión tendrá un total de 10 activos y el monto con el que se contará para invertir será de \$10, 000,000.00.
- c. El horizonte de inversión será de 1 año del 31 de marzo del 2016 al 31 de marzo del 2017.

Los activos seleccionados son:

**Cuadro 3.1 Activos del Portafolio de Inversión**

NOMBRE	SIMBOLO	SECTOR
Grupo México	GMEXICOB	Materiales
Cemex	CEMEXCPO	Materiales
Genomma Lab Internacional	LABB	Salud
Grupo Financiero Banorte	GFNORTEO	Servicios Financieros
Grupo Aeroportuario del Sureste	ASURB	Industrial
Grupo Financiero BanRegio	GFREGIOO	Servicios Financieros
Grupo Elektra	ELEKTRA	Servicios y Bienes de Consumo no Básicos
Grupo Televisa	TLEVISACPO	Servicio de Telecomunicaciones
IEnova	IENOVA	Industrial
Industrias Peñoles	PE&OLES	Materiales

Fuente: Elaboración propia.

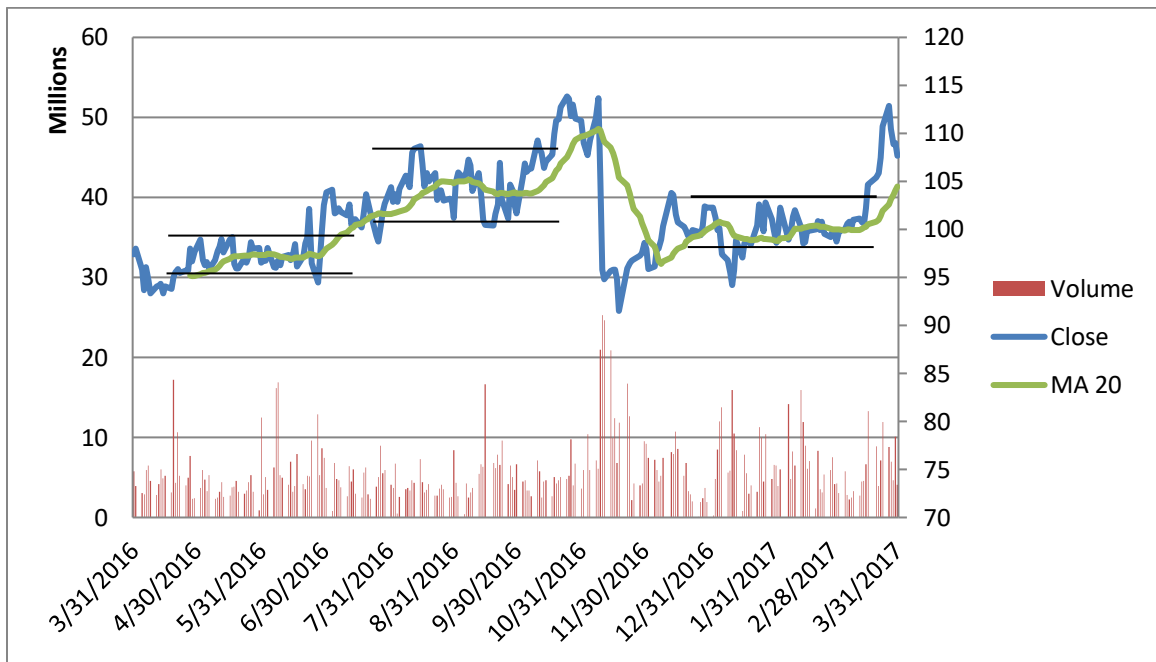
### 3.3 ANÁLISIS DE LOS ACTIVOS Y DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

Antes de analizar el portafolio se analizarán individualmente los activos más riesgosos para ver cuál fue su comportamiento durante el periodo propuesto. Los activos se seleccionaron mediante la volatilidad que se presenta en sus respectivas gráficas.

<sup>33</sup> Se escogieron con base en el documento de BMV titulado: "Rebalanceo de acciones y pesos relativos del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) e IRT" del 31 de mayo del 2016.

## GFNORTEO

Gráfica 3.2 Análisis Técnico GFNORTEO Gráfica Lineal<sup>34</sup>



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Este activo se ha estado moviendo en bandas laterales de varias semanas durante este periodo. Tuvo una fuerte caída después de la segunda banda pero se recuperó y al final del tercer movimiento lateral tuvo una señal de fortaleza superando los \$104.

<sup>34</sup> Leyenda del gráfico. Volume: se refiere al volumen de negociaciones del activo. Close: es el precio de cierre del activo y MA 20: es el promedio móvil del activo tomando 20 datos.

### Gráfica 3.3 Análisis Técnico GFNORTEO Gráfica de Velas Japonesas



Fuente: <https://finance.yahoo.com/>

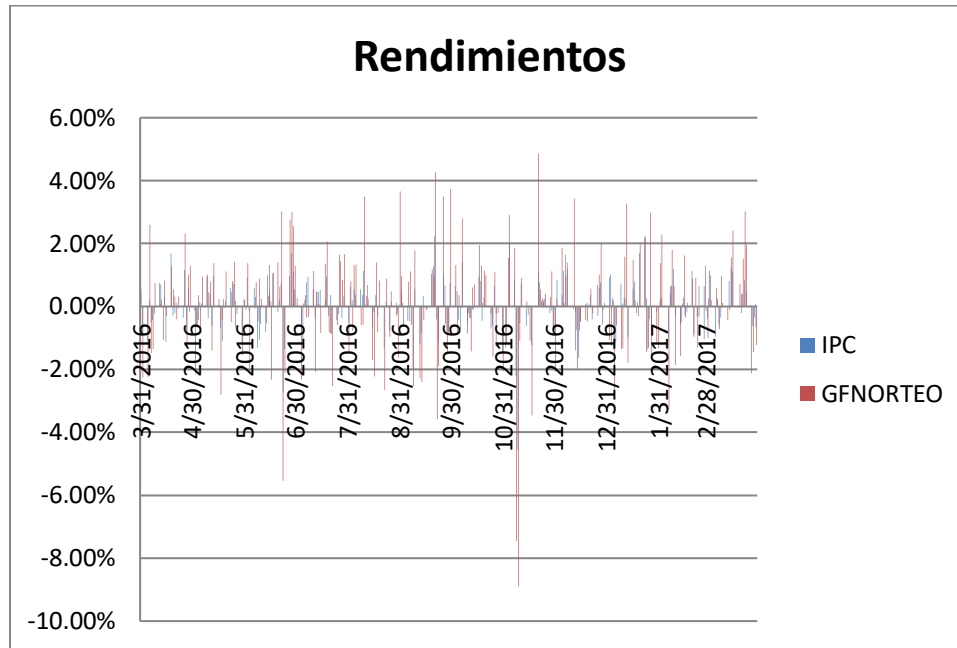
Al principio del periodo se forma un Bullish Harami (A) que cambió la tendencia de bajista a alcista, días después la línea del precio cruza a la de la media móvil dando otra señal de tendencia alcista.

Después de la fuerte caída se dibuja un Bullish Engulfing (B) dando lugar a una señal de fortaleza y es donde se podría una toma de posiciones, días después la línea del precio atraviesa la media móvil dando una mayor señal de una tendencia alcista.

El aumento en el precio del activo se presenta por el aumento en la tasa de interés del Banco de México a finales de septiembre y a mediados de diciembre.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> <http://eleconomista.com.mx>

**Gráfica 3.4 Rendimientos GFNORTEO**



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

**Cuadro 3.2 Intervalos de Rendimientos GFNORTEO**

<i>Intervalos</i>	<i>GFNORTEO</i>
-12%	0
-10%	0
-8%	1
-6%	1
-4%	1
-2%	22
0%	96
2%	117
4%	21
6%	2
8%	0
10%	0
12%	0
14%	0

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

En la gráfica 3.4 se comparan los rendimientos diarios entre GFNORTEO y el IPC, los rendimientos de GFNORTEO son mayores a los del mercado, si se invirtiera en este solo activo se tendría una mayor ganancia que el mercado pero se tendría más riesgo.

El cuadro 3.2 muestra cuantas veces los rendimientos del activo se encontraron entre los intervalos seleccionados, con este tipo de cuadro se podrá observar la tendencia que tuvieron los rendimientos del activo. La mayoría de los rendimientos oscilaron entre 0% y 2%, hay dos días que estuvieron en el intervalo de 6% y uno negativo en el intervalo de 8%, este activo tuvo más días con rendimientos positivos que negativos.

Rendimiento	0.052%
Varianza	0.027%
Riesgo (Desviación Estandar)	1.657%
$\beta$	1.41
Coefficiente de Variación	31.784

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

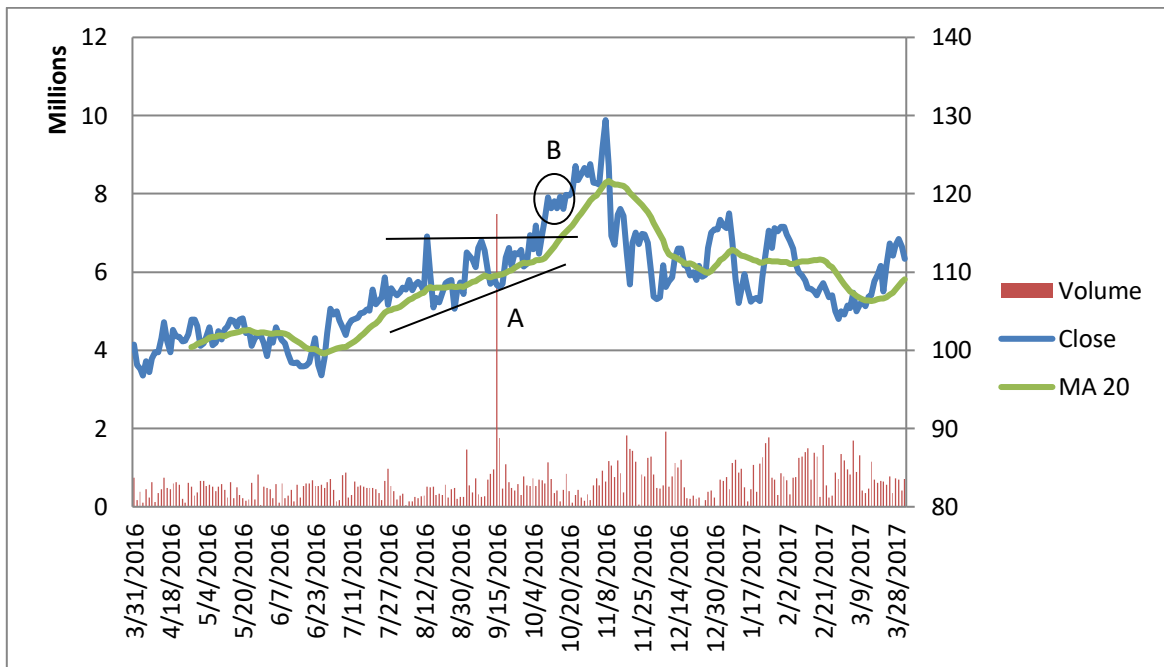
El rendimiento esperado es de 0.052% con un riesgo de 1.657%, es decir, que por cada unidad de rendimiento se estaría asumiendo 31 de riesgo.

El coeficiente beta para GFNORTEO es de 1.41, si el mercado aumentara en un 10% este activo aumentaría en 14.1%.



## GFREGIOO

Gráfica 3.5 Análisis Técnico GFREGIOO Gráfica Lineal



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

A la mitad del periodo se forman dos patrones de continuidad de tendencia, en este caso es alcista, el primero es un triángulo ascendente, durante este patrón la media móvil cruza en repetidas ocasiones la línea del precio pero en la mayor parte de la figura está por debajo del precio.

El segundo patrón es una bandera, empieza con un aumento en el precio que crea el mástil, después hay fluctuaciones y estas crean la bandera, se acaban esas fluctuaciones y hay un aumento en el precio que da continuidad a la tendencia que se seguía.

### Gráfica 3.6 Análisis Técnico GFREGIOO Gráfica de Velas Japonesas



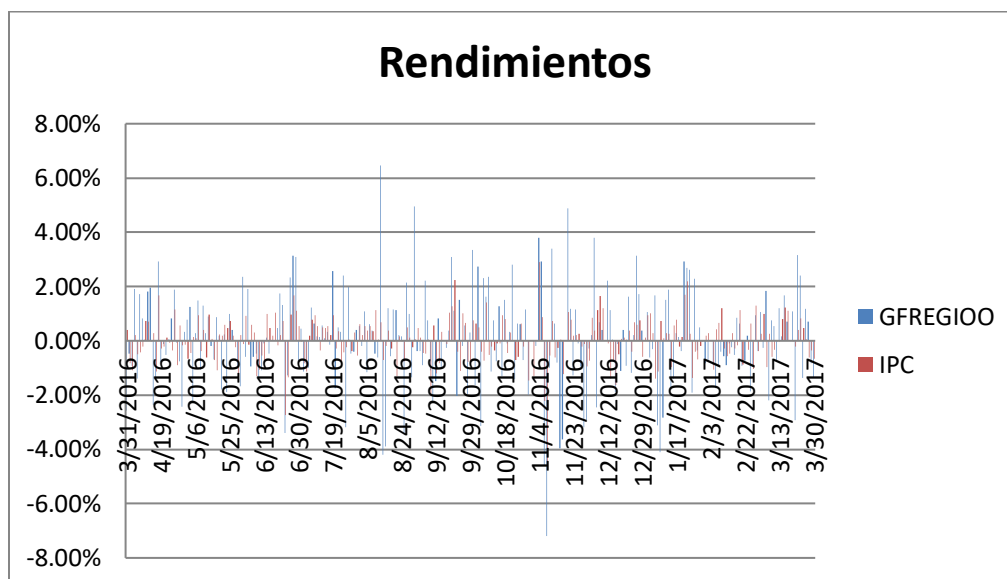
Fuente: <https://finance.yahoo.com/>

Al principio del periodo se dibuja un Bullish Engulfing (A) el cual da un aumento del precio por unos meses, después va descendiendo lentamente y parece que se va haciendo un techo redondeado pero cuando llega al mismo nivel de precios que el Bullish Engulfing se dibuja un Morning Star (B) y cambia la tendencia a alcista hasta que llega al punto más alto del periodo y empieza a descender hasta que cruza el soporte y estaría entrando a un movimiento lateral pero no se podría afirmar hasta que se puedan unir dos techos y dos valles.

El aumento en el precio de la acción pudo haberse derivado del aumento en las utilidades en el tercer trimestre. Por su parte, este aumento en las utilidades se produjo como resultado de compraventa de divisas debido a la depreciación de la moneda mexicana.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> <http://www.milenio.com>, <http://www.economiahoy.mx/>

**Gráfica 3.7 Rendimientos GFREGIOO**



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

**Cuadro 3.3 Intervalo de Rendimientos GFREGIOO**

<i>Intervalos</i>	<i>GFREGIOO</i>
-12%	0
-10%	0
-8%	0
-6%	1
-4%	3
-2%	20
0%	106
2%	101
4%	27
6%	2
8%	1
10%	0
12%	0
14%	0

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Los rendimientos de GFREGIOO son más altos que los del mercado y se comportan de una forma similar a los rendimientos de GFNORTEO, es decir, que si se invirtiera en este activo (GFREGIOO) se obtendría un plus valor más alto que el IPC.

La mayoría de los rendimientos oscilaron en el intervalo de 0%, seguido del 2%, es decir, que tuvieron una tendencia positiva en este periodo.

Rendimiento	0.055%
Varianza	0.030%
Riesgo (Desviación Estandar)	1.736%
$\beta$	0.96
Coefficiente de Variación	31.713

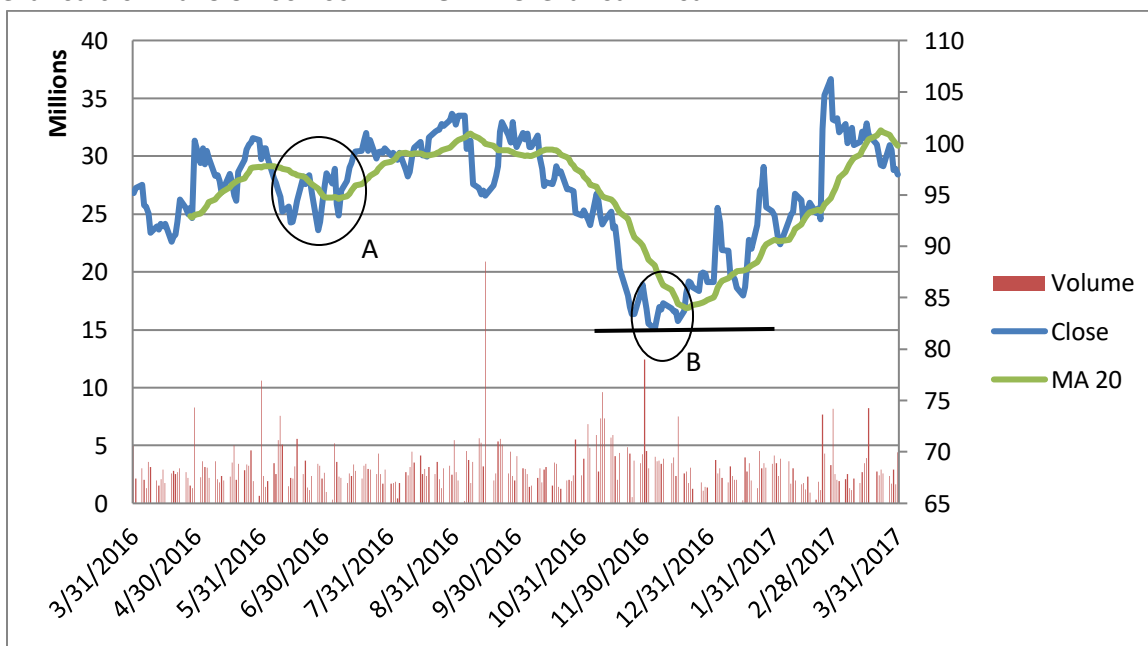
Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

El rendimiento de este activo es de 0.055% y su volatilidad es de 1.736% lo que dice es que por cada unidad de rendimiento que se tenga se estaría asumiendo 31 de riesgo.

En este activo se obtuvo un coeficiente beta de 0.96, es decir que los rendimientos de este activo serían menores que los del mercado.

## TLEVISACPO

Gráfica 3.8 Análisis Técnico TLEVISACPO Gráfica Lineal



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Al comienzo del periodo se hicieron uno máximos y mínimos formando un Hombro-Cabeza-Hombro Invertido (A), la subida fue débil durando unos meses tocando la resistencia de los \$102 a partir de aquí hay una caída y al fondo se forma un Doble Valle (B) cambiando la tendencia con un aumento fuerte.

**Gráfica 3.9 Análisis Técnico TLEVISACPO Gráfica de Velas Japonesas**



Fuente: <https://finance.yahoo.com/>

En la parte en la que se forma el Hombro-Cabeza-Hombro Invertido se dibuja un Bullish Harami (A), días después la media móvil cruza la línea del precio confirmando el cambio de tendencia de bajista a alcista y aquí da paso a la subida débil del precio.

Tras la victoria de Donald Trump en las elecciones presidenciales de Estados Unidos, los escenarios se volvieron más pesimistas para el Grupo Televisa. Los inversionistas temen que le resulte más costoso expandirse hacia Estados Unidos y tener 40% del control de Univisión, la cadena más grande de habla hispana.<sup>37</sup>

A principios del 2017 la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (FCC) autorizó a Grupo Televisa de adquirir hasta 40 por ciento de las acciones emitidas y en circulación de Univisión que es la cadena de habla hispana más grande.<sup>38</sup>

El miércoles 22 de febrero las acciones de Televisa cotizaban a 92.63. El lunes 27 habían alcanzado 106.44 pesos, una ganancia de 14.9% en tres días de actividad bursátil.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> <http://www.zocalo.com.mx>

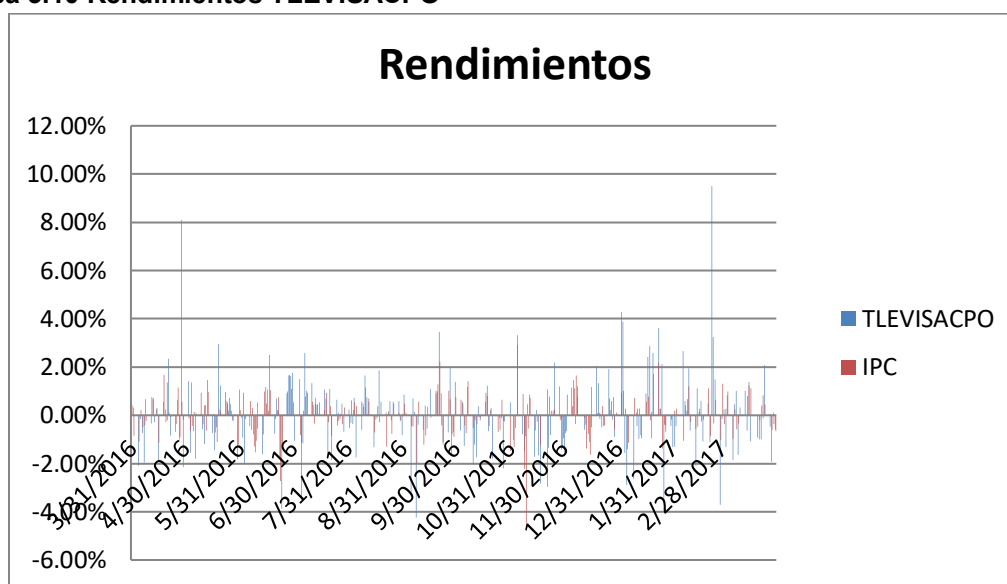
<sup>38</sup> <http://www.elfinanciero.com.mx>

<sup>39</sup> <http://eleconomista.com.mx/industrias/2017/02/28/televisa-pierde-mas-11000-millones-pesos-bolsa-resolucion-sobre-tv-paga>

La empresa cerró el lunes 27 de febrero con un valor en bolsa de 309,912 millones de pesos; este martes (28 de febrero) lo hizo con un valor aproximado de 298,449 millones de pesos, una pérdida de 3.70 por ciento.

En la última jornada de febrero (28 de febrero) se registró una pérdida en el precio de la acción debido a que el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) encontró que Grupo Televisa tiene elementos que le otorgan un poder sustancial en el mercado de televisión de paga, es decir, que tiene el poder de establecer tarifas de precios, poner barreras de entrada a nuevos competidores o perjudicar a los que ya están establecidos.<sup>40</sup>

**Gráfica 3.10 Rendimientos TLEVISACPO**



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

**Cuadro 3.4 Intervalo de Rendimientos TLEVISACPO**

<i>Intervalos</i>	<i>TLEVISACPO</i>
-12%	0
-10%	0
-8%	0
-6%	0
-4%	1
-2%	15
0%	120
2%	105
4%	17

<sup>40</sup> <http://eleconomista.com.mx>

6%	1
8%	0
10%	2
12%	0
14%	0

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

La mayoría de los rendimientos positivos oscilaron entre 0% y 2%. Algunos se disparan y se encuentran por encima de los 6%, este activo es un poco más volátil que los anteriores. En varios días los rendimientos negativos superaron el 2%.

Rendimiento	0.020%
Varianza	0.025%
Riesgo (Desviación Estandar)	1.589%
$\beta$	0.82
Coefficiente de Variación	80.697

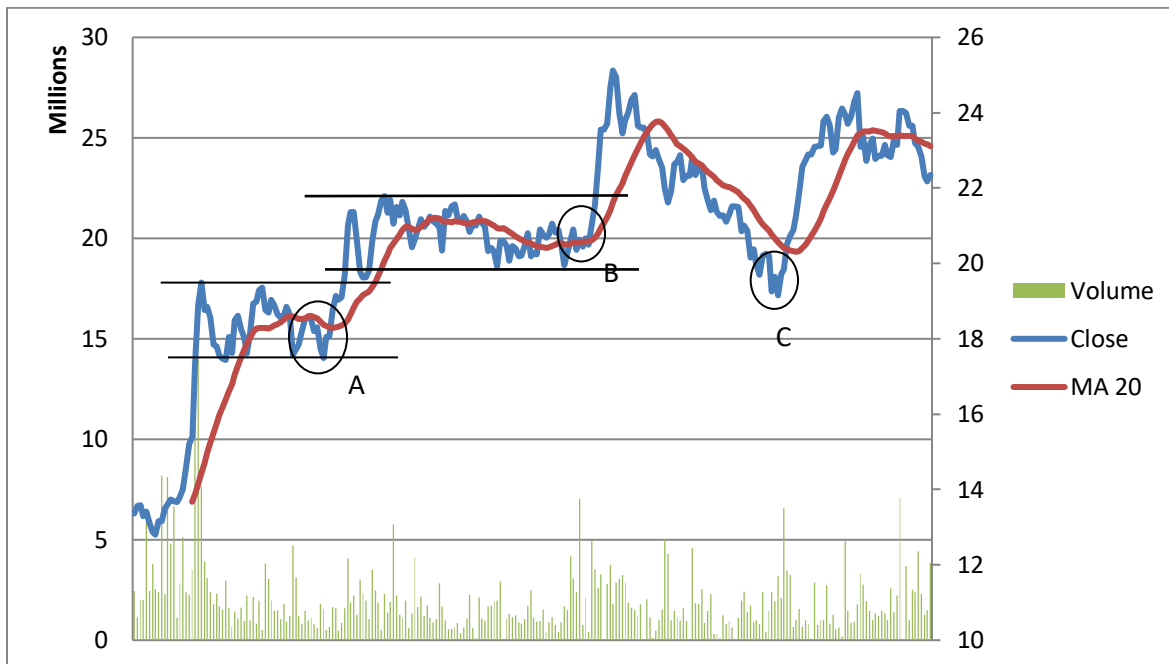
Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Si se invirtiera solo en este activo tendríamos un rendimiento del 0.020% y un riesgo de 1.589%, entonces por cada unidad de rendimiento tendríamos que asumir 80 de riesgo.

El coeficiente beta es de 0.82, esto quiere decir que si el mercado tuviera un aumento del 10% este activo aumentaría en un 8.2%.

## LABB

Gráfica 3.11 Análisis Técnico LABB Gráfica Lineal



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

En el punto A se forma un doble valle, el cual indica que va haber un cambio de tendencia a alcista. El último aumento de precio del doble valle cruza la línea de la media móvil y proporciona otra señal de cambio de tendencia, esto mismo pasa en el punto B.

Los puntos A y B se encuentran en una tendencia lateral. El punto A fluctúa entre los \$17 y \$20, y el punto B entre los \$19 y \$22.

En el punto B se forma un triple valle, conforme se va dibujando la figura el volumen de operación va decreciendo y al final hay un aumento más grande en el precio, rebasando los dos techos de la figura dando la confirmación.



### Gráfica 3.12 Análisis Técnico LABB Gráfica de Velas Japonesas



Fuente: <https://finance.yahoo.com/>

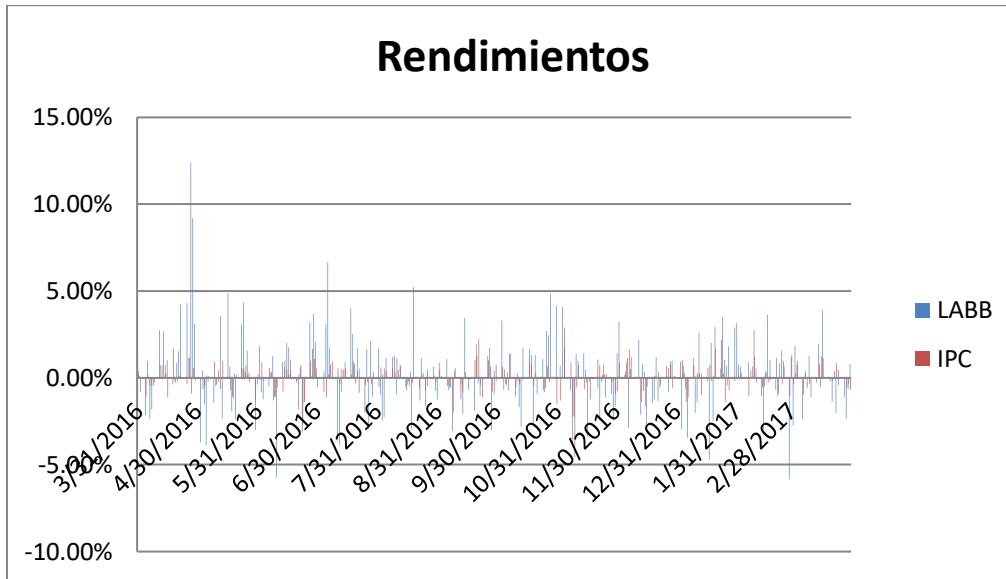
Después de los dos pequeños periodos en el que se encuentra en una tendencia lateral y una subida de precios hay un descenso en el precio y al final se crea un Bullish Engulfing (A) cambiando de tendencia, después de esa pequeña subida se puede apreciar que estaría entrando en otra tendencia lateral en donde la oferta como la demanda estaría en equilibrio.

La tendencia alcista que ha presentado este activo desde inicios del 2016 hasta el 24 de octubre del 2016 ha sido por los buenos resultados financieros que se esperan para el segundo semestre. En los últimos 6 meses la acción tuvo un incremento en su valor del 47.4%.

También lo que le ayudo es el programa de recompra de acciones que llevaron a cabo, para el segundo trimestre ya habían readquirido casi el 20% del volumen total negociado de acciones, es decir, el 3% de acciones en circulación.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> <http://eleconomista.com.mx>

**Gráfica 3.13 Rendimientos LABB**



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

**Cuadro 3.5 Intervalo de Rendimientos LABB**

<i>Intervalos</i>	<i>LABB</i>
-12%	0
-10%	0
-8%	0
-6%	0
-4%	3
-2%	36
0%	87
2%	96
4%	28
6%	8
8%	1
10%	1
12%	0
14%	1

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Los rendimientos de LABB negativos como positivos fueron más grandes que los del mercado (IPC), tuvieron una tendencia positiva, el intervalo en el que más oscilaron fue de 2% y hubo varios días en los cuales fueron más altos que el 6%, en uno de estos días tuvo un rendimiento muy alto posicionándose en el intervalo de 14%.

Rendimiento	0.221%
Varianza	0.048%
Riesgo (Desviación Estandar)	2.182%
$\beta$	0.49
Coefficiente de Variación	9.881

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

El rendimiento es más alto que en las acciones anteriores, pero también el riesgo aumentó un poco. El aumento en el rendimiento hizo que asumiéramos menos riesgo que en los activos pasados, aquí estamos asumiendo 9 casi 10 por cada unidad de rendimiento.

El coeficiente beta para LABB es de 0.49, este activo aumentaría en un 4.9% si el mercado tuviera un aumento del 10%.

### 3.4 CONFORMACIÓN DEL PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

**Cuadro 3.6 Variables Estadísticas de Cada Activo del Portafolio**

	IPC	GFNORTEO	GFREGIOO	TLEVISACPO	LABB
Rendimiento	0.025%	0.052%	0.055%	0.020%	0.221%
Varianza	0.007%	0.027%	0.030%	0.025%	0.048%
Riesgo (Desviación Estandar)	0.820%	1.657%	1.736%	1.589%	2.182%
$\beta$		1.41	0.96	0.82	0.49
Coefficiente de Variación	32.839	31.784	31.713	80.697	9.881

	GMEXICOB	CEMEXCPO	ASURB	ELEKTRA	IENOVA	PE&OLES
Rendimiento	0.133%	0.136%	0.095%	0.114%	0.098%	0.344%
Varianza	0.036%	0.041%	0.020%	0.019%	0.016%	0.075%
Riesgo (Desviación Estandar)	1.892%	2.025%	1.431%	1.393%	1.268%	2.733%
$\beta$	0.919	1.541	0.891	0.323	0.560	0.697
Coefficiente de Variación	14.199	14.917	14.997	12.228	12.990	7.946

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Como es evidente todos los activos tienen un coeficiente beta positivo porque todos fueron escogidos del IPC pero no todos tienen la misma sensibilidad que el mercado. Todos los activos están por debajo del 1, es decir, que se desplazan en el mismo sentido que el mercado pero son menos sensibles o riesgosos que el mercado excepto dos que son GFNORTEO y CEMEXCPO, estos activos están por arriba del 1, esto significa que se desplazan en la misma dirección que el mercado pero son más sensibles que este.

El activo menos riesgoso es IENOVA y el más riesgoso es PE&OLES pero es el que tiene el mayor rendimiento, aquí tendríamos una confirmación de que entre mayor riesgo mayor rendimiento.

El activo en el que se asume menos riesgo comparando con su respectivo rendimiento es PE&OLES.

TLEVISACPO es el único activo del portafolio que tiene menos rendimiento que el mercado y tiene más riesgo que este.

Los primeros 4 activos del cuadro 3.6 son los activos más volátiles según sus gráficas y tienen mayor probabilidad de influir en el portafolio pero también depende de la proporción que se les asigna a cada activo.

Ahora veremos el comportamiento de estos activos juntos, en un portafolio de inversión.

La composición de la cartera con sus proporciones son las siguientes:

**Cuadro 3.7 Ponderaciones del Portafolio**

<i>Asset</i>	<i>%</i>	<i>\$</i>
GMEXICOB	8%	77112.51387
CEMEXCPO	4%	36898.55268
LABB	17%	169375.4621
GFNORTEO	2%	20000
ASURB	7%	70203.99332
GFREGIOO	2%	20000
ELEKTRA	19%	194614.7201
TLEVISACPO	2%	20000
IENOVA	19%	194095.6714
PE&OLES	20%	197699.1037
	100%	\$1,000,000.0

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

En la segunda columna se muestran las ponderaciones que se invirtieron en cada activo y en la tercera la cantidad de dinero que se destinaría a activo. Las acciones que tienen más proporción en el portafolio son las que tienen un mejor coeficiente de variación.

En la siguiente tabla se muestran el riesgo y el rendimiento del portafolio comparado con el IPC.

**Cuadro 3.8 Variables Estadísticas del Portafolio de Inversión**

	<i>PORTAFOLIO</i>	<i>IPC</i>
Rendimiento	0.171%	0.025%
Varianza	0.009%	0.007%
Desviación Estandar	0.929%	0.820%
Coficiente de Variación	5.4336	32.839
Beta	0.647	

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

El objetivo de hacer un portafolio de inversión es obtener un rendimiento grande con poco riesgo y también “ganarle” al mercado porque si no se obtiene más rendimiento que el mercado de nada serviría y sería mejor invertir en un TRAC referenciado a dicho mercado. El portafolio que se creó, en esta ocasión, tuvo un rendimiento mayor que el del mercado pero tiene más volatilidad. El coeficiente de variación del portafolio resultó menor al del mercado esto se debió a que la proporción rendimiento-riesgo es menor en el portafolio.

El coeficiente beta, como era de esperarse, es positivo pero menor a 1, es decir, sigue la misma dirección que el mercado pero en menor medida. Por ejemplo si el IPC sube 10% el portafolio subiría 6.47%. En una situación adversa beneficia que el coeficiente beta sea menor a 1 ya que si baja el mercado, el portafolio haría lo mismo pero menos que este.

Para continuar con un análisis estricto, es necesario calcular cuál podría ser la pérdida máxima de cada activo y del portafolio y para esto utilizaremos el Valor en Riesgo que fue explicado en el capítulo 2

**Cuadro 3.9 Valor en Riesgo de cada Activo dependiendo de su % en el portafolio**

<i>Activo</i>	<i>% Portafolio</i>	<i>VAR</i>
GMEXICOB	8%	\$3,253.01
CEMEXCPO	4%	\$1,665.04
LABB	17%	\$10,201.44
GFNORTEO	2%	\$604.05
ASURB	7%	\$2,071.07
GFREGIOO	2%	\$635.17
ELEKTRA	19%	\$5,873.65
TLEVISACPO	2%	\$534.49
IENOVA	19%	\$5,128.38
PE&OLES	20%	\$19,826.37
	100%	

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

El cuadro 3.9 muestra la pérdida máxima de cada activo con un nivel de confianza del 95% en un día, en condiciones normales del mercado. Los activos que tuvieron más pérdidas son las que tienen una proporción más grande en el portafolio, los cuales son: LABB, ELEKTRA, IENOVA y PE&OLES. También en el caso de LABB y PE&OLES fue porque estos activos son lo más riesgosos del portafolio.

En el caso del portafolio se obtuvo lo siguiente:

**Cuadro3.10 Valor en Riesgo del Portafolio de Inversión<sup>42</sup>**

	<i>VAR</i>
Portafolio	\$23,463.12

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

Esto significa que en condiciones normales del mercado el portafolio de inversión tendría una pérdida máxima en un día de \$23463.12 con un nivel de confianza del 95%, es decir, que el portafolio tiene un 95% de probabilidad de que la pérdida máxima sea de \$23463.12 y tiene una probabilidad del 5% de que la pérdida sea mayor.

Ahora bien, compararemos el portafolio de inversión al final del periodo y al inicio para ver cuál fue su comportamiento.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> El VAR de un portafolio se calcula con la desviación estándar del portafolio, es decir, el VAR conjunto, es un error sumar el VAR de cada activo.

**Cuadro 3.11 Variables Estadísticas del Portafolio al Inicio y Final del Periodo**

<i>PORTAFOLIO</i>	<i>Final</i>	<i>Inicio</i>
Rend.	0.1710%	-0.021%
Desv. Est.	0.9294%	1.039%

Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

El portafolio de inversión al inicio del periodo tiene los mismos porcentajes de inversión en los activos que al final. La volatilidad del portafolio disminuyó un poco respecto al inicio del periodo, en donde sí tuvo un cambio significativo fue en el rendimiento, este movimiento fue producido por los activos LABB, ELEKTRA, PE&OLES y IENOVA. Durante este periodo estos activos tuvieron un aumento en sus precios por las siguientes razones:

### LABB

Como ya se había mencionado antes el aumento del precio fue por los buenos resultados financieros que se esperaron para el segundo semestre.

También lo que le ayudo es el programa de recompra de acciones que llevaron a cabo, para el segundo trimestre ya habían readquirido casi el 20% del volumen total negociado de acciones, es decir, el 3% de acciones en circulación.

### PE&OLES

El aumento del precio de esta acción desde el inicio del periodo hasta el 4 de julio del 2016 fue por el aumento de los precios en los metales preciosos y uno de estos fue el oro, la compañía depende de este commodity<sup>44</sup> por más del 40% de sus ventas.<sup>45</sup> La apreciación del oro fue por que los inversionistas querían una cobertura contra la depreciación de la moneda de los mercados emergentes y del voto a favor por el Brexit.

El 9 de noviembre del 2016 hubo un movimiento inusitado en el precio, en un comunicado de Industrias Peñoles para BMV explica que y cito “es un movimiento propio del mercado”.

---

<sup>43</sup> Para calcular el portafolio de inversión al inicio del periodo se tomaron los datos del año anterior al periodo analizado.

<sup>44</sup> Los commodities son materias primas o bienes primarios que se negocian en una bolsa.

<sup>45</sup> <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/penoles-parece-sobrecomprada-tras-repunte-de-186-en-la-bmv.html>

El último trimestre del 2016 fue bueno para este activo porque siguieron apreciándose los commodities, también se espera que estas noticias positivas se mantengan para los próximos trimestres acompañados de un incremento en los volúmenes de venta y la depreciación del tipo de cambio por los ingresos dolarizados.<sup>46</sup>

## ELEKTRA

A partir del 22 de febrero del 2016 este activo empezó a incrementar su valor en bolsa después de que dio a conocer los resultados de su cuarto trimestre donde dice que triplicó sus ganancias netas<sup>47</sup> y que en ese año revirtió sus pérdidas del 2015.<sup>48</sup>

## IENOVA

El aumento en el precio de la acción pudo haberse producido por la compra del parque eólico Ventika, por la adquisición del 50% restante de los gasoductos de Chihuahua y por la oferta secundaria de acciones que consiste en 121,601,331 acciones ordinarias a \$80 por acción y para la oferta privada internacional fueron 223,330,933 acciones ordinarias al mismo precio.<sup>49</sup>

Y el motivo por el cual el portafolio aumentó su rendimiento fue por los porcentajes altos que se les asignó a estos activos (LABB, ELEKTRA, PE&OLES y IENOVA) con respecto a los otros activos del portafolio.

Para que se pueda observar mejor el comportamiento riesgo – rendimiento y la diferencia entre el portafolio y el mercado se presenta la siguiente gráfica:

---

<sup>46</sup> <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2017/02/23/reportes-cuarto-trimestre-mejorando-considerablemente>

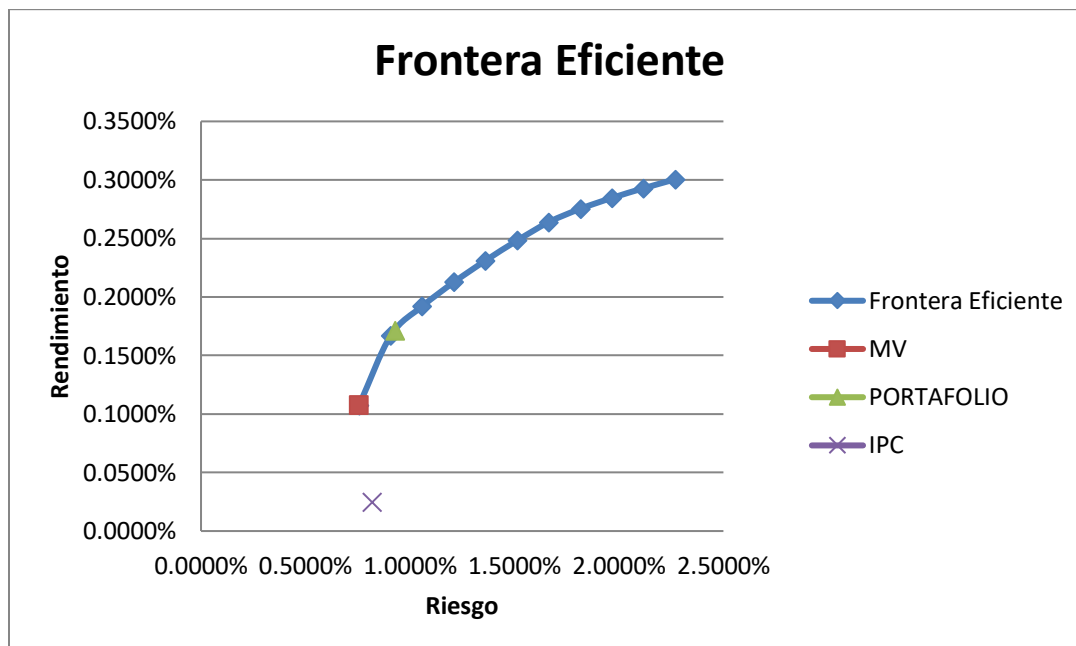
<sup>47</sup> Es la diferencia entre ingresos totales y costo total.

<sup>48</sup> <http://mx.reuters.com/article/businessNews/idMXL2N1GY1N8>

<sup>49</sup> Documento: "IENOVA ANUNCIA PRECIO DE OFERTA GLOBAL PRIMARIA SUBSECUENTE DE ACCIONES". BMV.



Gráfica 3.14 Frontera Eficiente del Portafolio de Inversión<sup>50</sup>



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoo Finance.

La línea azul representa todas las combinaciones eficientes posibles que se pueden hacer del portafolio y también muestra que el rendimiento tiene una relación positiva con el riesgo, entre más riesgo se asume, más rendimiento se obtiene.

En este periodo el mercado tuvo un riesgo bastante alto y un rendimiento muy bajo, por este motivo se encuentra en la zona ineficiente comparado con el portafolio. El portafolio tuvo un mayor rendimiento que el mercado pero tiene mayor riesgo y está en la zona eficiente pero no es la combinación que da más rendimiento o la que tiene menor riesgo.

### 3.5 DISCUSIÓN DE LIMITACIONES DE LA FORMA EN COMO SE REALIZÓ EL PORTAFOLIO

Dado el perfil de riesgo de este portafolio, que es agresivo, favorecería que el coeficiente beta del portafolio fuera mayor a uno porque significaría que se

<sup>50</sup> Leyendas del gráfico. Frontera Eficiente: es la frontera eficiente del portafolio de inversión, MV: es el portafolio de inversión menos riesgoso (Mínima Varianza), Portafolio: es el punto en la frontera eficiente en el que se encuentra el portafolio analizado y IPC: es el Índice de Precios y Cotizaciones.

movería más que el mercado, si el mercado sube, el portafolio se movería más que proporcionalmente, esto no significa que sea recomendable, ya que si el mercado baja, el portafolio lo haría en la misma dirección pero con mayor fuerza y por ende tiene más riesgo sistemático (no diversificable), en otras palabras entre más riesgo se asuma, más rendimiento obtendremos.

En caso contrario, si tenemos un portafolio con aversión al riesgo, el coeficiente beta debería ser menor a uno para que cuando el mercado se mueva, el portafolio lo haga pero en menor medida.

## CONCLUSIONES

El riesgo de un portafolio de inversión depende de varios factores uno de ellos y uno de los más importantes es el perfil del inversionista de aquí depende el nivel de riesgo que se quiere asumir, hay 3 perfiles, el conservador es el que tolera poco riesgo, es adverso al riesgo, y como consecuencia obtienen poco rendimiento en su inversión. El moderado es el que está dispuesto a tolerar un poco más de volatilidad para obtener más rendimiento. Y el agresivo es el que está dispuesto a asumir mucha volatilidad para maximizar su rendimiento.

Después de haber creado el portafolio, se utiliza la fórmula de la covarianza, que sirve para saber cuál es la relación que existe entre los rendimientos de un activo con otro, que es otro factor de riesgo, si los rendimientos de los activos se relacionan positivamente hay más riesgo y si los rendimientos se relacionan negativamente hay menor riesgo esto se debe a que cuando los rendimientos interactúan de la misma manera cuando hay un movimiento negativo los activos tendrían pérdidas y si la relación es negativa cuando un activo tenga un movimiento negativo el otro activo tendrá un movimiento positivo.

El coeficiente beta, al igual que en la covarianza, mide la relación que existe entre dos activos, en este caso es un activo y el mercado o un portafolio de inversión y el mercado, si el coeficiente beta es positivo el activo o el portafolio se mueven en la misma dirección que el mercado y si es negativo se mueven en direcciones opuestas.

Otro factor que determina el riesgo son las desviaciones estándar de cada activo.

Y el último factor es la ponderación que se les asigna a cada activo en el portafolio de inversión.

Con base en todo lo visto el rendimiento tiene una relación positiva con el riesgo, si se está asumiendo mucho riesgo obtendremos un rendimiento alto.

## REFERENCIAS

- Achelis Steve. “El Análisis Técnico de la A a la Z”. Valor Editions, 2004.
- AMIB figura 3 Documentos
- Banco de México. “Definiciones básicas de Riesgos”. 2005.
- BMV. Documento: “IENOVA ANUNCIA PRECIO DE OFERTA GLOBAL PRIMARIA SUBSECUENTE DE ACCIONES”.
- BMV. “Rebalanceo de acciones y pesos relativos del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) e IRT” del 31 de mayo del 2016.
- De Lara, Alfonso. “Medición y Control de Riesgos Financieros”. Editorial Limusa 2008.
- Duarte Duarte, Juan Benjamín, Mascareñas Pérez-Iñigo, Juan. “La eficiencia de los mercados de valores: una revisión”.
- Elvira, Oscar – Puig, Xavier. “Análisis Técnico Bursátil”. Gestión 2000.
- Encuentro Internacional de Investigadores en Administración 2013, documento “La Administración Frente a los Desafíos de la Economía Global”.
- Feria Domínguez José Manuel. “El Riesgo de Mercado su medición y control”. Delta Publicaciones 2005.
- John Allen Paulos. “Un Matemático Invierte en la Bolsa”. Tusquets Editores, 2004.
- John J. Murphy. “Análisis Técnico de los Mercados Financieros”. Ediciones Gestión, 2000.
- Josu Imanol Delgado Ugarte. “El análisis técnico bursátil: cómo ganar dinero en los mercados financieros”. Ediciones Díaz de Santos, 1999.
- JP Morgan. Documento Administración Integral de Riesgos.
- Lawrence J. Gitman, Michael D. Joehnk. “Fundamentos de inversión”. Pearson Educación, 2005.
- Lawrence J. Gitman. “Principios de Administración Financiera”. PEARSON EDUCACIÓN, 2009.

- Población García Francisco Javier, Serna Calvo Gregorio. “Finanzas Cuantitativas Básicas”. Ediciones Paraninfo, 2015.
- Ruperto Pérez Fernández Tellado. “Teoría y Práctica de la Bolsa: Todo lo que debe saber el inversor sobre los mercados financieros”. Ediciones Díaz de Santos, 2010.
- Van Horne James C., Wachowicz John M., “Fundamentos de Administración Financiera”. PEARSON EDUCACIÓN, 2002.

## **INTERNET**

- <http://www.investopedia.com>
- <https://www.bmv.com.mx>
- <http://lexicon.ft.com>
- <http://eleconomista.com.mx>
- <http://www.milenio.com>
- <http://www.economiahoy.mx>
- <http://www.zocalo.com.mx>
- <http://www.elfinanciero.com.mx>
- <http://mx.reuters.com>
- <https://finance.yahoo.com/>