

23  
2e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PRONOSTICO DE TIPO DE CAMBIO BASADO  
EN ANALISIS TECNICO

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
A C T U A R I O  
P R E S E N T A :  
BRENDA CASTREJON HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS: ACT. FERNANDO ALONSO PEREZ TEJADA LOPEZ



1997

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule  
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
P r e s e n t e

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:


**PRONOSTICO DE TIPO DE CAMBIO BASADO EN ANALISIS TECNICO**

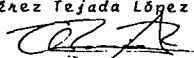
realizado por : *Brenda Castrejón Hernández*

con número de cuenta : 9052136-2 , pasante de la carrera de : *Actuaría*

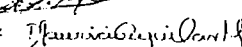
Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

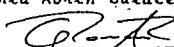
Director de Tesis : Act. Fernando Alonso Pérez Tejada López 

Propietario : Act. Agustín Román Aguilar 

Propietario : Act. Aurora Valdés Michel 

Suplente : Act. Mauricio Aguilar González 

Suplente : M. en C. Virginia Abrín Batule *Virginia Abrín Batule*

  
Consejo Departamental de Matemáticas  
Act. Agustín Román Aguilar

*Dedico este trabajo a mis padres,  
porque por ellos existo;  
por su ejemplo de tenacidad,  
entrega y lucha hacia el trabajo  
y hacia todas las cosas.  
Gracias, por todo. Los quiero mucho.*

*A mis hermanos: Gracias  
por su amor y apoyo en  
todos estos años.*

*A todas las personas  
que hasta el momento  
me han brindado su amistad,  
y que han aportado algo  
a mi formación profesional  
y humana.*

## INDICE

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>PRONOSTICACIÓN</b>	
1.1 Introducción.	4
1.2 Sistemas de pronóstico.	4
1.3 Características de los sistemas de pronóstico.	5
1.4 Métodos de pronóstico.	6
1.4.1 Métodos ingenuos de pronóstico.	6
1.4.2 Técnicas barométricas.	7
1.4.3 Encuesta de la opinión.	8
1.4.4 Econometría.	10
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>EL MERCADO CAMBIARIO O DE DIVISAS</b>	
2.1 Introducción.	11
2.2 Historia y desarrollo del mercado cambiario.	12
2.3 Concepto de mercado de divisas.	13
2.4 El concepto de divisas.	14
2.4.1 Definición de "divisas" y de "tipo de cambio".	15
2.4.2 Significado de las cotizaciones de tipo de cambio.	16
2.4.2.1 Cotizaciones de precio y volumen.	17
2.4.2.2 Mercado cambiario al contado.	18
2.5 Participantes en el mercado de divisas.	18

2.5.1 Los bancos comerciales.	19
2.5.2 Empresas no financieras.	19
2.5.3 Clientes al menudeo y corredores de cambio.	20
2.5.4 Los bancos centrales.	20
2.6 La mecánica operativa en el mercado cambiario.	21
2.7 Arbitraje en el mercado cambiario.	21
2.7.1 Importancia del arbitraje.	21
2.7.1.1 Arbitraje espacial.	22
2.7.1.2 Arbitraje triangular.	22
2.8 El mercado cambiario en México.	23
2.8.1 Importancia del dólar estadounidense.	25
2.8.2 El mercado cambiario del peso frente a divisas diferentes al dólar.	25

### **CAPÍTULO 3**

#### **DETERMINACIÓN Y PRONÓSTICO DEL TIPO DE CAMBIO**

3.1 Introducción.	26
3.2 El Sistema Monetario Internacional (SMI).	26
3.2.1 Estructura.	26
3.2.2 Importancia de la credibilidad de la moneda en el sistema.	28
3.2.3 Bretton Woods y el SMI en la actualidad.	29
3.3 Los mercados cambiarios internacionales.	31
3.4 La oferta y la demanda de divisas y los regímenes cambiarios.	32
3.4.1 Oferta, demanda y tipo de cambio.	32
3.4.2 La demanda de divisas.	33
3.4.3 La oferta de divisas.	34
3.4.4 Regímenes de tipo de cambio en la oferta y demanda.	35
3.4.5 El mecanismo del tipo de cambio del SMI.	37
3.5 Tipos de cambio.	39

3.5.1 Tipo de cambio bilateral.	39
3.5.2 Tipo de cambio efectivo.	39
3.5.3 Tipo de cambio real.	40
3.6 Tendencias básicas del tipo de cambio.	41
3.7 Movimientos del tipo de cambio.	43
3.8 Determinación del tipo de cambio.	44
3.8.1 Factores que determinan el tipo de cambio.	44
3.8.2 La relación de paridad del poder de compra.	45
3.8.3 Desventajas.	45
3.8.4 El enfoque monetario de tipo de cambio y la Teoría del Portafolio Balanceado	46
3.8.4 La balanza de pagos.	47
3.8.5 Factores que afectan la cuenta corriente.	49
3.8.6 Factores que afectan la balanza de pagos.	49
3.8.7 Errores y omisiones.	49
3.8.8 Variaciones en el nivel de las reservas internacionales.	49
3.8.9 Enfoque monetario de la balanza de pagos.	50
3.9 Pronósticos del tipo de cambio.	51
3.9.1 Pronósticos basados en análisis económico.	53
3.9.2 Pronósticos basados en el tipo de cambio adelantado.	55
3.9.3 Pronósticos basados en análisis técnico.	56
3.10 El impacto de "noticias" en los mercados cambiarios.	58

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS TÉCNICO**

4.1 Introducción.	61
4.1.1 La importancia creciente de los analistas técnicos.	62
4.1.2 Ventajas.	64
4.1.3 Desventajas.	64

4.2 Técnicas utilizadas para pronosticar precios.	65
4.2.1 La Teoría DOW.	65
4.2.2 Puntos de vista opuestos.	70
4.2.3 Indicadores.	71
4.2.3.1 Indicador <i>Advance-Decline</i> .	71
4.3 Tipos de gráficas.	72
4.3.1 Gráfica de barras.	72
4.3.1.1 Clasificación de patrones de tendencia.	74
4.3.1.2 Patrones de reversión de la tendencia.	75
4.3.1.3 Patrones de consolidación de tendencia.	81
4.3.1.4 Formaciones de continuidad de la tendencia.	83
4.3.1.5 Fenómenos gráficos.	84
4.3.2 Gráficas de punto y figura.	88
4.3.2.1 Construcción de gráficas de punto y figura.	89
4.3.2.2 Análisis del área de congestión.	90
4.3.2.3 Patrones gráficos.	91
4.3.2.4 Consideraciones generales.	91
4.4 Tendencias.	97
4.4.1 Determinación de tendencias.	97
4.4.2 Volumen.	98
4.4.3 Tendencia interna.	99
4.4.4 Soportes y resistencias.	99
4.4.5 Sobre-reacción.	99
4.4.6 Proyecciones de precios.	100
4.5 Promedios Móviles.	100
4.4.1 Máximos y mínimos.	102
4.4.2 Resistencia y soporte.	103
4.4.3 Filtros.	103
4.6 Osciladores Técnicos.	104
4.6.1 Indicador de la Fuerza Relativa (RSI).	104
4.6.2 Oscilador de Williams.	108



4.6.3 Oscilador %K (estocástico).	108
4.6.4 <i>Momentum</i> .	109

## **CAPÍTULO CINCO**

### **PRONOSTICACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO BASADO EN ANÁLISIS TÉCNICO**

5.1 Introducción.	112
5.2 Diferencia entre métodos técnicos y fundamentales.	112
5.3 Métodos del análisis técnico empleados en el mercado de cambios.	113
5.3.1 Ventajas de los métodos.	114
5.3.2 Apoyo a los métodos.	119

### **APLICACIÓN DEL ANÁLISIS TÉCNICO AL PRONÓSTICO**

<b>DE TIPO DE CAMBIO</b>	123
<b>CONCLUSIONES</b>	132
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	135
<b>ANEXOS</b>	139

## INTRODUCCIÓN

*Si primero pudiéramos saber dónde estamos  
y adónde nos dirigimos, podríamos juzgar  
mejor qué hacer y cómo hacerlo.*

— ABRAHAM LINCOLN.

Estas palabras, hoy centenarias, explican muy bien la necesidad de pronosticar. En un mundo donde no se conoce lo futuro con certeza, virtualmente todas las decisiones de negocios y económicas descansan sobre un pronóstico de las condiciones futuras.

El pronóstico acertado intenta reducir áreas de incertidumbre que rodean las decisiones tomadas por la dirección en relación con los costos, las utilidades, las ventas, la producción, la fijación de los precios, la inversión de capital, y así sucesivamente. Si se conociera el porvenir con seguridad, la pronosticación sería innecesaria. Podrían tomarse decisiones y formularse planes de una vez y para siempre, sin necesidad de una revisión posterior. Pero la incertidumbre si existe, los resultados futuros rara vez están asegurados y, en consecuencia, es necesario un sistema organizado de pronóstico en lugar del establecimiento de predicciones basadas en corazonadas, intuiciones o conjeturas. "Ningún método de pronosticación es perfecto, porque el futuro es incierto".

Lo que se pretende en esta tesis es presentar las técnicas de pronosticación desarrolladas por el Análisis técnico y aplicarlas al problema del tipo de cambio. Por ejemplo, el tipo de cambio del dólar estadounidense respecto de la libra esterlina.

El propósito de aplicar el modelo al mercado cambiario, es porque una incursión sin cobertura en los mercados financieros internacionales puede resultar desastrosa. Las compañías con obligaciones en moneda extranjera se exponen a quedar con mayores deudas en términos de pesos si el tipo de cambio se eleva; de igual modo, las compañías con cuentas por cobrar en moneda extranjera pueden experimentar una drástica reducción de sus utilidades en pesos si el tipo de cambio se reduce.

Esta situación se conoce como **riesgo cambiario**, el cual se define como el riesgo de una variación en las ganancias netas como resultado de movimientos en un cierto tipo de cambio. El riesgo cambiario al que se enfrentan la mayoría de los mexicanos es la posibilidad de una devaluación del peso frente al dólar estadounidense (USD). Sin embargo, también enfrentan —cada vez con mayor frecuencia— los riesgos cambiarios asociados con movimientos adversos del tipo de cambio del peso frente a divisas diferentes del dólar, como el marco alemán (DEM), la libra esterlina (GBP), el franco suizo (CHF), el yen japonés (JPY) y el dólar canadiense (CAD), entre otras. Cabe recordar la división existente en el mercado del peso con respecto a divisas diferentes del dólar, éste se divide en el mercado peso/dólar y el mercado dólar/otra divisa. También deberá recordarse que el peso está ligado al dólar, mientras que el dólar flota frente a las principales divisas fuertes. Luego, el peso también flota frente a estas divisas fuertes, y los movimientos inesperados en los tipos de cambio del peso frente a divisas diferentes al dólar son comunes en estos mercados cambiarios volátiles<sup>1</sup>. En la medida que continúe la apertura comercial y se mantenga la volatilidad de los mercados cambiarios, las entidades mexicanas estarán cada vez más expuestas al riesgo del tipo de cambio en monedas ajenas al dólar estadounidense.

La intención de este trabajo es mostrar como se aplica la teoría expuesta, sin pretender tener un conocimiento exhaustivo del problema. Para ello se efectuará una aplicación del análisis técnico al mercado de divisas, específicamente al pronóstico del tipo de cambio. Sin embargo, antes se elaborará una descripción de los fundamentos y las principales herramientas del análisis, ya que este análisis es poco conocido con este enfoque, y pudiera ser que de no incluirse sería difícil de entender debidamente por todos los posibles interesados.

La estructura y contenido de la tesis la elaboré de la siguiente manera.

Comenzando, en el Capítulo I, por mostrar qué es la pronosticación, cómo se clasifica y para qué se utiliza, para que con esto el lector tenga una idea de la esencia del trabajo.

---

<sup>1</sup> Se dice que un mercado es volátil cuando existe una inestabilidad en el mismo, esto es debido a la inconsistencia entre las políticas cambiarias y fiscales, tanto en cada país, como entre ellos.

En el Capítulo II, se presenta un panorama del mercado cambiario internacional: historia, estructura, participantes, desarrollo, definición de "cambios" o "divisas".

El Capítulo III comprende la determinación y pronóstico del tipo de cambio, las tendencias y los movimientos del mismo; así como los pronósticos que se han realizado al respecto.

El Capítulo IV comprende lo relacionado al análisis técnico: principios, postulados, métodos más empleados, como por ejemplo, gráfica de barras, gráfica de punto y figura, momentos, promedios móviles, osciladores técnicos.

En el Capítulo V se vincula el análisis técnico al mercado de divisas, y a los métodos de pronosticación.

Finalmente, se efectuará una aplicación del análisis técnico para pronosticar la tendencia de la libra esterlina (GBP) vs. dólar americano (USD), durante el período 1994-1996, tratando de proyectar cuál será el comportamiento del tipo de cambio en el último trimestre de 1996.

Si esta investigación concluyera que es factible llevar a cabo el análisis y que los resultados obtenidos tienen suficiente validez, se estaría dando al inversionista mexicano un elemento más que lo guíe en su toma de decisiones.

Con el ejemplo de aplicación, se muestra que el modelo lineal es un método cuya mecánica es muy sencilla de aplicar; una hoja de cálculo electrónica permitirá hacer los cálculos de una manera rápida y sencilla. Sin embargo, se debe prestar especial atención a la información inicial que se va a utilizar. Esto último es con el fin de evitar que el modelo sea poco descriptivo y no corresponda en nada al proceso en estudio, teniendo como consecuencia que los pronósticos no sean lo suficientemente efectivos.

# **CAPÍTULO 1**

# **PRONOSTICACIÓN**

# CAPITULO I

## PRONOSTICACIÓN

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En un mundo donde no se conoce lo futuro con certeza, virtualmente todas las decisiones descansan sobre un pronóstico de las condiciones futuras. El pronóstico acertado intenta reducir las áreas de incertidumbre que rodean las decisiones tomadas por la dirección en relación con los costos, las utilidades, las ventas, la producción, la fijación de los precios, la inversión de capital, y así sucesivamente. Si se conociera el porvenir con seguridad, la pronosticación sería innecesaria. Podrían tomarse decisiones y formularse planes de una vez y para siempre, sin necesidad de una revisión posterior. Pero la incertidumbre sí existe, los resultados futuros rara vez están asegurados y, en consecuencia, es necesario un sistema *organizado* de pronóstico en lugar del establecimiento de predicciones basadas en corazonadas, intuiciones o conjeturas.

### 1.2 SISTEMAS DE PRONOSTICACIÓN

Un *pronóstico* es una hipótesis, conjetura o visión especulativa sobre algo futuro. En situaciones en que es necesario tomar una decisión que depende de eventos futuros, la pronosticación es una importante ayuda para planear adecuadamente y **buscar** la reducción del riesgo de tomar una decisión en situaciones de incertidumbre.

Un *sistema de pronosticación* lo componen tanto las personas que realizan el pronóstico a través de un método, como las que utilizan el pronóstico para tomar una **decisión**.

### 1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRONOSTICACIÓN

Un sistema de pronosticación se caracteriza por los elementos temporales, (período, horizonte e intervalo de pronóstico), y la forma del pronóstico (valor, intervalo, distribución). Los elementos temporales están establecidos de acuerdo a la siguiente definición:

*“Los elementos temporales de un pronóstico son: el período, que es la unidad básica de tiempo en la que se realizan los pronósticos, el horizonte o número de períodos en el futuro cubiertos por el pronóstico y, el intervalo o frecuencia con la cual se preparan los pronósticos.”*

Los elementos temporales los determina el problema de decisión.

*Ejemplo:* Operaciones de la Banca Central.

Entre las operaciones que realiza el Banco de México, se encuentra la compra de divisas. Cada divisa  $d$  tiene un tipo de cambio que fluctúa a lo largo del tiempo,  $S_d(t)$ . En el tiempo  $t = 0$ , el Banco dispone de una cantidad  $C_0$  en dólares para comprar divisas que debe transformar nuevamente en dólares en algún momento  $k$  en el futuro. El problema de decisión consiste en determinar qué divisas se deben comprar y qué cantidad de cada una, buscando que, al momento de reconvertir a dólares las divisas, se obtenga una cantidad  $C_k > C_0$ . Con este fin **es necesario tener expectativas acerca del comportamiento que tendrán los tipos de cambio en el futuro.**

En el ejemplo, lo que interesa saber es **cuál será el pronóstico del tipo de cambio en el momento de la revalorización**, que puede ser en un mes. Así, el *período* de pronóstico es de un mes. Si se tiene proyectado revalorizar en 5 meses, se requieren pronósticos para los siguientes 5 meses, el *horizonte* del pronóstico es de 5 períodos. El *intervalo* puede no ser de la misma longitud que el período, revisándose los pronósticos semana a semana utilizando los datos más recientes.

## 1.4 MÉTODOS DE PRONOSTICACIÓN

¿Qué métodos hay a disposición de los pronosticadores para prever las condiciones futuras de los negocios tanto para la economía total como para la propia empresa?

Los *métodos de pronóstico* pueden clasificarse en: *métodos cándidos o ingenuos; técnicas barométricas; escrutinio de las opiniones, y la econometría.*

### 1.4.1 *Métodos ingenuos de pronóstico.*

Se pueden definir como proyecciones no sofisticadas y sin fundamento científico, basadas en suposiciones o en extrapolaciones mecánicas de datos históricos. Como método de predicción, pueden incluir procedimientos que van desde echar a cara o cruz una moneda para determinar un movimiento ascendente o descendente hasta la proyección de tendencias, autocorrelaciones y otras técnicas matemáticas aparentemente más complejas. Típicamente, se diferencian de otros métodos de pronóstico expuestos más adelante en que son esencialmente mecánicos y no están íntimamente relacionados con la teoría económica y la información estadística relevante. A pesar de ello, son utilizados ampliamente por los pronosticadores profesionales extranjeros, probablemente porque prestan un aire de sofisticación y precisión a los ejecutivos matemáticamente "cándidos". Por lo tanto, vale la pena señalar algunas de las formas más comunes empleadas en los negocios.

- **Método de las listas de factores.** Este método es un procedimiento de pronóstico por medio del cual el analista simplemente enumera las condiciones favorables y desfavorables que afectarán la actividad de los negocios como él las ve, y entonces llega a la conclusión, con muy poca o ninguna evaluación o explicación, de que los negocios serán buenos, malos o iguales el año próximo.
- **Análisis de las series de tiempo o cronológicas.** La *serie cronológica* es una sucesión de valores correspondientes a puntos, o períodos, específicos de tiempo.



Cuando los datos, como las ventas, la producción y los precios, son dispuestos cronológicamente, quedan ordenados con ello en el tiempo y, por lo tanto, son llamados *series de tiempo*. El diagrama de líneas simple es el artificio gráfico más común para representar una serie cronológica, situándose la variable dependiente, como las ventas, o la producción, o los precios, a escala en el eje vertical y expresándose la variable independiente, el "tiempo", en años o meses o cualquier otra medida temporal a escala sobre el eje horizontal.

- **Proyecciones de tendencias.** Como procedimiento de pronóstico, el método de la proyección de tendencias supone que la velocidad de variación reciente de la variable continuará en lo futuro. Sobre esta base se establecen las expectativas proyectando hacia lo futuro las tendencias pasadas, tales como las regresiones de los mínimos cuadrados y el de análisis técnico. Los modelos de predicción de esta clase han sido usados en el pronóstico de la población y en el pronóstico del mercado de valores. Este método es el que se utilizará en esta investigación.
- **Modelos cíclicos.** Al explicar un mecanismo cíclico, ya sea para la economía en total o para una empresa determinada, existe controversia sobre si los métodos de análisis son realmente válidos. Los analistas económicos han demostrado que los ciclos aparentes pueden tener como resultado una serie, no porque exista realmente un ciclo, sino por la manera en que se tratan los datos, por ejemplo: el uso de un promedio móvil puede, inducir una oscilación en una serie resultante, aunque no exista un ciclo real, en general, la suma o promediación de valores sucesivos de una serie casual o aleatoria puede tener como consecuencia un comportamiento cíclico por parte del acto mismo.

#### 1.4.2 *Técnicas barométricas.*

Mientras que los métodos cándidos de pronosticación, sobre todo el análisis de las series de tiempo, comprenden que lo futuro es una forma de extensión de lo pasado, el uso de las técnicas barométricas se basa en la idea de que lo futuro puede

ser predicho a partir de ciertos sucesos en lo presente. Específicamente, los métodos barométricos suponen el uso de indicadores estadísticos, series de tiempo seleccionadas que, cuando son empleadas las unas junto con las otras o cuando son combinadas de ciertas maneras, proporcionan una indicación de la dirección en que van la economía o las industrias en particular. Las series elegidas sirven así como barómetros de la variación económica. Comúnmente se emplean dos aplicaciones en particular del enfoque barométrico:

- **Series anticipadas.** En la historia del pronóstico, ningún método ha recibido más atención que el enfoque desde el punto de vista de la series anticipadas. Si pudiera descubrirse una serie o un índice que mostrara adelantos de seis meses, por ejemplo, digamos que con regularidad considerable, ella o el indicaría acertadamente los giros de la actividad económica. Ese indicador terminaría con la busca de un "predictor universal", sin embargo, las series anticipadas son, en el mejor de los casos, un complemento de otros artificios de pronóstico y continuarán siéndolo hasta que pueda aprenderse más acerca, de su significación relativa en la economía total.
- **Índices de presión.** Basándose en buena parte en la idea de que las diferencias de amplitud tienen un papel significativo en el análisis de los ciclos de los negocios, los economistas han creado distintas medidas de proporción y diferencia llamadas "índices de presión" como guías de pronóstico. Estas medidas de proporción y diferencia, así como muchas otras que pueden invertirse, pueden no ser siempre de ayuda para pronosticar la extensión del cambio. Sin embargo, sirven con el propósito de brindar señales de aviso de acontecimientos inminentes y frecuentemente son una indicación en cuanto a la dirección futura del cambio.

#### 1.4.3 *Encuesta de la opinión.*

La encuesta de la opinión o técnica de muestra de la pronosticación es un método subjetivo de predicción, equivalente en gran parte a una promediación

ponderada o imponderada de actitudes y expectativas. El supuesto fundamental es que ciertas actitudes que afectan las decisiones económicas pueden ser definidas y medidas con bastante antelación, de modo que pueden hacerse predicciones de las tendencias cambiantes de los negocios.

- Pronóstico económico. Entre los estudios sobre el escrutinio de la opinión mejor conocidos realizados para pronosticar la actividad económica o alguna fase en particular de ella están los siguientes:
  - encuestas de las intenciones de los hombres de negocios de gastar en ciertos productos,
  - encuestas de los asuntos financieros y planes de compra de los consumidores, y
  - encuestas de los planes de los hombres de negocios referentes a los cambios en los inventarios.
  
- Pronóstico de las ventas. Los métodos de encuesta de la opinión no son utilizados simplemente para pronosticar los cambios en las condiciones económicas; muchas empresas emplean variaciones del método en el pronóstico de las ventas.
  - La *encuesta de los ejecutivos*, mediante la cual se combinan y promedian (subjetivamente) los puntos de vista de la alta gerencia, es usada con frecuencia<sup>2</sup>.
  - La *encuesta del personal de ventas* es otra variación mediante la cual se construye una perspectiva compuesta sobre la base de una información derivada de quienes se hallan más cerca del mercado.
  - Las *encuestas sobre las intenciones de los consumidores* son otra versión más del método de encuesta de opinión aplicado al pronóstico de las ventas.

---

<sup>2</sup> "Brain Storm" un método de agregación de opiniones conocido como método Delphi.

#### 1.4.4 *Econometría.*

Como consecuencia de los cambios, surge la necesidad del pronóstico; porque en una economía estacionaria, en que lo futuro es una extensión del presente, la predicción sería innecesaria. Basándose en la idea de que los cambios en la actividad económica podrían ser explicados por un juego de relaciones entre las variables económicas, ha prosperado una rama de la ciencia aplicada conocida como **econometría**. La econometría nos explica la actividad económica pasada y predice la actividad económica futura, deduciendo ecuaciones matemáticas que expresarán la relación recíproca más probable entre un juego de variables económicas. Estas pueden incluir el ingreso disponible, las existencias de dinero, los inventarios, los ingresos y gastos del Gobierno, el comercio exterior, y así sucesivamente. El "mejor arreglo matemático" es un modelo que adopta la forma de una ecuación o un sistema de ecuaciones con apariencias de ser el mejor para describir el juego pasado de relaciones, de acuerdo con la teoría económica y el análisis estadístico.

# **CAPÍTULO 2**

## **EL MERCADO CAMBIARIO O DE DIVISAS**

## CAPITULO 2

### EL MERCADO CAMBIARIO O DE DIVISAS

#### 2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las finanzas en general, las finanzas internacionales son un tema muy complejo y desafiante, esto reside en que existen más de cien monedas circulantes en todo el mundo y, en él, no se realiza una sola transacción importante de carácter internacional, ya sea que se trate de bienes, servicios o activos financieros, que no implique alguna transacción cambiaria, al menos para uno de los participantes en la operación.

Por ejemplo, México exporta bienes y servicios tan variados como petróleo, café, mano de obra agrícola, autopartes, petroquímicos y cemento a los Estados Unidos, Canadá, Japón, Alemania y a numerosos países en todos los continentes, excepto en la Antártida. Esas transacciones exigen una operación en el mercado de cambios, sin importar si las exportaciones se cotizaron en pesos mexicanos o en dólares estadounidenses, la unidad preferida en las transacciones internacionales.

El comercio internacional de activos financieros, como acciones de IBM, depósitos de eurodólares a tres meses, bonos en yenes japoneses, Tesobonos, al igual que el comercio de bienes y servicios, exige que al menos uno de los participantes en la operación, cambie moneda extranjera.

Ante transacciones de divisas que suman un volumen diario de miles de millones de dólares e implican más de un centenar de monedas en todo el mundo, es evidente que se requiere una forma organizada para realizar la compra y venta de divisas. Esa "forma organizada" es, precisamente, el **mercado de divisas** o **mercado cambiario** conocido mundialmente como FOREX (foreign exchange).

El mercado de divisas es probablemente el mercado financiero más importante y en cierta forma el más grande en el mundo. Es importante porque presenta oportunidades para realizar pagos comerciales, de inversiones y de otro tipo de

carácter internacional; y porque es a través del mercado de divisas que otros tipos de mercados financieros están interrelacionados.

Como en cualquier otro mercado, los precios en el mercado de divisas dependen de la ley de la oferta y la demanda y de si se interviene como comprador o como vendedor. Los que comercian en estos mercados siempre ofrecen dos precios: el precio al cual desean comprar y el precio al cual desean vender. En realidad, ésta es una de las formas mediante las que quienes comercian en este mercado obtienen un beneficio.

## 2.2 HISTORIA Y DESARROLLO DEL MERCADO CAMBIARIO

Hace miles de años (e incluso hoy, en los sitios más primitivos del mundo) el dinero no existía. El comercio se realizaba mediante trueque. Algunos bienes, como los granos y el ganado, se usaban a manera de dinero, es decir, como un medio de intercambio, de depósito de valor y de unidad de cuenta. Pero los sacos de grano se descomponen, el ganado puede sufrir lesiones o morir, los animales vivos no son divisibles, el grano y el ganado no resultan fáciles de transportar.

Aproximadamente en el año 2500 A.C., surgió una innovación comparable en importancia a la invención de la rueda, el pan o los textiles: la **moneda** de metal acuñada por los egipcios para usarla como dinero. En el año de 1273, Kublai Khan introdujo el primer papel moneda en China, pero no fue sino hasta fines de la Edad Media cuando se difundió su uso en Europa y el Nuevo Mundo. El advenimiento del papel moneda marcó el inicio del desarrollo del mercado cambiario, ya que el cambio de moneda de un soberano por la de otro se volvió una operación más compleja que el cambio de una moneda de oro o plata por otra. Durante esa época, los gobiernos comenzaron a emitir su propio papel moneda, al cual declararon divisa legal y aceptaron en pago de impuestos, aunque no siempre era convertible en oro o plata. El dinero "no convertible", también llamado **fiduciario** financió numerosas guerras, incluyendo la Revolución Francesa, la Independencia Estadounidense y la Primera

Guerra Mundial. En la actualidad, la gran mayoría de las monedas nacionales se emiten en papel moneda que no es convertible en oro o plata.

El mercado cambiario, como lo conocemos en la actualidad, negocia principalmente con **transferencias bancarias**, más que con monedas o con papel moneda. Desde principios de la década de los setenta, el mercado cambiario se ha caracterizado, a grandes rasgos, por dos tendencias: los avances impresionantes en la tecnología de las comunicaciones y la computación, y la volatilidad de los tipos de cambio. Hoy en día, es posible realizar operaciones de manera instantánea mediante el teléfono o la computadora; éstas se confirman por telex o fax, las divisas se transmiten electrónicamente en forma de transferencias bancarias y las computadoras guardan la información sobre las operaciones.

La segunda tendencia, la volatilidad de los tipos de cambio, es el resultado de políticas fiscales y monetarias inconsistentes que privan en diversos países. La volatilidad imperante ha sido un incentivo para aumentar drásticamente el volumen de las operaciones cambiarias y para desarrollar **instrumentos derivados**, como **futuros y opciones**.

Actualmente, casi todos los bancos en el mundo participan en el mercado cambiario. Se negocian cambios por el equivalente de miles de millones de dólares todos los días, principalmente en los centros bancarios de Nueva York (donde un solo banco puede manejar, con toda facilidad, operaciones cambiarias por cinco mil millones de dólares al día), Londres, Zurich, Tokio y Hong Kong. Asimismo, se realizan operaciones de cambios en centros cambiarios intermedios, como México, D.F., Johannesburg, París, Dublín y Toronto.

### **2.3 CONCEPTO DE MERCADO DE DIVISAS**

El mercado de divisas es un mercado en el que se compran y venden títulos financieros que tienen un vencimiento relativamente corto. Sin embargo, en el mercado de divisas se da la peculiaridad de que no todos los títulos que se comercian están denominados en la misma moneda. En el mercado de divisas, los títulos denominados



en una moneda dada, siempre se intercambian por títulos denominados en una moneda diferente. Una razón que explica la existencia de este mercado es que las naciones han decidido preservar su derecho de soberanía en lo que refiere a tener y controlar su propia moneda. Si todos los países del mundo utilizaran la misma moneda, no existiría el mercado de divisas.

En el mercado de divisas se toma en consideración el momento en que se cierra una transacción, dividiendo el mercado en dos: *el mercado al contado* y *el mercado a plazo*.

*El mercado al contado* se utiliza cuando las divisas se pagan al cabo de dos días laborales.

*El mercado a plazo* se utiliza cuando la divisa se paga en una fecha futura claramente especificada. No obstante, tradicionalmente se ha considerado que son transacciones al contado, no solamente aquellas que implican un pago inmediato de divisas, sino también aquellas que suponen que el pago de divisas tiene lugar en un plazo de hasta 7 días, aunque esto último conlleva un tipo de cambio diferente, dependiendo del día exacto en que tiene que hacerse el pago; en la terminología técnica, la fecha de pago se conoce como *fecha valor*<sup>3</sup>.

A veces sucede que las transacciones que tienen lugar entre dos países se saldan utilizando una tercera moneda, esto es, una moneda que no es la moneda local ni del exportador ni del importador. Este medio de pago es utilizado con particular frecuencia cuando los dos países tienen monedas que se intercambian con poca frecuencia o que son *monedas débiles*<sup>4</sup>. De todos modos, nos encontramos de nuevo con que ha de recurrirse al mercado de divisas, en el que los importadores compran la tercera moneda contra (venta) la suya propia, y los exportadores venden la tercera moneda contra (compra) la suya propia, o viceversa.

---

<sup>3</sup> Día en el que se ha de reglamentar o liquidar una transacción financiera, es decir, el día en el que realmente se efectúan y se reciben los pagos. La especificación de una fecha valor es un elemento importante en cualquier transacción de *cambio exterior* o del *mercado de dinero*.

<sup>4</sup> La moneda de un país que tiene un nivel bajo de *reservas de cambio* y un déficit en la *balanza de pagos*. El tipo de cambio de esa moneda será considerado como tendiente a la *devaluación*.

## 2.4 EL CONCEPTO DE DIVISAS

### 2.4.1 Definición de "divisas" y de "tipo de cambio"

Como se mencionó en el tema anterior, el mercado cambiario o el mercado de divisas no es sino un mercado como cualquier otro, donde los compradores (demandantes) y los vendedores (oferentes) cambian bienes (en este caso, divisas). De esto se desprende que *el tipo de cambio no es sino un precio relativo, el precio de una moneda que se expresa en términos de la unidad de otra moneda*. En términos formales, el concepto de divisas se define como:

- I. *Billetes y monedas extranjeras*: Generalmente, manejan una porción reducida del mercado de cambios: **el mercado al menudeo**, que da servicio a turistas, pequeños comerciantes e inversionistas.
  
- II. *Transferencias bancarias denominadas en moneda extranjera*: El componente fundamental del mercado cambiario es la transferencia bancaria entre cuentas que se realiza en distintas monedas, ya sea en bancos o en otras instituciones financieras en diversos países. Las transferencias bancarias realizan sus operaciones lejos de la vista del público, **en el mercado al mayoreo**. Este mercado, conocido como **el mercado interbancario**, es aquel en el cual bancos, casas de cambio de mayoreo, corredores de divisas especializados y grandes empresas realizan sus transacciones mediante comunicaciones telefónicas, de fax o telex.
  
- III. *Otros instrumentos financieros de disponibilidad inmediata denominados en moneda extranjera*: Los mercados de divisas también manejan otros instrumentos de disponibilidad inmediata emitidos por instituciones financieras, como giros, cheques de viajero y cheques de caja. Al igual que las monedas y billetes extranjeros, su volumen en el total del mercado es muy reducido.

## 2.4.2 El significado de las cotizaciones de tipo de cambio

Los precios de las divisas extranjeras en un país determinado se expresan de la misma manera que el precio de cualquier bien o servicio en dicho país —en términos de la moneda local—.

A diferencia del mercado de dinero, donde las cotizaciones se expresan en forma de porcentajes, los precios en el mercado de divisas se expresan en términos de unidades de la moneda local.

Cuando uno pregunta cuál es el precio de una determinada divisa extranjera, ha de cerciorarse de que ha comprendido cuál es la unidad de cuenta que se utiliza para expresar dicho precio.

Por ejemplo, el francés expresará la cotización en términos de francos franceses, los venezolanos en términos de bolívares, y en Singapur las cotizaciones o precios se establecerán en términos de dólares de Singapur.

Ahora, como ocurre en el mercado de dinero, cuando se pide a un operador del mercado la cotización de una determinada divisa, éste responde con dos números. El primer número indica el precio al que el operador está dispuesto a comprar la divisa en términos de la moneda local; el segundo indica el precio al que el operador está dispuesto a vender la moneda extranjera en términos de la moneda local.

Independientemente de los términos que se utilicen en la cotización, para concertar la cotización del operador se necesita que alguien haga lo opuesto a lo que éste hace cuando establece la cotización

Si la cotización del operador se refiere a la compra de dólares a cambio de marcos alemanes, entonces el cierre de la operación requiere que haya una parte que desee vender dólares y adquirir marcos alemanes a ese precio. Si la cotización del operador se refiere a la compra de marcos alemanes a cambio de dólares, entonces, el cierre de la transacción requiere que haya una parte que desee vender marcos alemanes y adquirir dólares a ese precio. Y el precio vendrá expresado en formas distintas según los términos en que se dé la cotización.

### 2.4.2.1 Cotizaciones de precio y de volumen

El sistema de cotizar tipos de cambio se divide en dos:

1. *Sistema de cotización de precio*: Según el cual los precios se expresan en moneda local por un montante entero (definido como la unidad). El montante entero de moneda extranjera permanece invariable y las fluctuaciones del tipo de cambio se reflejan en modificaciones del precio expresado en moneda local por unidad de moneda extranjera.
2. *Sistema de cotización volumen*: En este sistema la unidad dada que no se modifica es la moneda local y el valor de las monedas extranjeras se expresa mediante el montante (volumen) de una moneda extranjera dada que se requiere para adquirir una moneda local.

Para aclarar la distinción entre los dos sistemas de cotización mostraré un ejemplo.

Supongamos que el precio de una bebida puede ser 0.28\$ por libra un día, ó 4 libras por 1\$ USD otro día. El primer precio es una cotización de precio porque las variaciones en el precio vendrían indicadas por un incremento o decremento en el valor de 0.28\$. El precio de 4 libras por 1\$USD es claramente una cotización de volumen, porque, si el precio cambiara, por ejemplo incrementándose un 25%, el volumen se modificaría a 3 libras por dólar (ver ilustración 2.4.2.1).

Ilustración 2.4.2.1 Comparación de las cotizaciones en precio y volumen.



	Cotización en precio		Cotización en volumen
	28c 1b	41b	1 \$
incremento del 25%			
	35c 1b	31b	1 \$

Antes de que el USD ocupara su posición como la moneda más utilizada frecuentemente en el comercio internacional, esta posición estuvo ocupada por la libra

estertina. Es probable que por esta razón los ingleses adoptaran el sistema de cotización de volumen. Los profesionales que trabajan en los departamentos internacionales de los grandes bancos y en los departamentos de tesorería de empresas multinacionales, siguen ya la evolución de las principales monedas europeas en términos europeos, esto es, en cotizaciones de volumen desde el punto de vista de USA la razón estriba en la conveniencia de utilizar la información tal y como la proporcionan las subsidiarias y los representantes en Europa, que es donde se genera la mayor parte de la actividad en estas monedas.

#### 2.4.2.2 Mercado cambiario al contado

La gran mayoría de las transacciones en moneda extranjera son transferencias bancarias **al contado** (*spot*) o de "entrega inmediata". Sin embargo, en la práctica, las operaciones al contado no significan entrega inmediata, ni siquiera entrega el mismo día, sino al cabo de dos días hábiles. En otras palabras, la operación tiene **fecha valor** de dos días. No obstante, también se realizan transacciones en el **mismo día** y en **24 horas**. La razón de este retraso de dos días es que los bancos deben contar con la oportunidad para procesar y verificar su documentación. Además, debido a que el mercado de divisas es verdaderamente mundial, se requiere considerar las diferencias de horario entre centros cambiarios entre los cuales se efectúan operaciones, que pueden ser hasta de doce horas. Si un banco en Tokio realiza una transacción con un banco de Nueva York, es necesario calcular una diferencia de casi un día completo y una fecha calendario distinta.

## 2.5 PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE DIVISAS

En principio, cualquiera que intercambia la moneda de un país determinado por la de otro país, participa en el mercado de divisas. Sin embargo, resulta conveniente que concentremos nuestra atención en los principales participantes de este mercado. Los bancos comerciales ocupan la primera plaza. Es más, puede afirmarse con toda propiedad que son los bancos comerciales los que "constituyen un mercado" de

divisas. Les siguen en importancia las grandes empresas que realizan actividades de comercio exterior o que llevan a cabo inversiones directas en el extranjero, después, y sin restarle su debida importancia, los clientes al menudeo. Finalmente, hay que decir que los bancos centrales están omnipresentes en el mercado de divisas.

### 2.5.1 Los bancos comerciales

Es obvio que cuando hablamos del banco comercial como el participante líder en el campo de las divisas nos estamos refiriendo, sobre todo, a los grandes bancos comerciales que cuentan con muchos clientes que se dedican a las importaciones y exportaciones que han de ser pagadas en divisas, o a bancos que se especializan en la financiación del comercio. Los bancos comerciales participan en el mercado de cambios realizando el papel de intermediarios para sus empresas clientes, que son quienes realmente desean intervenir en el mercado. También intervienen por cuenta propia.

Los objetivos que el banco trata de alcanzar cuando interviene en este mercado son:

1. Ofrecer el mejor servicio posible a sus clientes.
2. Administrar la posición del banco, con vistas a conseguir el balance deseado para cada una de las monedas extranjeras.
3. Obtener un beneficio sin dejar de alcanzar los dos primeros objetivos.

### 2.5.2 Empresas no financieras

La implicación de las empresas en los mercados de divisas tiene su raíz directa en dos fuentes primarias: el comercio internacional y la inversión directa en el extranjero. El comercio internacional implica, normalmente, el pago o el ingreso de monedas distintas de las que se usa en el propio país de la empresa o corporación.

### 2.5.3 Corredores de cambios o clientes al menudeo

En los mercados de cambio, las palabras **corredor** (*broker*) y **cambista** (*dealer*) se usan indistintamente, ya que tanto los primeros como los segundos se dedican a la compra y venta de monedas extranjeras. Sin embargo, es importante deslindar ambas funciones, ya que, si bien existen instituciones que efectúan transacciones correspondientes tanto a corredores como a cambistas, hay establecimientos que se especializan en el corretaje. La diferencia radica en que un cambista mantiene un inventario de moneda extranjera, el cual aumenta cuando sus clientes desean vender, y disminuye cuando sus clientes desean comprar; un corredor simplemente "amarra" a compradores con vendedores sin asumir una posición propia frente al mercado cambiario.

### 2.5.4 Los bancos centrales

Un banco central es una institución pública que funciona como el banco del gobierno (de la misma manera en que los bancos comerciales hacen las veces de empresas) y como controlador y regulador del sistema bancario de su país. Asimismo, norma la oferta de la moneda nacional y dirige (a menudo en conjunción con el Ministerio del Tesoro o la Secretaría de Hacienda) la política monetaria nacional.

En México, el banco central es el Banco de México (BANXICO); en Inglaterra es el Banco de Inglaterra y, en Japón, el Banco de Japón. Sin embargo, existen algunos bancos centrales cuyo nombre no los identifica tan fácilmente: en los Estados Unidos el banco central es la **Reserva Federal**, también llamada la FED, y en Alemania, el **Bundesbank**.

Estas instituciones no sólo son responsables de la emisión de la moneda local y de la administración y control de la oferta monetaria, sino que son también a menudo responsables del mantenimiento del valor de la moneda local con respecto a las

monedas extranjeras. Sin duda, esto es así en el sistema de "tipos de cambio fijos"<sup>5</sup>. Sin embargo, incluso en un sistema de "tipos de cambio flotantes"<sup>6</sup>, los bancos centrales se han sentido en la obligación de intervenir en el mercado de divisas, al menos para que los mercados se mantengan "tranquilos y ordenados".

Cualquier acción que el banco central lleve a cabo en el mercado de divisas produce efectos económicos internos y externos. Por todo ello, los bancos centrales tienen que coordinar su conducta en el mercado de divisas con la estrategia global diseñada para la economía del país.

## 2.6 LA MECÁNICA OPERATIVA DEL MERCADO CAMBIARIO

Las operaciones cambiarias se pueden caracterizar por ser descentralizadas, es decir, las operaciones de cambios no se realizan ni en instituciones o países específicos, sino que se operan en todo el mundo; continuas, lo que significa que las operaciones jamás terminan y no hay tipos de cambio de "cierre"; y electrónicas, lo que indica que, por lo general, las operaciones se realizan directamente mediante el teléfono, la computadora y el telex.

## 2.7 ARBITRAJE EN EL MERCADO CAMBIARIO

### 2.7.1 Importancia del arbitraje

Una de las primeras preguntas que surge acerca del mercado de cambios se refiere a la manera en que se mantienen en línea las cotizaciones de más de cien monedas. La respuesta a esta pregunta es el **arbitraje**.

El arbitraje se define como la compra y venta simultánea de un bien o activo en distintos lugares, lo cual permite explotar ganancias sin riesgos debido a la

<sup>5</sup> Sistema en el que los valores de las monedas de varios países están atados a una moneda principal, oro o los *derechos especiales de giro*. El término no debería ser interpretado exclusivamente en sentido literal porque en ese sistema se permiten, por lo general, fluctuaciones dentro de un franje de un 1 ó 2% en cada lado del tipo fijo.

<sup>6</sup> Sistema en el que los valores relativos de las monedas de varios países se establecen en base a las fuerzas de la oferta y de la demanda en el mercado sin ninguna intervención de los gobiernos que están detrás de las monedas. Con frecuencia, cuando una moneda que está situada en un *sistema de tipos de cambio fijos* soporta una presión de *revaluación* o *devaluación*, su gobierno deja que la moneda flote durante un cierto período de tiempo con el fin de que el mercado determine el valor al que la moneda debería fijar de nuevo su tipo de cambio.



discrepancia de precios<sup>7</sup>. En la medida en que los arbitrajistas efectúan la compra de un bien con una cotización baja y lo venden a un precio mayor, presionan al alza los precios en el primer mercado y a la baja en el segundo, con lo cual eliminan las oportunidades de arbitraje. Las leyes de la oferta y la demanda funcionan invariablemente para realinear los precios. En el mercado cambiario existen dos tipos de arbitraje: *el espacial y el triangular*.

### 2.7.1.1 Arbitraje espacial

Esta forma de arbitraje aprovecha las discrepancias en las cotizaciones de los tipos de cambio en diversos países, o centros cambiarios. Por ejemplo, si el franco suizo es más caro en términos de dólares, en Zurich que en Londres, los cambistas compran francos suizos (vendiendo dólares) en Londres, y los venden (comprando dólares) en Zurich, donde se cotizan más alto.

Cuando los cambistas compran francos suizos en Londres, elevan el tipo de USD/CHF y cuando venden francos suizos en Zurich, reducen el tipo de cambio USD/CHF, hasta que ambos tipos de cambio se igualen.

### 2.7.1.2 Arbitraje triangular

Este arbitraje es similar al espacial; la diferencia radica en que se requiere identificar el llamado **tipo de cambio cruzado**, es decir, un tipo de cambio implícito en las cotizaciones de otros dos tipos de cambio. Aclarémoslo con un ejemplo.

Supongamos que el Banco X en la Ciudad de México y Security Pacific en Los Ángeles proporcionan las siguientes cotizaciones:

BANCO X	SECURITY PACIFIC
USD/DEM = 0.5	JPY/DEM = 72
USD/JPY = 0.007	

La oportunidad de arbitraje reside aquí en que hay dos tipos de cambio diferentes del JPY/DEM en el mercado: una es la localización de Security Pacific Bank y la otra es el tipo de cambio cruzado, calculado a partir de otros dos tipos de cambio,

<sup>7</sup> No debe confundirse *arbitraje* con *arbitraje de negocios*, o *risk arbitrage*, término contradictorio que acuñó Iván Boesky para describir sus actividades especulativas en la bolsa de valores de Estados Unidos.

los cuales, en este ejemplo, provienen del Banco X. En los tipos de cambio del USD/DEM y del USD/JPY, que el Banco X esté cotizando, se encuentra implícito el tipo del JPY/DEM. El tipo de cambio cruzado implícito que el Banco X cotiza puede calcularse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}(\text{USD/DEM}) / (\text{USD/JPY}) &= \text{JPY/DEM} \\ \Rightarrow 0.5/0.007 &= 71.4 \text{ JPY/DEM}\end{aligned}$$

Debido a que ambos tipos de cambio no son los mismos, la oportunidad de arbitraje resultante se puede aprovechar. Esto se ilustra con el siguiente ejemplo:

Supongamos que contamos con 1'000 000 USD; entonces el arbitraje triangular se puede efectuar en tres pasos:

*(i) Con dólares, comprar marcos alemanes en el Banco X.*

$$\text{Obtenemos así, USD } 1'000\ 000 / (0.5 \text{ USD/DEM}) = 2'000\ 000 \text{ DEM}$$

*(ii) Vendemos los 2'000 000 de marcos alemanes para comprar yenes en Security Pacific.*

$$\text{Recibimos } 2'000\ 000 \text{ DEM} \times (72 \text{ JPY/DEM}) = 144'000\ 000$$

*(iii) Cambiamos los 144'000 000 de yenes por dólares en el Banco X.*

$$144'000\ 000 \text{ JPY} \times (0.007 \text{ USD/JPY}) = 1'008\ 000 \text{ USD}$$

De lo anterior se desprende que, como el tipo de cambio cruzado JPY/DEM que cotizaron el Banco X y Security Pacific no fue el mismo, fue posible realizar arbitraje triangular, el cual produce, casi de manera instantánea, ganancias por 8 000 USD. En la medida en que se aprovecha la oportunidad de arbitraje, los tipos de cambio se ajustan y los beneficios potenciales desaparecen.

## **2.8 EL MERCADO CAMBIARIO EN MÉXICO**

Al igual que los mercados cambiarios de Hong Kong, Londres o Nueva York, el mercado de cambios mexicano es parte integral del mercado internacional, ya que, como se ha visto, dicho mercado está descentralizado, es continuo y electrónico. Lo anterior significa que los mexicanos pueden comprar o vender divisas en el mercado a

menudeo, y las centrales de cambios de los bancos del país pueden operar en el mercado internacional interbancario con yenes en Japón, marcos alemanes en Francfort, libras esterlinas en Inglaterra o bien con marcos alemanes en Nueva York, etc. Los extranjeros y sus bancos también pueden comprar y vender dólares, libras o cualquier otra moneda importante con contrapartes mexicanas.

No obstante, el mercado cambiario en México, al igual que la participación mexicana en este mercado, tiene varias características especiales:

1. La mayor parte de las operaciones se realizan en el mercado del peso/dólar, con mínimas actividades en el mercado de divisas ajenas al dólar.
2. La prohibición de liquidar transacciones en pesos fuera de México ha dividido las operaciones de peso contra divisas diferentes al dólar en dos partes: peso/dólar y dólar/otra moneda.
3. El mercado peso/dólar maneja un concepto distinto de mercado al contado y de mercado adelantado al que impera en los mercados cambiarios internacionales. Además, cuenta con un original mercado de coberturas cambiarias de corto plazo.
4. El mercado de cambios mexicano tiene una estructura institucional característica de México, donde los bancos y casas de cambio desempeñan papeles específicos en el mercado.

Estos papeles específicos se refieren a que:

- los bancos comerciales mexicanos, si bien hacen un mercado en algunas divisas importantes ajenas al dólar, operan principalmente en el mercado del peso/dólar. Los bancos mexicanos generalmente cubren sus operaciones en dólar/otra divisa, con bancos extranjeros que por lo general se encuentran en NY. Lo anterior corresponde a que las operaciones de divisas de pesos contra otras divisas diferentes del dólar, implican dos transacciones en dos mercados: primero, pesos por dólares y después dólares por otra divisa y a la inversa.
- las casas de cambio han operado en el mercado al menudeo en México durante varias décadas; no obstante, es sólo a partir de la reglamentación decretada en 1985, referente a la prohibición de liquidaciones de pesos fuera

de México, que empezaron a operar en el mercado interbancario<sup>9</sup> en oro y plata. Estas instituciones se clasifican conforme a dos factores: (i) operaciones que las caracterizan, v.g., mayoreo o menudeo, (ii) forma de propiedad, por ejemplo, casas de cambio bancarias, independientes o bursátiles.

## 2.8. Importancia del dólar estadounidense

Si bien hay una intensa actividad de compra y venta de monedas extranjeras en México, la más importante es, sin duda, el cambio del peso/dólar. Lo anterior no es sorprendente, ya que casi el 70% del comercio exterior de México se realiza con los Estados Unidos, y parte muy importante del comercio realizado con Europa, Asia y Latinoamérica es en dólares. Más aún, tanto por el bajo riesgo como por conveniencia, muchos mexicanos que invierten o que solicitan préstamos en instrumentos ajenos al peso, eligen las denominaciones en dólares.

No existe información disponible acerca de la cantidad y composición de las operaciones en monedas ajenas al dólar en México. No obstante, ante la apertura comercial en aumento y el mayor grado de sofisticación de los inversionistas mexicanos en busca de utilidades más ventajosas y de carteras más diversificadas, cabe esperar que las otras monedas fuertes desempeñen un papel nodal en el mercado mexicano de cambios.

### 2.8.2 El mercado cambiario del peso frente a divisas diferentes al dólar

El mercado interbancario del peso/dólar funciona, aunque de manera indirecta, cuando un banco, empresa o casa de cambio mexicana que desea comprar moneda ajena al dólar por pesos, compra dólares en el mercado peso/dólar y luego, con dólares, adquiere la moneda extranjera en el mercado internacional interbancario. La razón principal es que el mercado no cuenta con la liquidez suficiente.

---

<sup>9</sup> En el pasado, había numerosas empresas de corretaje de divisas en México, las cuales desempeñaban un papel similar al de los corredores en los mercados cambiarios internacionales. No asumían una posición propia sino que actuaban como intermediarios entre compradores y vendedores de divisas. Desaparecieron en 1962, debido a la imposición de controles de cambios.

# **CAPÍTULO 3**

## **DETERMINACIÓN Y PRONÓSTICO DE TIPO DE CAMBIO**

## **CAPITULO 3**

### **DETERMINACIÓN Y PRONÓSTICO DEL TIPO DE CAMBIO**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Desde principios de la década de los sesenta, los tipos de cambio han mostrado una gran volatilidad e innumerables y erráticos movimientos. Esto ha dado como resultado que las finanzas internacionales se vuelvan cada vez más complejas. Por lo tanto, quienes entienden las finanzas internacionales y participan en los mercados financieros internacionales, ya sea como especuladores, administradores de riesgo o autoridades, deben tener un profundo conocimiento de los elementos que intervienen en la determinación de los tipos de cambio, y poder elegir un método para pronosticarlos. Asimismo, necesitan entender la manera de protegerse de la volatilidad de los tipos de cambio.

Para ello, se presenta un panorama de la historia y el funcionamiento del sistema monetario internacional y de los regímenes cambiarios imperantes en el mismo; se definirán los elementos básicos de la oferta y demanda de divisas en términos de la moneda nacional, y la forma en que interactúan bajo distintos regímenes cambiarios. Se presentan otros tipos de cambio, como el tipo de cambio efectivo y el tipo de cambio real, ya que son de importancia medular para determinar si la moneda de un país está sobrevaluada o subvaluada, y si sus bienes y servicios son competitivos en el plano internacional. Así como los factores que determinan el tipo de cambio y los métodos que existen en México para su pronosticación.

#### **3.2 EL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL**

##### **3.2.1 Estructura**

En 1946, al concluir la Segunda Guerra Mundial, las mejores naciones del mundo se presentaron con la tarea de reconstruir un sistema monetario mundial (internacional) que fuera funcional. La estructura de este sistema se había formado en

un principio, en la Conferencia de Bretton Woods, donde el acuerdo se rechazó para establecer un Fondo Monetario Internacional (FMI). Las bases principales inherentes al fondo acordado fueron que:

1. Las naciones se esforzarán en un libre comercio con pagos tan rápidos y tan completos como fuera posible.
2. Las políticas financieras podrían seguirse para la operación de unos tipos de cambio relativamente estables relacionados entre las monedas nacionales.

El FMI era consistente en oro, y las divisas convertibles, para que pudieran ser disponibles a las naciones que eran miembros, fijando sus posiciones de pagos internacionales dentro del déficit. La disponibilidad de las fuentes del fondo permitían a los países financiar negocios u otros pagos internacionales sin la necesidad de imponer políticas restrictivas. Los países miembros podían darse el lujo de alterar el tipo de cambio fijo (valores propios) entre sus propias monedas y otras, sólo en casos de "desequilibrio fundamental" en sus transacciones propiamente internacionales.

Desde 1946, el mercado cambiario internacional ha experimentado un considerable ajuste y cambio. En el período de 1946-1950, los tipos de cambio fueron expuestos a las presiones inflacionarias de la postguerra, demorando los controles sobre transacciones internacionales, y con escasez de bienes y capital por todo el mundo. El dólar fue demandado fuertemente debido a la estabilidad de oferta de bienes y servicios disponibles desde los E.U. de 1950 a 1958; las monedas europeas se fortalecieron considerablemente y comenzaron a jugar un papel genuinamente internacional como financiamiento, denominación, y vehículo de divisas. En este período, la libra esterlina, el marco alemán y el franco suizo emitieron bonos que formaron parte de un aspecto familiar en la corriente internacional del capital de inversión.

Desde 1967, los tipos de cambio han experimentado nuevas presiones y problemas. La persistente balanza de pagos de USA -deficitaria-, un crecimiento de la tendencia hacia un comercio regional y convenios de pagos, inflación mundial, y un

crecimiento de fondos en común, fondos de capital internacionalmente móviles, han dado como resultado en un buen número, una estructura tan buena como las políticas de cambios en el área del tipo de cambio. Estas incluyen varias devaluaciones de las mejores divisas, incluyendo el USD, que renovaron su flotación del CAD, descontinuando la convertibilidad del dólar libre (oro), en numerosos tipos de cambio ajustados y ampliando las bandas de la fluctuación permitida acerca de las monedas de valores propios. A principios de los años 70's, varias monedas lograron una posición competitiva vis-á-vis del dólar americano. Estos incluyen al DEM en el área del financiamiento comercial extranjero y las emisiones de bonos internacionales; el JPY en la región oriente negoció y pagó muy bien.

### 3.2.2 Importancia de la convertibilidad de la moneda en el sistema

El sistema monetario internacional es el marco de referencia en el cual se suscitan los arreglos cambiarios y en el cual se refleja el comportamiento de los tipos de cambio. Sin dichos arreglos, sería imposible efectuar en los mercados internacionales transacciones en bienes, servicios y activos financieros. Cuando no existe forma legal para cambiar una moneda por otra se dice que dicha moneda es **Inconvertible**<sup>9</sup>.

Las monedas inconvertibles tienen tipos de cambio, pero, al igual que el precio de un producto que no está disponible, carecen de significado económico. El ejemplo clásico de una moneda inconvertible y sustancialmente sobrevaluada es el rublo de la antigua Unión Soviética.

La falta de convertibilidad fue un agudo problema a principios de este siglo. Después de la Primera Guerra Mundial, varias monedas importantes pasaron por periodos de inconvertibilidad y, conforme a muchos autores, este fenómeno contribuyó a la Gran Depresión (1929-1933).

---

<sup>9</sup> Es importante no confundir el concepto *sin convertibilidad*, que se usa aquí, ya que ahí, dinero inconvertible o "fiduciario" se refiere a la incapacidad de conversión en oro o plata, pero no necesariamente a otras monedas.



La serie de acuerdos que constituyó el sistema monetario de la postguerra, conocido como el sistema **Bretton Woods**<sup>10</sup> y el actual Sistema Monetario Internacional, han estado dedicados a establecer y mantener la convertibilidad de divisas. Cabe mencionar que, el peso mexicano es convertible contra el dólar.

### 3.2.3 Bretton Woods, el sistema monetario internacional en la actualidad, y los regímenes cambiarios

El mecanismo de tipo de cambio del Sistema Monetario Europeo (SME), comienza en 1979 con un acuerdo entre 8 monedas europeas, para limitar las fluctuaciones entre sus monedas. Los tipos de cambio intra-europeos serían admitidos para fluctuar dentro de los límites oficiales, para ser defendidos por la intervención del mercado cambiario. Tal arreglo es llamado una *zona de aplicación* de tipo de cambio.

Con el fin de entender el funcionamiento de los mercados cambiarios y la manera en que se determinan los tipos de cambio, es necesario comprender la naturaleza de la participación de los bancos centrales en ellos, pues en virtud de su autoridad legal y del efecto de su intervención (real o potencial) en el mercado cambiario, dichos bancos controlan las políticas monetaria y cambiaria de sus respectivos países.

Desde fines de la Segunda Guerra Mundial hasta 1973, el sistema monetario internacional, conocido como el sistema Bretton Woods, se caracterizó por el predominio de los tipos de cambio fijos. El USD era la divisa de reserva internacional, convertible en oro a un tipo fijo de 35 USD/oz, mientras que las divisas de los miembros restantes se fijaron conforme al USD (y, por tanto, al oro). Los acuerdos de Bretton Woods establecieron el Fondo Monetario Internacional (FMI), con el propósito principal de mantener la convertibilidad monetaria y, por ende, de promover el comercio mundial. El FMI, controlado y operado por todos sus miembros, incluyendo a México, otorga préstamos a los miembros que experimentan desequilibrios temporales en su balanza de pagos, de tal suerte que puedan evitar devaluaciones innecesarias.

---

<sup>10</sup> Así llamado por el lugar en New Hampshire, donde 44 países miembros, incluyendo México, firmaron los acuerdos en 1944.

Durante el período en cuestión, debido a que la mayoría de los países del mundo adoptaron regímenes cambiarios fijos, los tipos de cambio presentaron pocos movimientos y sólo se presentaron en respuesta a desequilibrios prolongados.

El pronóstico de los tipos de cambio consistía en adivinar el momento en que las autoridades ya no podrían sostener el drene de sus reservas internacionales y/o cuando el FMI no podía ayudar a financiar el déficit en la balanza de pagos de algún país.

El sistema Bretton Woods se enfrentó con sus primeras dificultades serias a fines de la década de los sesenta, cuando la cantidad de dólares en circulación comenzó a exceder su demanda. Resultaba obvio que las divisas de los principales países industrializados tendrían que ajustar su paridad con respecto al dólar. La única incógnita era cuándo se llevaría el ajuste y quién tomaría la iniciativa. En octubre de 1969, Alemania Occidental revaluó el DEM frente al USD, mientras que en junio de 1970 el CAD comenzó a flotar frente al USD. Los ataques especulativos en contra del dólar continuaron y, más o menos un año después, Alemania Occidental y los Países Bajos también dejaron que sus divisas flotaran frente al dólar. Al mismo tiempo, el CHF y el chelín austriaco se revaluaron. En general, las divisas de economías más pequeñas han permanecido vinculadas a la divisa de su socio comercial más importante.

Durante las últimas décadas, el peso mexicano ha estado fijo, ha observado un deslizamiento controlado, una flotación manejada frente al dólar, y durante períodos muy breves, ha estado en un régimen puro de flotación. En la actualidad, después de lo ocurrido en diciembre de 1994, se encuentra en un régimen de flotación. (Ver cuadro de Historia de los regímenes cambiarios en México).

A partir del fracaso del sistema Bretton Woods y de que los tipos de cambio se volvieron más volátiles y vulnerables ante las fuerzas del mercado, aumentó el interés por comprender las determinantes del tipo de cambio y en tratar de mejorar los pronósticos al respecto. Aunque aún no existe consenso sobre una teoría universal acerca de la determinación del tipo de cambio o del método para pronosticar el valor

futuro de éste, las investigaciones económicas en los últimos años han sido muy fructíferas.

### 3.3 LOS MERCADOS CAMBIARIOS NACIONALES

El mercado internacional del tipo de cambio consiste de numerosos mercados nacionales que son cerrados con un mismo vínculo por arbitraje, telex y sistemas instantáneos de cómputo en la comunicación. Estos enlaces cerrados permiten un precio uniforme de una moneda en términos de otra divisa por toda la red mundial de los mercados cambiarios, y la relativa eficiencia de competición y arbitraje tienden a asegurar un precio singular en esta red mundial.

El mercado se basa en la necesidad que tienen los participantes de fijar transacciones internacionales en divisas, que no sea la divisa nacional.<sup>11</sup>

Las presiones de oferta y demanda que se desarrollan en el mercado de divisas relativo a una moneda en específico, puede ser transmitida a través de tres niveles del mercado. Primero, los bancos que operan en el mercado de esta divisa, pueden ajustar sus posiciones de inventario tan bien como el tipo de cambio que ellos cotizan para comprar y vender esta divisa para una entrega común (spot). Segundo, en el mercado interbancario, los bancos individuales pueden igualar sus posiciones para negociar con otros bancos. Tercero, los bancos en un tipo de cambio central (p.ej. N.Y.) pueden vender en exceso, con los controladores de una divisa dada, para los bancos localizados en otros tipos de cambio (p.ej. París).

El crecimiento y desarrollo del mercado internacional de divisas no ha sido fácil. Ha crecido como resultado de la expansión de los mercados nacionales y, al mismo tiempo, ha soportado muy bien la competencia con los mercados nacionales. Sin embargo, el mercado cambiario ha logrado expandirse en el mercado de eurodivisas.

La mezcla de competitividad y aspectos complementarios del tipo de cambio de los mercados de dinero nacionales, dependen de la institución de origen política-económica, y de factores especiales y peculiares para cada país. Una clara situación

---

<sup>11</sup> El mercado cambiario puede ser visto como un embudo a través del cual la demanda y la oferta para cada divisa influye en el precio de esta divisa expresada en términos de otras monedas.

de competitividad prevalece en varios países europeos, donde los mercados cambiarios proporcionan a cada banco nacional inversiones superiores a corto plazo, de salidas realizadas fuera de sus bancos. Esto es, especialmente la situación en Suiza, donde los grandes bancos han encontrado relaciones de los tipos de cambio que conducen a ventas tan raras, en donde los mercados de dinero nacionales invierten.

### 3.4 LA OFERTA Y LA DEMANDA DE DIVISAS Y LOS REGÍMENES CAMBIARIOS

#### 3.4.1 Oferta, demanda y tipo de cambio

Al igual que cualquier otra mercancía comerciada en el mercado libre, ya sean obligaciones, oro o incluso aguacates, una moneda convertible tiene una demanda y una oferta que se equilibran a un precio, el cual, en este caso, es el tipo de cambio. La demanda de una moneda se especifica en relación con otra moneda; por ejemplo, la demanda de pesos con respecto al dólar. Por tanto, el concepto de oferta y demanda se puede aplicar a cualquier mercancía, y por esto se puede hablar fácilmente de la oferta y la demanda del dólar o de cualquier moneda extranjera, con respecto al peso.

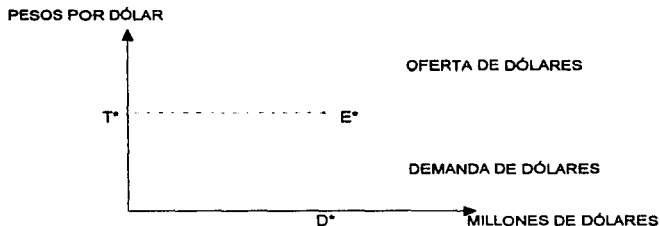


Figura 3.4.1 La oferta y la demanda de divisas (dólares)

Es importante recordar que tanto la oferta como la demanda de divisas depende de las expectativas. Por ejemplo, si los inversionistas esperan una devaluación de la

moneda nacional, la demanda de moneda extranjera a cambio de pesos aumentará. Por otro lado, si los inversionistas esperan una revaluación, *ceteres paribus*<sup>12</sup>, provocarán una menor demanda de moneda extranjera y una mayor demanda de moneda nacional. Por lo tanto, las expectativas desempeñan un papel primordial en la oferta y la demanda por moneda extranjera, especialmente en lo que se refiere a movimientos de capitales y, en consecuencia, en la determinación del tipo de cambio.

### 3.4.2 La demanda de divisas

La demanda de divisas a cambio de pesos, es una función de la demanda de importaciones de bienes y servicio, fugas de capital (las cuales pueden ser resultado de la especulación), del desendeudamiento externo y del pago del servicio de la deuda

Importación de bienes: Todos estamos familiarizados con la demanda de divisas originada por la importación de bienes; si deseamos importar una lavadora Whirpool, necesitamos dólares y, si deseamos importar pianos Yamaha, requerimos yenes japoneses.

Importación de servicios: El turismo de mexicanos en el extranjero se considera una importación de servicios y, por ende, es un componente de servicios con moneda extranjera que un país en desarrollo normalmente hace, se deriva de los intereses y otros servicios de la deuda externa. Los derechos y dividendos que se pagan a residentes también se consideran como un pago al exterior derivado de una importación de servicios.

Salidas de capitales: Cuando los residentes mexicanos sacan dinero del país, México registra una salida bruta de capital. Con el fin de enviar dinero al extranjero, los mexicanos deben comprar moneda extranjera con pesos. También se consideran

---

<sup>12</sup> *Ceteres paribus*: locución latina empleada en la economía para decir que todo lo demás se mantiene constante.

salidas de capital los pagos del principal (no de intereses) de deudas con el extranjero, tanto públicas como privadas.

Especulación: La especulación puede tomar la forma de un flujo de capitales hacia el extranjero o la amortización anticipada de una deuda externa.

### 3.4.3 La oferta de divisas

La oferta de divisas es una función de la exportación de bienes y servicios, de la repatriación de capitales, el endeudamiento externo y de nuevas inversiones extranjeras.

Exportación de bienes: Cuando México exporta petróleo, plata o partes automotrices, recibe moneda extranjera, generalmente dólares. Mientras más sean las exportaciones mexicanas, mayor será la oferta de moneda extranjera a cambio de pesos.

Exportación de servicios: México exporta, principalmente, tres tipos de servicios: mano de obra, turismo y el valor agregado de las maquiladoras. Los derechos y dividendos por inversiones en el extranjero, que se pagan a residentes mexicanos, también se consideran como exportaciones de servicios.

Retorno de capitales, endeudamiento externo e inversiones extranjeras: Cuando un residente mexicano repatría dinero que había depositado en una cuenta bancaria en San Diego para abrir una cuenta maestra, invertir en la Bolsa de Valores o realizar cualquier otra inversión en el país, retorna capital a México. Al hacerlo, aumenta la oferta de divisas. Las deudas contraídas en el extranjero también aumentan de momento la oferta de divisas. A pesar de esto, en última instancia, cuando los pagos de intereses, de servicios y del principal salen de México, crece la demanda de divisas y se elimina el primer incremento neto en la oferta. No obstante, si la moneda recibida

se usa para aumentar la capacidad de exportación, los flujos futuros de divisas que ingresen en el país compensarán con creces los pagos de intereses y de capital de la deuda original.

#### 3.4.4 Regímenes de tipo de cambio en la oferta y demanda de divisas

Régimen de tipo de cambio flotante: Conforme aumenta el tipo de cambio, la divisa extranjera se hace más costosa en términos de la nacional, por lo cual se registra una menor cantidad demandada de divisas extranjeras. Asimismo, con un tipo de cambio más elevado, la cantidad de divisas ofrecida aumenta. El punto clave radica en que los tipos de cambio se ajusten para equilibrar la oferta y la demanda de divisas.

Régimen de tipo de cambio fijo: El ajuste en el mercado de divisas se realiza mediante variaciones en las cantidades, y no a través de variaciones en el tipo de cambio. Con el fin de vender divisas y satisfacer el exceso de demanda a un tipo de cambio preestablecido, el banco central mantiene un inventario de moneda extranjera conocido como **reservas internacionales**. Cuando un banco central ya agotó sus reservas internacionales o no cuenta con otros recursos para defender el tipo de cambio, se ve obligado a devaluar. Muchos países que han sufrido crisis en sus tipos de cambio - México entre ellos - permiten que su moneda flote temporalmente, en tanto puede restablecer y apoyar un régimen de tipo de cambio fijo.

Régimen de flotación manejada: Es un híbrido que se ubica entre el régimen de tipo de cambio flotante, en cuanto a que el banco central permite que las fuerzas del mercado participen en la determinación del tipo, y el régimen de tipo de cambio fijo, en la medida en que el banco central intervenga para alcanzar un tipo de cambio deseado y/o evitar lo que se considera como una volatilidad excesiva. Lo anterior significa que el ajuste en el mercado de divisas se realiza mediante cantidades y variaciones en el tipo de cambio. Casi todos los regímenes de tipo de cambio "flotante" no son puros: existe un cierto grado de intervención del banco central en el mercado. Sin embargo, si bien

los bancos centrales de los principales países ejercen una poderosa influencia sobre los mercados cambiarios a corto plazo, el volumen de sus intervenciones, aunque sea de cientos de millones de dólares, es reducido en comparación con el volumen total que maneja el mercado cambiario diariamente.

Los bancos centrales necesitan mantener sus reservas internacionales tanto para defender el tipo de cambio fijo, como para mantener el tipo de cambio de flotación manejada. En caso de no contar con los recursos suficientes para defender su moneda, el banco central se verá obligado a aceptar un ajuste en la cotización de su moneda mayor al programado.

Régimen de deslizamiento controlado: También es una especie de tipo de cambio híbrido. Su objetivo no es un tipo de cambio único, sino una trayectoria del tipo de cambio. Con frecuencia, cuando las autoridades detectan que su moneda presenta una tendencia hacia el debilitamiento (de tal suerte que cualquier intento por fijar el tipo de cambio provocaría la pérdida de reservas internacionales y, posteriormente, una devaluación) pero no desean la inestabilidad vinculada con el régimen de tipo de cambio flotante, optan por un régimen de deslizamiento controlado. Al igual que con los regímenes de tipo de cambio fijo y de flotación manejada, las autoridades están obligadas a devaluar la divisa nacional si las reservas internacionales descienden por debajo de los niveles necesarios para defender el tipo de cambio.

Regímenes de tipo de cambio dual y múltiple: Pueden coexistir con los regímenes de fijación, flotación manejada o deslizamiento controlado. Cuando un banco central se enfrenta a dificultades para defender un tipo de cambio fijo, un deslizamiento controlado o una flotación manejada dentro de los rangos aceptables, en vez de devaluar la moneda conforme determina el mercado, con frecuencia recurre a la imposición de controles. El propósito de esta medida no se limita únicamente a evitar o postergar una devaluación, sino también a moderar la volatilidad en el mercado cambiario. Cuando estos controles dividen artificialmente el mercado cambiario, provocando que algunas transacciones internacionales se realicen a un tipo de cambio,



y otras a tipos de cambio diferentes, se dice que el país tienen un régimen de tipos de cambio dual o múltiple. El tipo de cambio más elevado (donde la divisa extranjera es más cara con respecto a la moneda nacional) normalmente se aplica a las transacciones difíciles de documentar y verificar, como las derivadas de turismo, flujos de capital, transacciones fronterizas y de otros servicios.

Con frecuencia, el tipo de cambio más bajo recibe el nombre de **tipo preferencial** o **controlado** y se aplica a las transacciones cuya documentación y verificación es relativamente fácil. Estas transacciones incluyen exportaciones de mercancías, servicios de empresas maquiladoras y créditos externos adicionales.

#### 3.4.5 El mecanismo de tipo de cambio del sistema monetario europeo

Al coordinar la flotación cooperativa de varias monedas frente al dólar, al yen, y otras divisas, el **Sistema Monetario Europeo (SME)** y su **Mecanismo de Tipo de Cambio (MTC)** crean una isla de relativa estabilidad cambiaria en un entorno volátil. La razón de ser del SME y del MTC se comprende mejor en el contexto de la **Comunidad Económica Europea (CEE)**, ya que es su respuesta al colapso del sistema Bretton Woods y a la inestabilidad reciente del dólar.

El objetivo de la CEE es integrar las economías de los países miembros, con el fin de disfrutar de mayores ventajas comerciales y, por ende, de reducir causas de conflicto. Se originó a raíz de la creación de un mercado común para el comercio de bienes, de acuerdo con lo estipulado en el **Tratado de Roma**. Bélgica, Francia, Alemania Occidental, Italia, Luxemburgo y los Países Bajos firmaron dicho tratado en marzo de 1957. En la actualidad, la CEE cuenta con seis miembros adicionales: Dinamarca, Irlanda y el Reino Unido, que se unieron en 1973; Grecia, que ingresó en 1981, y Portugal y España, que se incorporaron en 1986. Existen cuatro elementos principales que caracterizan al MTC.

Primero, el establecimiento de rangos bilaterales de paridad, es decir, el rango de variación de los tipos de cambio bilaterales entre las divisas miembro. Estos rangos no se determinan de manera individual sino que se derivan de un tipo de cambio

central del ECU<sup>13</sup>. Cuando los tipos de cambio bilaterales se aproximan a los límites de estos rangos, los bancos centrales involucrados están obligados a intervenir con cantidades ilimitadas de divisas para provocar el retorno de los tipos de cambio a sus valores centrales.

Segundo, los bancos centrales miembros y el **Fondo de Cooperación Monetaria Europea** ofrecen facilidades de crédito para el financiamiento de estas intervenciones.

Tercero, se usa un **indicador de divergencia** para detectar cualquier señal de alerta que sugiera la necesidad de ajustar la política económica en algún país miembro. El indicador de divergencia que utiliza el MTC considera a todas las monedas que constituyen el ECU.

Formalmente, el indicador de divergencia para una divisa específica y, se define de la siguiente manera:

$$D_i = \frac{ECU_i - ECU_{par_i}}{ECU_{max_i} - ECU_{par_i}}$$

donde,

$D_i$  = indicador de divergencia de la divisa i

$ECU_i$  = actual tipo de cambio divisa i/ECU

$ECU_{par_i}$  = tipo de cambio central divisa i/ECU

$ECU_{max_i}$  = tipo de cambio máximo o mínimo permitido de la divisa y con respecto al ECU.

Cuarta, a manera de válvula de seguridad, los países miembros pueden "realinear" sus tipos de cambio centrales. En otras palabras, revalúan o devalúan cuando es necesario, lo cual han hecho con frecuencia por un fracaso en la coordinación de la política económica de los miembros. Sin embargo, esta flexibilidad quizá sea un rasgo positivo del sistema ante choques reales externos, como cambios

<sup>13</sup> El ECU no existe físicamente, es una moneda artificial. Se creó de manera simultánea al Sistema Monetario Europeo, es decir, que su introducción data de 1979. Se define como una canasta de las divisas de los miembros de la Comunidad Económica Europea (franco belga, corona danesa, marco alemán, franco francés, peseta española, libra esterlina, florin holandés, lira italiana, libra esterlina, dracma griego y escudo portugués). Esta divisa es pieza clave en la definición de los tipos de cambio centrales de las divisas que integran el Mecanismo de Tipo de Cambio, régimen cooperativo de flotación de tipos de cambio, en el cual participa la mayoría de los miembros de la CEE. El ECU también se utiliza como unidad de cuenta.

en los precios de mercancías o los avances tecnológicos que requieren la realineación de tipos de cambio.

No obstante la frecuencia de los movimientos en los tipos de cambio o "realineaciones de paridad", la relativa estabilidad de los tipos de cambio alcanzada por los miembros del MTC les proporciona un cierto grado de aislamiento de la volatilidad general de los mercados cambiarios.

### 3.5 TIPOS DE CAMBIOS

#### 3.5.1 Tipo de cambio bilateral nominal

Los **tipos de cambio bilaterales nominales** proporcionan, simplemente, el precio de una moneda respecto a otra. Cuando *El Financiero* publica las cotizaciones del tipo de cambio del peso frente al dólar, o el *Wall Street Journal* enlista las cotizaciones de las cincuenta monedas principales correspondiente a las 15:00 horas del día hábil anterior, de acuerdo con Bankers Trust, se están refiriendo a los tipos de cambio bilaterales nominales.

#### 3.5.2 Tipo de cambio efectivo

Un **tipo de cambio efectivo** mide el valor de una moneda con respecto al resto de las divisas del mercado simultáneamente. Los tipos de cambio efectivo son índices, es decir, se computan como números relativos a un año base, el cual recibe el valor de 100. Para calcular el tipo de cambio efectivo es indispensable decidir qué tipos de cambio incluir y cómo ponderarlos. La estimación más simple es el **índice ponderado por comercio bilateral**.

El Fondo Monetario Internacional calcula este tipo de índice para el dólar estadounidense, el cual se conoce como el **Multilateral Exchange Rate Model Index** (Índice con base en el Modelo de Tipo de Cambio Multilateral o MERM).

El tipo de cambio efectivo que asigna una ponderación a la participación de un país en el comercio mundial - no sólo con el país con el cual se mide - se llama **índice**

**ponderado por comercio internacional del tipo de cambio efectivo**, y con él se remedia la inconveniencia de ponderar con el comercio bilateral. El banco central de Estados Unidos calcula ese índice para el dólar y lo publica en el *Federal Reserve Bulletin*.

### 3.5.3 Tipo de cambio real

Si el peso se deprecia frente al dólar, cabe preguntarse si los bienes y servicios mexicanos serán más competitivos. Y, si el peso se devalúa en general, conforme a la medida del tipo de cambio efectivo, la pregunta será si en dicho caso las exportaciones mexicanas aumentarán. Estas interrogantes también se aplican cuando uno se cuestiona si el peso está sobrevaluado o subvaluado frente al dólar y/o frente a una canasta de otras monedas.

Las respuestas dependen del **tipo de cambio real**, el cual proporciona una medida del valor de la divisa en términos de su poder de compra. Por lo tanto, este tipo de cambio se usa frecuentemente como indicador de la competitividad internacional de la moneda de un país, y para juzgar el grado de sobrevaluación o subvaluación de dicha moneda.

En términos formales, el tipo de cambio real  $Tr$  es igual al tipo de cambio nominal,  $T$  multiplicado por la razón del índice de precios extranjero con respecto al nacional,  $P^*$  y  $P$  respectivamente:

$$Tr = (T - P^*) / P$$

Con base en esta fórmula, se puede calcular el tipo de cambio real del peso/dólar, usando los índices de precios al consumidor en México y el correspondiente a los E.U.

Es posible calcular los tipos de cambio bilaterales reales, así como de cualquiera de las variantes de los tipos de cambio efectivos. El tipo de cambio efectivo real o tipo de cambio multilateral real sigue la misma fórmula que el tipo de cambio real

bilateral, sólo que utiliza como precios en el exterior a un índice construido con una canasta de índices de precios extranjeros, en vez de limitarse a los precios estadounidenses para dividirse entre el índice de precios de México. Por lo tanto, éste último índice ofrece una medida de la competitividad total de los bienes mexicanos en el mercado mundial.

El tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real a menudo se mueven en direcciones opuestas. Por ejemplo, si la tasa de inflación mexicana fuera más alta que la tasa de depreciación del peso, y la inflación estadounidense fuera constante, el tipo de cambio real peso/dólar caería. Asimismo, si la tasa de depreciación del peso frente al dólar fuera mayor que la tasa de inflación mexicana, el tipo de cambio real del peso/dólar aumentaría.

### **3.6 TENDENCIAS BÁSICAS DEL TIPO DE CAMBIO**

Las teorías que siguen actualmente los operadores, pueden ser divididas en dos categorías —aquellas relacionadas con paridades acerca de las cuales los tipos de cambio tienden a fluctuar y aquellas relacionadas con derivaciones del tipo de cambio de tales paridades. No hay una línea de división muy marcada entre las dos categorías de las teorías, las mismas influencias fundamentales, de las cuales son responsables para la anticipación de los cambios en sus paridades, también tienden a causar que los tipos de cambio se desvíen desde sus existencias hasta sus paridades, y la diferencia entre los dos tipos de movimientos es de sólo un grado.

La simpleza y antigüedad de las teorías de los cambios con respecto a paridades, en el tipo de cambio que interesa, es la teoría metalista, según la cual, los tipos de cambio dependen del relativo monto en metales preciosos, representados por la unidad monetaria de cambio contra el otro. Esta regla se cotiza muy rara vez hoy en día, y esto parece tener un ligero olvido; bajo el sistema de la postguerra, ninguna de las monedas fueron fácilmente convertibles en oro por controladores privados, o igual por arbitraje privado. Sin embargo, esto aún es válido para un gran número de

monedas —porque han fijado paridades en relación al oro y al dólar, y el dólar es convertible actualmente por controladores oficiales en una cantidad de oro fijada.

Según la teoría del estado de cambio, los gobiernos están en posición para determinar el valor de su moneda. Esta teoría, en la forma como fue puesta en marcha por Knapp al comienzo del siglo, sólo se destinó para aplicar el valor nacional a la unidad monetaria nacional. Realmente el estado casi se ha ilimitado, por el cambio de su paridad en relación al oro, o en relación a alguna moneda que representa una cantidad de oro definida.

La teoría cuantitativa es, en esencia, una versión sofisticada de la teoría de la oferta y la demanda. Desde el siglo XIV hasta la fecha los cambistas han sido conscientes de la existencia de la relación entre la cantidad de dinero disponible en el mercado para un propósito de adquisición de billetes. El volumen de sus operaciones es afectada por el monto de los fondos puestos a su disposición por sus bancos, más el monto que autorizaron para pedir prestado a través de transacciones en *swap*, en el mercado de euromonedas, en el mercado interbancario inglés o en sus cuentas personales. En un sentido más amplio la cantidad de dinero que determina los tipos de cambio no es la cantidad disponible en los departamentos del mercado cambiario, o aún la cantidad de total de fuentes líquidas disponibles en el mercado de dinero, sino el volumen entero de la moneda y el crédito entre los dos países interesados.

Esto nos lleva a la teoría más popular del tipo de cambio —la teoría de la balanza comercial—. Todos los cambistas son fuertemente conscientes de que un superávit en exportación refleja una apreciación del tipo de cambio, mientras que un superávit en importación refleja una depreciación. Esta teoría se tratará adelante con más detalle.

Un movimiento de tipo de cambio fuerte y prolongado es capaz de crear su propia justificación subsecuente por influencia de los precios nacionales en el país de quienes lo depreciaron o apreciaron en sus tipos de cambio.

### 3.7 MOVIMIENTOS DEL TIPO DE CAMBIO

Existe una línea no dividida entre los movimientos de tipo de cambio conforme a que éstos se deban a causas técnicas o fundamentales. En muchas situaciones la diferencia entre ellas es mínima. Una causa técnica en un movimiento puro está sujeto a convertirse en un autoagravamiento y desarrollar internamente un movimiento fundamental, mientras que las primeras fases de los movimientos fundamentales son usualmente indistinguibles desde movimientos técnicos, la presión de los tipos de cambio debido a algunas influencias básicas, pueden ser absorbidas por el mercado sin ningún efecto en el tipo de cambio, hasta que algunas influencias técnicas vengan a tratar este efecto con bastante evidencia del comportamiento.

En ciertas situaciones, sin embargo, el carácter técnico inherente de un movimiento de tipo de cambio es claramente discernible, no sólo en retroceso, sino mientras esté en progreso. El principal criterio de un movimiento técnico es que esté apto para ocurrir independientemente de cualquier desarrollo, si pudiese llamarse así, para una explicación teórica. En un movimiento de tipo de cambio existe un caso típico de margen de línea, que se debe a un cambio en el objetivo del mercado sobre una situación básica inalterable.

Con cierta frecuencia hablamos acerca de tipos de cambio "firmes" ó "débiles", sin una definición exacta. Un tipo de cambio es incuestionablemente firme (estable) cuando se aprecia en términos de todas las monedas importantes, y es indisputablemente débil, cuando se deprecia en términos de todas las monedas importantes. Cuando es firme en relación a algunos tipos de cambio ésta genera después, a menudo, un problema de opinión, ya que se considera como estable o débil. Desde el punto de vista en el cual estamos interesados en presentar, sólo se es fuerte o débil contra las principales monedas que importamos. Si la libra esterlina se aprecia en relación a un número de monedas latinoamericanas inflacionarias, esto no es en sí justificable con respecto a que sea firme. Pero puede ser considerado como firme aún si se deprecia en términos de uno o dos monedas principales, aún cuando ésta depreciación en relación a algunas monedas sea debido al hecho de que las

monedas que interesan sean aún más estables que la libra esterlina. Controversialmente, la libra esterlina puede ser considerada como débil aún si este movimiento es debido al hecho de que esas monedas sean aún más débiles que ella.

### **3.8 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO**

#### **3.8.1 Factores que determinan el tipo de cambio**

En principio se realzarán dos puntos.

Uno concierne a la parte en la que el capital y otras transacciones no comerciales pudieran jugar en la determinación del tipo de cambio. La otra concierne a la parte jugada por la política pública y todos los pequeños arreglos institucionales.

Con respecto al primer punto se explica que una de las limitaciones de la parte técnica es que no toma a las transacciones no comerciales, como elementos para ser tratados como variables. Pueden tomarse, pero sólo como datos. De ahí que, los resultados de la oferta del tipo de cambio de capital importado, bienes, etc., y la demanda del tipo de cambio resulte de exportaciones de capital, etc.; los cuales serían tratados como parámetros dados, en la ecuación de oferta y demanda. El equilibrio de la oferta-demanda del tipo de cambio no implica que la balanza comercial esté en equilibrio. Pero si implica que la balanza comercial muestre un déficit ó un superávit.

Con respecto al segundo punto, se enfatiza que si las autoridades tienen suficientes reservas de moneda nacional y de divisas, la tasa del tipo de cambio será mantenida por ellos a cualquier nivel, pero haciendo disponible a la moneda nacional y al tipo de cambio en cantidades ilimitadas de esta tasa. La permanente estabilización requiere de equilibrio en la balanza de pagos en el largo plazo. Para ello, las reservas se convertirán exhaustivamente y la intervención cesará.

Se puede argüir, sin embargo, que el equilibrio en la balanza de pagos puede ser llevado a cabo a través de cambios en el valor del dinero o en renta nacional a lo largo del tiempo indicado.



### 3.8.2 La relación de paridad del poder de compra

La **relación de paridad del poder de compra** es quizá la explicación más conocida sobre la determinación del tipo de cambio, pues recurre al sentido común. Tiene dos versiones, la **absoluta** y la **relativa**. La absoluta afirma que los tipos de cambio nominales se ajustan de manera que el poder de compra entre los dos países permanece igual; es decir, el tipo de cambio tiende a una paridad. Por lo tanto, si la tasa de inflación en México es más elevada que en los Estados Unidos, la relación de paridad del poder de compra propone que el peso se devaluará o que la tasa de inflación mexicana tendrá que caer en comparación con la estadounidense, con el fin de que el poder de compra entre México y Estados Unidos permanezca constante. En otras palabras, la paridad del poder de compra en su versión absoluta sostiene que los tipos de cambio reales son constantes.

La relativa afirma que el cambio porcentual en un tipo de cambio es igual al cambio porcentual en la razón del índice de precios nacionales sobre el índice de precios externo. En otras palabras, esta versión propone que el nivel de subvaluación o sobrevaluación es constante.

#### 3.8.2.1 Desventajas

Una de las desventajas es que, en general, la paridad del poder de compra no siempre se mantiene a corto plazo, incluso en períodos de unos cuantos años. Lo anterior se debe a que los precios no siempre se ajustan tan rápida y perfectamente a las modificaciones en el tipo de cambio y a la inversa. Cabe destacar que la paridad del poder de compra tiende a mantenerse mejor a corto plazo cuando existe una historia reciente de inestabilidad monetaria, como es el caso de México en la última década.

Otra de las desventajas radica en que no está considerada como una teoría de la determinación del tipo de cambio, ya que no especifica causas ni efectos, sino que se limita a establecer una relación entre dos variables nominales y endógenas: el nivel

de precios y el tipo de cambio. Por lo tanto, si aumenta el nivel general de precios en México, la relación del poder de compra no podrá determinar si el tipo de cambio del peso/USD también aumentará, o si los precios descenderán para encontrarse nuevamente con el tipo de cambio. Sólo puede proponer que, en el largo plazo — cuando los choques monetarios sean menores, infrecuentes y/o ya los haya absorbido la economía— los precios y los tipos de cambio se ajustarán de alguna manera para mantener la paridad del poder de compra. Por lo tanto, se puede considerar a la relación del poder de compra como un indicador útil sobre la dirección que seguirán los ajustes en el largo plazo, pero no es una teoría sobre la determinación del tipo de cambio con aplicaciones prácticas a corto o mediano plazos.

### 3.8.3 El enfoque monetario del tipo de cambio y la teoría del portafolio balanceado

A diferencia de la relación de paridad del poder de compra, que mantiene que un tipo de cambio bilateral nominal es el precio relativo de una canasta de *bienes y servicios* en dos países, el enfoque monetario del tipo de cambio, el enfoque del portafolio balanceado y el enfoque monetario de la balanza de pagos mantienen que el tipo de cambio es el precio relativo de dos *activos* que bien pueden ser dos divisas diferentes. Por lo tanto, de acuerdo con estas teorías **un tipo de cambio de equilibrio es el precio al cual el acervo de cada divisa que está en circulación se mantiene voluntariamente por el público, sea éste del país o del extranjero**. El factor que determina qué teoría se aplica a cada situación es el régimen cambiario vigente. Así, para el caso del tipo de cambio flotante, se puede utilizar el enfoque monetario del tipo de cambio y/o el enfoque de portafolio balanceado, mientras que para un régimen de tipo de cambio fijo o de deslizamiento controlado, se tiene que usar el enfoque monetario de la balanza de pagos.

En el **enfoque monetario del tipo de cambio** lo interesante es esclarecer cómo se determina el tipo de cambio de equilibrio, que es aquél en el que la cantidad en circulación de ambas divisas es mantenida voluntariamente por el público. Si éste no es el caso los agentes económicos ofrecerán, por ejemplo, marcos en el mercado a

cambio de dólares. Esto necesariamente tenderá a depreciar el marco frente al dólar, hasta que el tipo de cambio dólares/marcos haya bajado lo suficiente para que la gente esté dispuesta a mantener voluntariamente el acervo de marcos en circulación. Esto, a su vez, coincide con el tipo de cambio que equilibra el mercado de dinero del dólar y del marco<sup>14</sup>.

Precisamente el que éste sea un enfoque tan completo y a la vez sencillo, ha contribuido a que la teoría bajo análisis sea tan popular entre los economistas<sup>15</sup>.

**El enfoque de portafolio balanceado** no es más que una extensión del enfoque monetario del tipo de cambio. En particular, este enfoque no sólo supone que el tipo de cambio de equilibrio es aquel en el cual la cantidad de las divisas en circulación se mantienen voluntariamente, sino que depende de que también se mantenga voluntariamente la cantidad de obligaciones emitidas en las diferentes divisas. La variable que resume todo el ajuste en cantidades es la variación en las reservas internacionales del banco central, que a su vez es el resultado de la balanza de pagos. Por esta razón, para el caso de tipo de cambio fijo o de deslizamiento controlado, se utiliza el **enfoque monetario de la balanza de pagos**.

#### 3.8.4 La balanza de pagos

La **balanza de pagos** resulta una síntesis excelente de la oferta y la demanda de divisas, ya que resume todas las transacciones comerciales y financieras de un país con respecto a todos los países restantes.

Bajo un régimen de flotación pura, el tipo de cambio se ajusta para equilibrar la oferta y la demanda en el mercado, de tal suerte que la balanza de pagos se mantenga en cero, es decir, que siempre esté equilibrada.

---

<sup>14</sup> Se hace notar el hecho de que la determinación del tipo de cambio es un fenómeno notadamente monetario, pero que a la vez este enfoque es lo suficientemente flexible para capturar todo lo que sucede en el resto de la economía. Esto último obedece a que la demanda y oferta de dinero responden principalmente a un cierto número de variables, como el ingreso nacional, el índice de precios, las tasas de interés y las expectativas, las cuales a su vez reflejan el estado general de la economía.

<sup>15</sup> Se recomienda al lector interesado en profundizar sobre este tema, consultar los libros *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, de Bhansrari y Putnam, MIT Press, 1983 y *Exchange Rate Theory and Practice*, de Bilson y Marston, National Bureau of Economic Research, 1984.

Sin embargo, en un régimen cambiario fijo, de flotación manejada o de deslizamiento controlado, las autoridades intervienen cuando la oferta y la demanda del mercado no se equilibran al tipo de cambio deseado. En este caso, la balanza de pagos no será necesariamente igual a cero, sino que podría ser positiva o negativa. En caso de que sea positiva, se dice que la balanza de pagos registró un **superávit**, lo que implica un incremento en las reservas internacionales; si es negativa, decimos que la balanza de pagos registró un **déficit**, lo cual representa una caída en las reservas internacionales.

En otras palabras, bajo un régimen de tipo de cambio de flotación pura, los tipos de cambio se ajustan para equilibrar el mercado de divisas, mas no así las reservas internacionales; por otro lado, bajo un régimen de tipo de cambio fijo, las variaciones en las reservas internacionales toman lugar, pues al estar el tipo de cambio fijo (o predeterminado) el ajuste no puede llevarse a cabo con variaciones en precios.

La balanza de pagos es una identidad contable. Su saldo representa la variación en las reservas internacionales, con lo que se espera que la cantidad demandada de moneda extranjera sea igual a la cantidad ofrecida. Es decir, la variación en la reserva es necesaria para que el balance de flujos de divisas en el país cuadre. Como la oferta y demanda de divisas se puede generar a través de transacciones internacionales en bienes, servicios o activos, la balanza de pagos puede subdividirse atendiendo al origen de los flujos de divisas. Así pues, la subdivisión tradicional de la balanza de pagos, de acuerdo con la práctica internacional, es la siguiente:

1. **Balanza comercial.** Exportaciones de bienes (-) Importaciones de bienes.
2. **Balanza de servicios.** Exportaciones de servicios (-) Importaciones de servicios  
(+) Transferencias netas.
3. **Cuenta corriente** = (1)+(2)
4. **Balanza de capitales.** Exportaciones de activos (-) Importaciones de activos.
5. **Errores y omisiones.**
6. **Saldo en la balanza de pagos** = variaciones en las reservas internacionales  
= (1)+(2)+(4)+(5)

### 3.8.5 Factores que afectan la cuenta corriente

La cuenta corriente de México, formada por la balanza comercial y la balanza de servicios, mostró un déficit desde 1970 hasta 1983. Es decir, exportó menos bienes y servicios de los que importó. Tres factores afectan a la cuenta corriente de México: exportaciones de petróleo, competitividad internacional de bienes y servicios mexicanos y el servicio de la deuda externa.

### 3.8.6 Factores que afectan la balanza de capitales

La balanza de capitales, o la cuenta de capital, registra las transacciones internacionales en activos efectuadas por personas físicas y morales mexicanas, o efectuadas por extranjeros con activos mexicanos, de la misma manera en que la cuenta corriente registra compras y ventas de bienes y servicios. Los dos principales factores que afectan la balanza de capitales son los flujos de capital privado y el endeudamiento externo.

### 3.8.7 Errores y omisiones

El rubro de **errores y omisiones** se obtiene como residual, para que el saldo en la balanza de pagos coincida con la variación de las reservas internacionales. Este concepto captura todos los flujos de divisas que tienen lugar y que difícilmente se pueden registrar. Muchas veces se debe a que las transacciones son ilegales, como el contrabando, el tráfico de drogas y la evasión del control de cambios. Asimismo, cuando existe una gran inestabilidad cambiaria y se generan fugas de capitales, éstas pueden reflejarse en el concepto de errores y omisiones.

### 3.8.8 Variaciones en el nivel de las reservas internacionales

Es necesario recordar dos puntos importante acerca de la reservas internacionales. Primero, bajo todos los regímenes de tipo de cambio, salvo el de

flotación pura, los niveles de reservas internacionales son el resultado neto del saldo de la cuenta corriente, la cuenta de capital, y de errores y omisiones; segundo, bajo todos los regímenes de tipo de cambio, excepto el de flotación pura, se usan las reservas internacionales para defender la moneda, cuando existe un exceso de demanda de moneda extranjera, es decir, un exceso de oferta de moneda nacional. Cuando las reservas internacionales caen por debajo de un nivel crítico, las autoridades ya no pueden defender el tipo de cambio y están obligadas a devaluar. Para el caso de un régimen cambiario de flotación libre, la variación en las reservas internacionales es cero por definición, pues todo el ajuste en el mercado de divisas se lleva a cabo a través de precios.

### 3.8.9 Enfoque monetario de la balanza de pagos

El saldo de la balanza de pagos es igual a la variación de las reservas internacionales. Es decir, la balanza de pagos es un fenómeno esencialmente monetario; por eso al analizar la situación en el mercado de dinero pueden hacerse inferencias sobre la balanza de pagos y la sostenibilidad de un régimen cambiario.

Tomemos en cuenta que el banco central aumenta la oferta monetaria en caso de que las reservas internacionales aumenten o que el crédito interno lo haga. A su vez, las reservas internacionales se incrementan en caso de que existe un exceso de moneda extranjera en el mercado cambiario. Por tanto, si la oferta monetaria sube porque las reservas internacionales aumentan, no es motivo de preocupación desde un punto de vista cambiario. De ahí estriba la importancia de identificar la fuente del crecimiento monetario.

Es pertinente resaltar el atractivo de este enfoque para analizar la balanza de pagos: nos dice que para analizar la balanza de pagos es suficiente concentrarnos únicamente en el mercado de dinero, lo cual es mucho más conveniente que considerar cada uno de los mercados de los bienes, servicios y activos que se comercian internacionalmente.

### 3.9 PRONÓSTICOS DEL TIPO DE CAMBIO

Todos los participantes en los mercados financieros internacionales deben, en algún momento, realizar pronósticos sobre el tipo de cambio. Esto se aplica no sólo al especulador, quien necesita basar su decisión de comprar o vender una divisa en pronósticos de los tipos de cambio prevalecientes en el futuro, sino también a inversionistas y prestatarios del mercado financiero internacional. En breve, todos requieren un pronóstico de tipo de cambio que les permita evaluar las tasas de rendimiento que imperan en su país, con respecto a los rendimientos en un mercado extranjero. Incluso quienes no se interesan en préstamos ni inversiones, pero que exportan e importan, necesitan pronósticos de tipos de cambio. Además, cualquier proyecto a largo plazo, que implique la participación en el mercado financiero internacional, debe recurrir a pronósticos de tipos de cambio.

Los pronósticos a corto plazo son más "desestabilizadores" que los pronósticos a largo plazo; esto es en respuesta a los grados de apreciación del pronóstico, siendo más larga en el corto plazo que en el largo plazo.

La mayoría de las teorías modernas de finanzas y macroeconomía asumen la existencia de un agente representativo cuyas decisiones son un agregado de los participantes del mercado. En efecto, las hipótesis de expectativas racionales podrían requerir que los participantes del mercado sean homogéneos en su formación de expectativas.

Según el paradigma de "expectativas racionales", el mercado usa de manera eficiente toda información disponible en la formación de pronósticos de variables futuras. Asumiendo también que el mercado conoce la distribución subyacente de disturbios económicos, este paradigma implica que los errores en pronósticos son incorrelacionados con la serie de información usada para formar los pronósticos. Bajo esta suposición adicional, el paradigma de expectativas racionales, usado extensivamente por todos los macroeconomistas, ha venido a asociarse con la pretensión de que los errores en los pronósticos tengan media cero.

El motivo del comportamiento de los errores en pronóstico, suponen que el tipo de cambio está determinado por una serie de variables fundamentales que influyen en la demanda, para una oferta de divisas en cada punto del tiempo, y por el tipo de cambio esperado a futuro.

Si se ajusta por completo un incremento en la oferta de dinero, esta desviación en el aumento en la demanda de dinero, puede no afectar al tipo de cambio.

Jeffrey Frankel y Kenneth Froot (1988) han descrito un modelo en el cual el comportamiento de los "analistas técnicos" irracionales, interactúan con agentes racionales para producir potencialmente movimientos largos en una dirección en el dólar y un fracaso de paridad descubierta de tasas de interés.

Algunos estudios asumen que los inversionistas son neutrales al riesgo, así que si el componente del sistema de los cambios en el tipo de cambio, es un exceso de la tasa de descuento, se interpreta como evidencia de una falla en las expectativas racionales. Por otro lado, otros atributos del mismo componente del sistema para una variante temporal de la prima de riesgo, separa a la tasa de descuento de una depreciación esperada.

Una de las difusiones más controversiales en la literatura financiera internacional, concierne a la interpretación del encuentro de que la prima adelantada sobre el tipo de cambio, es una tendencia predictiva del cambio en el tipo de cambio. Los investigadores como Bibon (1981), Cumby y Obstfeld (1984) y Longworth (1981), toman al parecer, que el reflejo de las hipótesis insesgadas, es debido a la irracionalidad de los participantes del mercado. la especulación es en algunos sentidos excesiva (es decir, desestabilizante) con respecto a una serie de información. Por el contrario, Fama (1984), Hodrick y Srivastav (1984) y Bilson (1985), arguyen que esto se debe a la aversión al riesgo que se tiene en el comportamiento de transactores económicos con lo cual se explican el rechazo. Recientemente se previó imposible discernir cual de estas interpretaciones eran correctas. Sin embargo, la reciente disponibilidad de datos encuestados sobre las expectativas de agentes, permitieron una investigación para determinar si el fallo es debido a la irracionalidad o aversión del riesgo ó a algunas combinaciones de ambos factores.



Un empírico común encontró en la literatura financiera internacional, que la prima sobre el tipo de cambio futuro es un predictor sesgado del cambio en el tipo de cambio. La interpretación coloca a este resultado como dependiente de muchos de los prejuicios buscados, desde entonces es ampliamente reconocido que cualquier prueba de optimalidad del futuro, como un predictor del cambio en el tipo de cambio, es un examen de un punto de la hipótesis. Así, algunos inversionistas arguyen que el reporte del sesgamiento pudiera atribuirse a un riesgo adverso en el comportamiento de agentes económicos, mientras que otros agentes citan la "irracionalidad" como el factor contribuyente. La reciente disponibilidad de los datos encuestados sobre las expectativas del tipo de cambio ha permitido que las pruebas con hipótesis simples tengan proposición insesgada.

Por otro lado, existen tres métodos para realizar pronósticos; cada uno tiene méritos propios y ofrece ventajas a los distintos tipos de participantes: el análisis económico, el tipo de cambio adelantado y, el análisis técnico, que es el que se utilizará en esta investigación. A continuación se examina cada uno de estos métodos.

### 3.9.1 Pronósticos basados en análisis económico

En las dos últimas décadas, los economistas han alcanzado avances sustanciales en lo referente a la determinación del tipo de cambio. Actualmente, pueden identificar las variables fundamentales que determinan los tipos de cambio, la forma en que operan y su efecto direccional. También pueden explicar, con bastante exactitud, los movimientos trimestrales y anuales del tipo de cambio; sin embargo, las teorías económicas no han podido explicar variaciones a corto plazo, como son las ocurridas en un día o una semana. Además, pronósticos basados en análisis económico no han podido superar al tipo de cambio adelantado al pronosticar futuros tipos de cambio al contado. No obstante, antes de descartar la utilidad de los modelos económicos, es importante comprender la razón por la cual carecen de una capacidad de pronóstico más afinada.

Primero, las fluctuaciones diarias o semanales en el tipo de cambio son difíciles de explicar y pronosticar, porque muchas de las cifras reportadas sobre variables que influyen en la oferta y la demanda de la moneda —como la oferta monetaria, el crecimiento económico, el nivel de precios, etc.— sólo están disponibles mensual o trimestralmente e, incluso entonces, son objeto de revisiones posteriores.

Segundo, comprender la determinación del tipo de cambio no equivale a tener la habilidad de pronosticarlo. Recordemos que la relación de paridad del poder de compra propone que los precios y tipos de cambio se ajustan de tal manera que el poder de compra sea constante. En consecuencia, si deseamos usar la relación de paridad del poder de compra para pronosticar un tipo de cambio, es necesario contar con el pronóstico de dos niveles de precios (el nacional y el extranjero). Si uno de esos niveles de precios en cuestión es incorrecto, también será erróneo el pronóstico del tipo de cambio. Asimismo, el enfoque monetario del tipo de cambio —que propone, de manera más realista, que un tipo de cambio de equilibrio es el precio al que el público está dispuesto a mantener el acervo en circulación de ambas monedas—, requiere de predicciones para pronosticar tipos de cambio.

Tercero, las relaciones estructurales en el modelo pueden cambiar de manera imprevista.

Cuarto, no existe modelo económico alguno que pueda pronosticar factores tales como el resultado de elecciones, terremotos, cosechas arruinadas, hallazgos de yacimientos de petróleo o el anuncio repentino e inesperado de un nuevo impuesto. Los economistas llaman a estos eventos *noticias*; es decir, nueva información inesperada que no se había reflejado en los precios del mercado ni en los tipos de cambio, precisamente porque no era conocida.

A pesar de estas desventajas, numerosos participantes en los mercados financieros internacionales recurren al análisis económico, conocido como **análisis fundamental**, para elaborar pronósticos del tipo de cambio. Construyen modelos a partir de alguna teoría económica de determinación de tipo de cambio y, con estas bases, generan pronósticos de tipo de cambio. Este método abarca una extensa variedad de alternativas, desde partir del modelo simple, que se basa en la relación de

paridad del poder de compra, hasta la construcción de complejos modelos econométricos del enfoque monetario del tipo de cambio, con cientos de ecuaciones resueltas simultáneamente mediante computadoras. La mayoría de los participantes en el mercado eligen un modelo simple y convincente que se adapte a la moneda de su interés. Vigilan de cerca las políticas fiscales y monetarias, la información publicada sobre índices de precios del consumidor, cifras de balanzas sobre precios de mercados relacionados, como son las tasas de interés, los precios de metales preciosos y de crudo, así como tipos de cambio reales, efectivos y otros. Tal vez cuantifican modelos, y a menudo califican con juicios subjetivos sus predicciones cuantitativas.

En síntesis, los pronósticos con base en modelos económicos, generalmente no superan los tipos de cambio adelantados. No obstante, sería excesivo rechazar la validez de la teoría económica sobre la determinación del tipo de cambio y su utilidad en el pronóstico de ésta. Las teorías económicas y sus modelos permiten identificar las variables fundamentales que participan en la determinación de los tipos de cambio, su funcionamiento y sus efectos direccionales. Muestran, por ejemplo, que si la oferta de dinero aumenta, *ceteris paribus*, el tipo de cambio se comportará de cierta manera. Es por eso que las autoridades encargadas de dirigir la economía recurren con frecuencia a este marco.

### 3.9.2 Pronósticos basados en el tipo de cambio adelantado

Aunque los tipos de cambio adelantados no han mostrado ser un buen predictor de tipos de cambio vigentes en el futuro (con frecuencia su margen de error es de 30% o más), son el pronóstico más adecuado cuando no se cuenta con información privilegiada.

Si los agentes económicos tienen una actitud **neutral con respecto a riesgos**<sup>16</sup> y son **racionales**<sup>17</sup>, el tipo de cambio adelantado es el valor esperado futuro del tipo de

---

<sup>16</sup> Los agentes económicos neutrales al riesgo se mantienen indiferentes a los pagos con distintos perfiles de riesgo, siempre y cuando su valor esperado sea el mismo

<sup>17</sup> La teoría económica define el comportamiento *racional* como una conducta sistemática y orientada a objetivos. Esta definición es distinta a la que utilizan las ciencias sociales y las humanidades, donde racional es el rechazo a lo que no puede ser probado por medio de la razón en la religión y la costumbre.

cambio al contado. Si se supone que los mercados de cambios son eficientes, es decir, que los tipos de cambio reflejan toda la información disponible, sólo las noticias genuinas —nueva información no anticipada— podrán modificar el tipo de cambio adelantado. Por lo tanto, no es posible superar sistemáticamente el pronóstico del tipo de cambio al contado vigente en el futuro representado por la cotización del tipo de cambio adelantado, si se usa la información ya disponible.

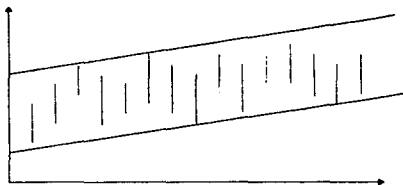
Las monedas que se consideran riesgosas, es decir, cuyo tipo de cambio puede ser volátil en el futuro, exigen que parte de su cotización adelantada incluya una **prima de riesgo**. Desafortunadamente, la prima de riesgo para cualquier moneda es difícil de medir y puede mostrar enormes variaciones entre un período y otro.

### 3.9.3 Pronósticos basados en análisis técnico

A diferencia del análisis económico, que se fundamenta en supuestos de consistencia interna acerca del comportamiento de los agentes económicos, el análisis técnico es un método mecánico de predicción. Este se basa únicamente en los precios anteriores y en la información sobre volumen, y pretende identificar tendencias de precios futuros, suponiendo que los participantes del mercado suelen comportarse de manera consistente y pronosticable. El análisis técnico ha gozado de amplia aceptación en la bolsa de valores y en los mercados de futuros de mercancías y, en años recientes, comenzó a difundirse en los mercados cambiarios. Pero, a diferencia de la bolsa de valores y de los futuros de mercancías, la información sobre el volumen de las transacciones en el mercado cambiario en cualquier momento dado no está disponible y, de hecho, es imposible siquiera estimarlo con precisión.

Existen tres tipos básicos de análisis técnico que, con frecuencia, se usan de manera conjunta: la gráfica de barras, la gráfica de punto y figura, y diversos cálculos (como promedios móviles, volatilidad, inercia, cotizaciones altas y bajas, precios más recientes, etc.). Supuestamente, las gráficas de barras y punto y figura ofrecen patrones identificables, como son las formaciones de "cabeza y hombros" (las cuales,

se dice que anticipan un descenso), y los "banderines" (que indican recuperaciones o caídas nuevas y sostenidas).



Gráfica de cabeza-hombros

Jamás se ha comprobado el valor de predicción del análisis técnico; más aún, es objeto de controversias, ya que la mayoría de los economistas descartan el supuesto de que los participantes del mercado reaccionen de tal manera que ofrezcan sistemáticamente oportunidades de ganancias. Incluso argumentan que cuando un número suficientemente grande de personas realiza el mismo pronóstico, es imposible superar al mercado. No obstante, muchos participantes en el mercado cambiario, especialmente los bancos grandes, utilizan análisis técnico para decisiones a muy corto plazo. En el pasado, los analistas técnicos desarrollaban gráficas manuales, pero en la actualidad la mayoría de los cambistas a nivel interbancario usan servicios de computación a través de satélite, que generan gráficas a tiempo real y cálculos complejos de manera instantánea.

#### Comerciendo con el mercado cambiario

El tremendo volumen con que se comercia en el mercado cambiario, es otra pieza de evidencia que refuerza la idea de expectativas heterogéneas, desde que se toman diferencias entre los participantes del mercado para explicar porqué ellos comercian.

La importancia del volumen negociado (motivo más allá de la importancia de las expectativas heterogéneas), se describe en tres posibles hipótesis, con respecto a las implicaciones para movimientos en el precio de mercado.

1. La más alta liquidez o la intensidad de los mercados, la eficiencia mayor son relativos a noticias económicas procesadas fundamentalmente y a la más baja "volatilidad innecesaria" en el tipo de cambio.
2. El mercado cambiario ya es perfectamente eficiente, así que el volumen negociado es irrelevante a los movimientos del precio, y por lo tanto poco interesante.
3. Muchos negocios se basan más en algo de "ruido" que "noticias" lo que conlleva a una volatilidad excesiva.

### **3.10 EL IMPACTO DE "NOTICIAS" EN LOS MERCADOS CAMBIARIOS**

El papel que juegan las "noticias" en la determinación de los tipos de cambio parece tener un amplio recurso. Por ejemplo, las columnas financieras de las prensas diarias abundan con encabezados tales como: 'inesperadamente figuras buenas de oferta de dinero, resultan de una apreciación en el tipo de cambio' y 'un inesperado deterioro en la cuenta corriente dirige a una depreciación del tipo de cambio'. Si la nueva información es importante en los mercados cambiarios, entonces quizá sea más apropiado implementar empíricamente modelos de tipos de cambio, tales como los de enfoque monetario y de portafolio, en un contexto raro de "noticia" regresando el tipo de cambio sobre los niveles de, por ejemplo, ofertas monetarias relativas. Este último enfoque no ha sido particularmente exitoso, debido prácticamente a la baja relatividad y volatilidad de datos en la oferta monetaria, comparado con el tipo de cambio.

Las "noticias" acerca de los cambios futuros esperados pueden tener una magnífica fuerza de efecto sobre el tipo de cambio corriente, resultando dentro de este movimiento, un considerable monto relativo para los analistas fundamentales comunes. Esto es claramente bueno, si tales movimientos en el tipo de cambio son justificados ex

post; sin embargo, si no lo son, los movimientos y la variabilidad de los tipos de cambio se observaría como no justificada por sus principios, y, por lo tanto, dichos movimientos podrían tener considerables recursos en costos. Como Dornbusch (1982) puntualizó, fuera de que ahí hay esencialmente tres razones de porqué las expectativas en el futuro pueden inducir a los movimientos en el tipo de cambio, no son justificados por sus preceptos.

Primero: el tipo de cambio puede desviarse de los preceptos debido a la noción de "burbujas":

Aquí, los controladores ven que un activo es realizado ó sobrevaluado, pero están muy dispuestos a tener esto como una expectativa de que se haría solo probablemente con algunos de los colapsos del principio, en un controlamiento dado, y en un periodo en que hay una expectativa de que el activo pueda ser, anterior en ganancias de capital suficientemente largos, para recompensar el riesgo del colapso.

El fenómeno de burbujas se discute frecuentemente en la prensa. Muchos de los recientes ascensos del dólar, 1980-85, es un clásico ejemplo de una burbuja especulativa. Una estructura empírica para examinar las burbujas se ha distribuido recientemente por Flood y Garber (1982). Una área fácil para una investigación futura sería la aplicación de esta estructura para pruebas de la existencia de burbujas en los mercados cambiarios.

Segunda: La desviación del tipo de cambio en los fundamentos, podría ser simplemente que los participantes del mercado tienen un modelo equivocado de los fundamentos y sus expectativas basadas en el modelo equivocado afectarían al tipo de cambio actual o, aún si ellos poseen el modelo correcto, los participantes del mercado pudieron ser oscilados por la moda, como aquellas variables que son de carácter periodístico. Por ejemplo, en un período de cuenta corriente de "noticias" parecer ser que está de moda, lo relativo a futuros, siendo de tipo fiscal o de disciplina monetaria.

Las expectativas acerca de la posibilidad de cambios gubernamentales en las reglas de sus intervenciones (es decir, intervención en el mercado o cambiario o más en general a la regla de su política monetaria) da la tercera razón para un desequilibrio

en los movimientos del tipo de cambio. Esto es llamado "*el problema del peso*". Dentro de estas perspectivas los tipos de cambio son influenciados por fundamentos comunes pero también por expectativas de agentes que estos preceptos puedan cambiar, con las probabilidades dadas en ciertas direcciones. Entonces los participantes del mercado pueden hacer una política particular, tal como el soporte de un tipo de cambio, imposible de seguir simplemente porque creen que no se pueda seguir.



# **CAPÍTULO 4**

## **ANÁLISIS TÉCNICO**

## **CAPITULO 4**

### **ANÁLISIS TÉCNICO**

#### **4.1 INTRODUCCIÓN**

Dentro del medio bursátil, el "análisis técnico" se asemeja a métodos de tipo gráfico, sobre las series cronológicas de los precios de algún tipo de activo o bien, los precios de alguna acción en particular, el índice de la bolsa, el precio del oro, y últimamente, el tipo de cambio. Este análisis gráfico se complementa con el cálculo de algunos estadísticos u "otros indicadores", como dicen los "analistas técnicos", obtenidos a partir de las mismas series, por ejemplo, sus promedios móviles.

El análisis técnico estudia en forma gráfica y numérica el comportamiento de los precios de los valores para determinar la tendencia futura que pueden presentar. Este se fundamenta en el estudio del concepto general de las fuerzas de oferta y demanda de valores, que son las que en un determinado momento establecen el valor o precio del bien que se intercambia.

En el precio se sintetizan además todas las expectativas e informaciones futuras que los inversionistas pueden percibir sobre cada valor en particular y que determinan el precio en el momento de la negociación. Lo anterior tiene validez práctica cuando se observa que los precios se mueven en tendencias y éstas continúan hasta que se modifica la relación oferta-demanda.

La utilidad del análisis técnico radica en que sus métodos y técnicas son capaces de detectar los cambios en el equilibrio (tendencia) a través del estudio del comportamiento del propio mercado y los precios de los valores. La fundamentación del analista técnico radica en considerar que el valor intrínseco de las acciones no es una fórmula válida para estimar el precio de mercado; ya que a lo largo de la historia siempre se han observado divergencias y contradicciones entre el valor intrínseco y el de mercado.

En las formas gráficas, se generan ciertos patrones o formaciones que tienen un significado, las cuales pueden interpretarse como señales del posible

comportamiento futuro del precio. Estas han sido desarrolladas en una gran variedad de tipos y estilos, que pretenden representar todo cambio de precio y su relación con otras variables. Existen gráficas mensuales, semanales, diarias, por horas, por transacción, de punto y figura, etc. Pueden realizarse en escala logarítmica, exponencial, etc. O bien, proyectarse en forma de osciladores. Pueden representar medias móviles, volumen negociado o cambio en el precio, etc. Existe una infinidad de técnicas que se pueden emplear, pero todas ellas se apoyan en el concepto del precio de negociación.

Así, con base en la interpretación que el analista dé a las gráficas, donde percibe la formación de ciertos patrones, y en conjunción con su interpretación del complemento de indicadores de interés, el analista formula una recomendación de comprar, vender o retener ese bien, activo ó instrumento de inversión.

Una característica importante del análisis técnico, es que se aplica exclusivamente al análisis de precios de bienes que negocian en un mercado libre, y se basa únicamente en las series cronológicas de una sola variable: el precio al que se negocia el bien. Alternativamente, puede estar expresado como una tasa de rendimiento ó de descuento, que finalmente también refleja el precio de un instrumento financiero en el mercado donde éste se negocia. Es decir, es un medio de sugerencias de análisis de series cronológicas.

#### 4.1.1 La importancia creciente de los analistas técnicos

Tomaremos la pregunta de cómo la existencia de diferentes técnicas de pronóstico pueden llevarnos a un "exceso de volatilidad". Esto ha sido tan remarcado que si ahí existieran cambistas que se inclinaron a pronosticar por extrapolación reciente de tendencias (es decir, quienes tienen "esperanzas de tomar partido"), entonces sus acciones pueden provocar vaivenes en el tipo de cambio. Muchos son llamados pronosticadores "chartist" o analistas técnicos, que son pensadores que usan reglas que son extrapolativas, tales que, compran

cuando en la primera semana de movimiento el promedio cruza cerca del promedio de la semana X en movimiento

Para tomar expectativas en la práctica, los especuladores ofrecen evidencias de datos encuestados que, en períodos cortos, responden a tendencias de pronóstico para tendencias recientes de extrapolación, mientras que en períodos largos tienden a pronosticar un regreso en equilibrio a corto plazo tal como el poder de paridad de compra.

Esto nos lleva a la pregunta: *¿qué clase de pronosticadores dominan el mercado, aquellos quienes piensan a corto plazo, y parecen tener esperanzas de tomar partido ó aquellos quienes piensan a largo plazo y tienden a esperanzas regresivas?*

Desde Milton Friedman (1953), el argumento estándar contra la importancia de desestabilización de los especuladores es, que ellos decidirían en el promedio de dinero perdido, y se manejó fuera de mercado en el largo plazo. Un número de contraejemplos especiales para el argumento de Friedman ha sido construido al paso de los años, la mayoría encubriendo actores heterogéneos (por ejemplo, "novatos" quienes pierden dinero y "expertos" quienes lo ganan). El simple contraejemplo podría basarse en la teoría de burbujas racionales, donde cada participante del mercado pierde dinero, si no acompaña a la muchedumbre. El problema aquí es identificar a las burbujas especulativas con las trayectorias inestables en una expectativa racional de problemas bifurcados, en donde no se tiene que decir, acerca de qué causa una burbuja al empezar.

El modelo de las burbujas especulativas dice que en el período de 1981-1985, el mercado cambiario ponderó cerca a los analistas técnicos y lejos a los fundamentalistas. Esta ponderación fue una repuesta bayesiana natural para el récord de los pronósticos inferiores en la formación de grupo, esta teoría aparece en la revista *Euromoney* de Agosto de 1990, donde compara, de entre 10 y 27 firmas, al pronóstico del tipo de cambio. Ahí se reporta que en 1978, 18 firmas de pronóstico ponderan hacia los fundamentalistas y dos hacia los analistas técnicos, pero en 1985, las posiciones cambiaron: sólo una firma reportó depender

exclusivamente de fundamentalistas, mientras que 12 reportaron depender exclusivamente del análisis técnico<sup>18</sup>.

#### 4.1.2 Ventajas

La mayoría de los analistas técnicos podrían admitir que los analistas fundamentales con una buena información y una buena habilidad analítica podrían ser mejores que un técnico, quien esperaría hasta que el movimiento en el precio esté por debajo y por eso parte de los errores del potencial de retorno. Sin embargo, esta es una exposición calificada. El analista fundamental es capaz de obtener nuevas informaciones antes que otros inversionistas y procesarlas correcta y rápidamente en orden para derivar los regresos que un analista técnico puede esperar. El punto es, que los analistas técnicos no creen que es posible obtener una mejor consistencia de información y procesarla rápidamente.

La mejor ventaja demandada por los analistas técnicos es que esto no es una dependencia fuerte en exposiciones financieras contables, la mejor fuente de información acerca del desarrollo pasado de una firma industrial. Las fundamentalistas evalúan tales exposiciones para ayudar a proyectar regresos futuros y caracterizar riesgos.

#### 4.1.3 Desventajas

El problema más grande que los analistas técnicos parecen tener es la hipótesis de la eficiencia del mercado; es decir, las reglas técnicas de operación generan retornos que son superiores para una compra o detención de estrategias de similar riesgo, costos netos de transacciones, que es cuando el mercado podría tener una eficiencia en la fase débil. La mayoría de estudios revisados acerca de

---

<sup>18</sup> La mayoría de las firmas combinan los 2 enfoques, y además ofrecen un servicio por separado de cada clase, en este caso normalmente el analista técnico es usado para pronósticos de corto plazo y el fundamental para pronósticos de largo plazo. Esto se confirma con un reporte de Hellen Allen y Mark Taylor (1989), donde en horizontes cortos, aproximadamente el 90% de los demandantes usan algunas gráficas de entrada en la formación de sus expectativas, y el 60% juzga las gráficas a ser tan importantes como los fundamentales; mientras que en horizontes de 1 año y más, aprox. El 30% confía exclusivamente en los fundamentalistas, y el 85% juzga a los fundamentalistas más importantes que las gráficas.

las tendencias que se utilizan para hipótesis débiles, aunque aún no es conocido, se sabe que hay numerosas reglas técnicas que pueden o no ser examinadas.

Un problema obvio es que los patrones de precios pasados de relaciones entre variables podrían no repetirse en el futuro. Como resultado, habría instancias en las cuales una técnica que trabaja para algunos periodos de tiempo fallarán más tarde en el regreso del mercado. Porque de esta posibilidad, casi todos los tecnistas seguirían varias reglas de operación y atenderían el arribo en un consenso. En suma, muchos de los modelos de precios pueden convertirse en profecías auto suficientes.

## **4.2 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA PRONOSTICAR PRECIOS**

### **4.2.1 La teoría DOW**

Charles Dow, creador del Dow Jones Average (1902) propuso una serie de conclusiones a partir de su estudio acerca del comportamiento del mercado de valores, las cuales constituyen los fundamentos y principios del análisis técnico. Sus observaciones fueron publicadas por W.P. Hamilton en los editoriales del *Wall Street Journal* y se conoce como la teoría Dow.

La teoría Dow, es un mecanismo técnico para reconocer tendencias futuras, en base a anteriores puntos de alzas y bajas del promedio utilizado como indicador. Para poder interpretar la teoría Dow se requieren conocer los valores de cierre diarios de los dos promedios (el industrial y el de transportación), así como el volumen total de las transacciones diarias.

Los principios fundamentos de la teoría Dow son mencionados a continuación, dándose una breve explicación de cada uno de ellos:

#### Hipótesis No. 1.

Es posible manipular los movimientos diarios, y en menor grado las reacciones secundarias, pero la tendencia primaria, nunca se puede manipular.

### Hipótesis No. 2

Los precios descuentan todo. Las esperanzas, decepciones, expectativas y conocimiento de los participantes, excepto los actos de la naturaleza (terremotos, inundaciones, huracanes, etcétera.).

### Hipótesis No. 3

La teoría Dow no es un sistema infalible, para utilizarla con éxito en la especulación, se requiere estudiarla seriamente, además de "resumir la evidencia de manera imparcial". Nunca se debe permitir que el deseo gobierne el pensamiento.

### Teorema No. 1.

Los mercados muestran tres movimientos simultáneos.

El primero y más importante, es la tendencia primaria o de largo plazo (meses a años), conocida como:

**Mercado "Toro" (a la alza), ó**

**Mercado "Oso" (a la baja).**

El segundo es la reacción secundaria o de mediano plazo (semanas a meses).

El tercero, es el movimiento de corto plazo (días a semanas).

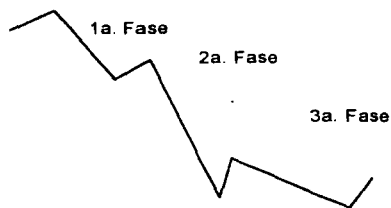
### Teorema No. 2.

La determinación correcta de la dirección de la tendencia primaria, es el factor más importante para la especulación exitosa. No existe ningún método conocido para pronosticar su duración. Se recomienda operar en dirección de la tendencia.

### Teorema No. 3.

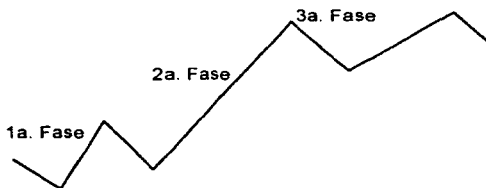
La tendencia primaria "oso" o "bearish", es un movimiento a la baja, interrumpido por correcciones a la alza. Es causado por deficiencias económicas y no termina hasta que se haya descontado el peor de los escenarios. Tiene tres fases: al principio, se reconoce que los precios estaban inflados, después, se debe

al empeoramiento de la empresas, y al final, se debe a la venta de acciones por necesidad de liquidez.



**Teorema No. 4.**

La tendencia primaria "toro" o "bullish", es un movimiento ascendente, interrumpido por reacciones secundarias. Tiene tres fases: al principio se revive la confianza en el futuro, después, se debe a la mejoría de las empresas, y al final los precios se inflan en base a esperanzas y expectativas.

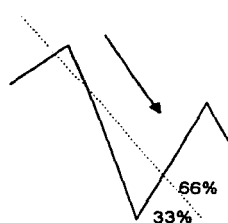
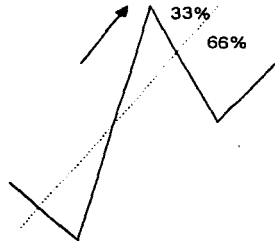


**Teorema No. 5.**

Las reacciones secundarias, son movimientos en sentido contrario a la tendencia primaria, cuya duración es de tres semanas a varios meses. Son bajas en un mercado Toro, o avances en un mercado Oso. El intervalo de variación en el precio es generalmente con retrasos de un 33% a un 66% del incremento o decremento anterior, logrado por la tendencia primaria que precedió a la reacción



secundaria, para que posteriormente vuelva a reaccionar, y siga su tendencia primaria original<sup>19</sup>.



#### Teorema No. 6.

*Tendencia terciaria:* son las fluctuaciones diarias. Para la Teoría Dow, la tendencia primaria es la de mayor importancia; en base a ésta tendencia busca comprar en mercados al alza y vender en mercados a la baja.

Tendencia a la alza: una serie de movimientos sucesivos, en los cuales se tienen máximos más altos y mínimos más altos.

Tendencia a la baja: una serie de movimientos sucesivos, en los cuales se tienen máximos más bajos y mínimos más bajos.

Fluctuaciones diarias: aunque son movimientos de poca importancia, se deben estudiar, ya que con frecuencia generan formaciones que ayudan en el pronóstico, por ejemplo cuando muestran lateralidad.

Lateralidad: son movimientos que duran dos, tres, o más semanas, en una banda reducida de precios. Los períodos de lateralidad, indican ya sea acumulación, consolidación o distribución.

Acumulación: cuando los precios, después de una baja, se elevan por encima de la banda de lateralidad, esto favorece a que los precios continúen elevándose.

Distribución: cuando los precios, después de una alza, caen por debajo de la banda de lateralidad. Esto favorece a que los precios continúen bajando.

<sup>19</sup> Gordon, William. - "The Stock Market Indicators". - Investors Press, Inc. - 1a. Edición. - pág. 11. - 1968.

**Consolidación**: cuando los precios, rompen la banda de lateralidad en la misma dirección en la que entraron a ella.

**Paralelismo (índices)**: los movimientos de precio en los índices se deben confirmar paralelamente, es decir, un nuevo máximo en un índice, debe estar seguido de un nuevo máximo en el otro índice.

**Divergencia (índices)**: cuando los movimientos de precio en los índices, no son paralelos, se presenta una divergencia, es decir, un nuevo máximo en un índice, no es seguido por un nuevo máximo en el otro índice.

#### 4.2.1.3 Confirmación por ambos promedios

Los teóricos Dow creen que cualesquier cambio en dirección; corrección o recuperación de la tendencia, en uno u otro promedio no es conclusivo, a menos que el otro promedio siga la misma tendencia. No es necesario que el ajuste por ambos promedios se realice en el mismo día o semana, sino que con un tiempo razonable las largas series de promedios pueden ajustarse a los movimientos que no quedan bien definidos.

#### 4.2.1.4 Ley de Acción - Reacción

"Esta Ley afirma que cualquier tendencia primaria, esta sujeta a interrupciones periódicas por contramovimientos que atrasan 1/3 o 2/3 el movimiento anterior después de refrenar el movimiento primario original"<sup>20</sup>.

La técnica moderna, aplica esta ley tanto al mercado en general como a las acciones individuales.

#### 4.2.1.5 Relación de precio - volumen

Este principio establece que la actividad o volumen de operaciones tiende a crecer en la medida en que los precios se mueven en la dirección de la tendencia

primaria del mercado. "En un mercado al alza, el volumen se incrementa cuando los precios suben y disminuye si los precios caen. En mercados a la baja, se incrementa si los precios declinan y tienden a disminuir si los precios se recuperan"<sup>21</sup>.

Sin embargo, en la teoría Dow las señales decisivas acerca de la tendencia del mercado están dadas principalmente por los movimientos en las cotizaciones. El volumen sólo es un elemento más, que puede ayudar en la interpretación de determinadas situaciones.

#### 4.2.1.6 Líneas

"Se entiende por línea, un período de relativa inactividad en el mercado de valores, durante el cual las fluctuaciones en los precios son confinadas a un mínimo"<sup>22</sup>.

"Rhea, uno de los fieles seguidores de la teoría Dow define la línea como un movimiento de precios que perdura entre 2 ó 3 semanas, durante las cuales las variaciones en los precios de ambos porcentajes es de aproximadamente 5%, cuyos movimientos indican acumulación o distribución"<sup>23</sup>.

#### 4.2.2 Puntos de vista opuestos

Esta teoría pretende definir las estrategias de inversión en términos de la actuación de la mayoría de los inversionistas, la pauta principal es hacer siempre lo contrario a la mayoría, pues supone que la actuación de la mayoría, o del inversionista medio es sin razón y por tanto equivocada.

El problema consiste básicamente en definir la tendencia de la mayoría. Para ello, los seguidores de la teoría toman como estimador el volumen total operado con "picos", pues se supone que la mayoría de los inversionistas tienen montos invertidos bajos y, al operar, es más probable que se presenten picos.

---

<sup>20</sup> Krow, Harvey A. - "Stock Market Behavior". - Random - House. - 1a. Edición. - pag. 35. - 1969.

<sup>21</sup> Rhes, Robert. - "The Dow Theory". - Greiner and Co. - p. 15. 1959.

<sup>22</sup> *Ibid.* 36. -

En la misma forma, existen los que pretenden actuar desde el punto de vista opuesto al de quienes operan en corto, compran el papel en espera de que la futura demanda mueva el precio al alza.

#### 4.2.3 Indicadores

En el análisis bursátil se necesitan medidores que den efectos anticipados y efectos actuales. Un efecto anticipado es el volumen y un efecto actual es el precio. Al indicador volumen se le conoce como barómetro y al indicador precio como termómetro.

##### 4.2.3.1 Indicador *advance-decline* (de alzas y bajas).

##### 4.2.3.2

El indicador *advance-decline* es uno de los más empleados por los analistas. De alguna manera indica qué tanto dinero sale o entra al mercado de valores.

##### 4.2.3.1.1 *La línea advance-decline*

Es considerada el principal indicador del "aliento del mercado"<sup>24</sup>. Este indicador da una clara visión de lo que sucede en el mercado en un determinado día, así como el comportamiento de una determinada tendencia. El "aliento del mercado" es un análisis que intenta ir más allá de los promedios, tratando de evaluar en forma más representativa los continuos movimientos de precios. Es un indicador que revela cualquier cambio del mercado por sutil que sea, detectando desde incipientes fluctuaciones hasta las de mayor importancia.

La elaboración de este indicador se lleva a cabo sumando el número de acciones que se movieron al alza durante el día, sin tomar en consideración la medida del incremento.

---

<sup>23</sup> Krow. Op. Cit. p. 36.

<sup>24</sup> Por aliento del mercado se entenderá: el conjunto de las presiones alcistas o bajistas existentes.

Se considera que el advance-decline es un indicador más sensible y representativo a las fluctuaciones en las tendencias del mercado que el promedio Dow, ya que para su elaboración son tomados en consideración los cambios de todas las acciones operadas en bolsa.

#### *4.2.3.1.2 Relación advance-decline*

Difiere de la línea advance-decline en un aspecto; la diferencia neta de los avances y disminuciones es dividida entre el número de negociaciones efectuadas, mientras que en la línea advance-decline se considera la diferencia absoluta. El resultado obtenido es agregado o substraído según el caso, de la serie acumulativa formada por operaciones previas similares.

Se considera que la utilización de la relación es más ventajosa que la de la línea advance-decline, ya que la primera toma en consideración el número de negociaciones efectuadas y por tal motivo nos da una idea no sólo de la tendencia del mercado, sino también del carácter de ésta tendencia.

Si el comportamiento del mercado a corto plazo es el que nos interesa, la línea advance-decline es suficiente para tales requerimientos.

Los partidarios del análisis técnico recomiendan con frecuencia el uso de más de una técnica para reforzar las decisiones. Por lo general, la mayoría de los movimientos en el mercado se relacionan entre sí, ocasionando correcciones técnicas y permitiendo establecer cierta secuencia de patrones. Los analistas técnicos utilizan gráficas (de línea, de barras, de punto y figura, de velas japonesas), osciladores técnicos, promedios móviles, etcétera.

### **4.3 TIPOS DE GRÁFICAS**

#### **4.3.1 Gráfica de barras**

“La construcción y análisis de la gráfica de barras tiene como finalidad principal, evaluar la presión de demanda frente a la presión de oferta, a diferentes

niveles de precios y en base a esto tratar de predecir la dirección en que el precio de una acción se pueda mover. Determinando al mismo tiempo el alcance de dicho movimiento"<sup>25</sup>.

La gráfica de barras permite observar, de manera rápida, el rango dentro del cual se movió el precio en un período de tiempo determinado, la cotización de cierre y el volumen negociado en ese mismo período. Este análisis considera para su estudio los precios o valores máximos y mínimos a los que un instrumento de mercado (acciones, bonos, cetes, obligaciones, etc.), fue vendido y comprado en un período determinado, así como el precio de cierre (el precio de la última operación). Las gráficas se realizan considerando en la escala horizontal el TIEMPO, es una técnica llamada de tiempos fijos; (formado por el precio máximo y mínimo del período) trazado como una "barra vertical", el precio de cierre se marca con una extensión horizontal en el rango de precios:

Precio: máx:	\$1,100	1100			período fijo
mín:	\$1,000	1050			
cierre:	\$1,050	1000			

El *escalamiento horizontal* se realiza en función del período o tendencia que se desea analizar, es decir, períodos diarios, semanales o mensuales para tendencias de corto, mediano y largo plazo respectivamente. Cabe mencionar que las definiciones de corto y largo plazo, dependen del horizonte de inversión, así como de las expectativas inflacionarias y económicas del entorno.

El *escalamiento vertical* se realiza en función de las consideraciones particulares que el analista desea observar. Se pueden establecer diferentes criterios para esta escala: tamaño de pujas para diferentes rangos en el precio de cotización, el rango de precios que se desea analizar, o bien, consideraciones de períodos o tamaños físicos de las gráficas.

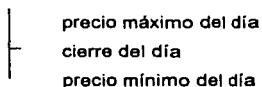
<sup>25</sup> Jier, William. "How Charts Can Help You In The Stock Market".- Trem Line a Division of Standard and Poor's Corporation.- 7a. Edición. Pág. 21.- 1968.

El método más común consiste en establecer las escalas verticales de una forma nominal o aritmética, es decir, considerando los precios nominales de cotización. Otro criterio consiste en establecer una escala logarítmica para los precios, ésta tiene la finalidad de considerar cambios proporcionales en los valores de cotización; en una escala logarítmica, distancias verticales iguales en la gráfica representan cambios porcentuales iguales en el precio de cotización. (Se anexan gráficas con escala aritmética y con escala semilogarítmica en la siguiente página).

Estos tipos de gráficas se elaboran tomando en consideración diferentes períodos de tiempo. Tales como diarios, semanales, mensuales y anuales.

Se considera que para el análisis de corto plazo es conveniente utilizar gráficas de tipo diario, por ser las de mayor sensibilidad.

La forma en que se indicará el rango dentro del cual se movió el precio de la acción en el período considerado será; trazando una línea vertical del precio máximo al precio mínimo al que se cotizó, añadiendo a ésta una línea horizontal que se tratará en el nivel en el cual se efectuó el cierre.



Para todas las gráficas de este tipo, los movimientos verticales nos señalarán los diferentes niveles de precios, mientras que los horizontales los períodos de tiempo transcurridos o sea, cada cambio de columna indicará un cambio de día, semana, mes o año, según sea el caso. Mientras que cada movimiento vertical ya sea ascendente o descendente nos indicará cambio de precio.

#### 4.3.1.1 Clasificación de patrones de tendencia

Los patrones se mueven en tendencias, las cuales pueden tener proyecciones lineales o curvas, ser de corta o larga duración, irregulares o poco perceptibles. Sin embargo, llega el momento en el que las fuerzas de la oferta y demanda se

modifican y se produce el cambio de dirección en la tendencia del movimiento de los precios.

"Se les designará como patrones de reversión o de cambio de tendencia, a aquellos patrones que al presentarse señalan un cambio en las fuerzas de oferta y demanda, indicando a su vez un cambio de tendencia"<sup>26</sup>.

"Aquellos patrones que al presentarse causan solo una pausa después de la cual se sigue la tendencia original, se les denomina patrones de consolidación"<sup>27</sup>.

En la mayoría de los casos, cuando una determinada tendencia se encuentra en el proceso de cambiar su dirección, se presentan en la gráfica de barras patrones o formaciones características de la reversión o cambio. Algunas de estas formaciones se completan en pocos días y otras toman semanas o meses, como regla general se puede establecer que a mayor fuerza vendrá el cambio de tendencia y viceversa.

#### 4.3.1.2 Patrones de reversión de tendencia

##### *Cabeza y hombros*

Es el patrón más conocido entre los analistas de valores y de cambios. Es una de las formaciones más importantes y más comúnmente empleada.



Una cima de cabeza y hombros en una gráfica de barras, señala que el precio ha alcanzado una cima y descenderá en el futuro. El comportamiento que forma una cima de cabeza y hombros puede descomponerse en cuatro etapas.

- 1) *Hombro izquierdo*. Período de fuertes posturas de compra seguido de un descenso en la operación que causa un ligero descenso después de una

<sup>26</sup> Edwards, Robert D. And John Magee.- "Technical Analysis of Stock Trends".- 4a. Edición.- p. 46.- 1963.  
<sup>27</sup> Edwards and Magee. Op. Cit. P. 168.



cima. Se forma cuando un avance de cierta magnitud es seguido por una corrección. El volumen en esta fase es bastante elevado, aún y cuando se puede observar que durante el avance es generalmente mayor que durante la reacción.

- 2) *Cabeza*. Fuertes compras que elevan los precios a niveles más altos para luego descender ligeramente por debajo de la cima del hombro izquierdo. Un segundo avance alcanza niveles superiores al avance anterior seguido por una corrección que llega hasta el nivel bajo anterior.
- 3) *Hombro derecho*. Una demanda moderada eleva de nuevo el precio, aunque no alcanza de nuevo los niveles de la cima de la cabeza y entonces se inicia un descenso. El tercer avance falla al no alcanzar el nivel máximo del avance que le precedió, siendo interrumpido por una nueva corrección.
- 4) *Confirmación de la tendencia a la baja*. Los precios cruzan hacia abajo del cuello (tangente a los hombros), lo que señala una futura caída en el precio, y por tanto, es señal de venta.

En la formación de cabeza y hombros es importante observar la inclinación del cuello; si éste es horizontal o de pendiente negativa, es muestra de un proceso de distribución significando una situación de debilidad del mercado o valor particular; si la pendiente del mercado es positiva la situación no es tan débil y puede significar un proceso de consolidación.

El patrón cabeza-hombros, no puede considerarse como existente, hasta que se produzca el rompimiento de la línea del cuello. Generalmente el rompimiento se ve acompañado por un incremento en el volumen. Una vez que el patrón está plenamente establecido se debe esperar que se produzca una recuperación que probará la línea de cuello, para posteriormente volver a continuar en camino hacia la baja, a esta recuperación se le denomina *movimiento de retorno*.

En este movimiento, el volumen se ve disminuido en el avance, y al volver a continuar su camino hacia la baja, el volumen se vuelve a incrementar. El

*movimiento de retorno*, depende, en gran parte, de las condiciones generales del mercado.

*Cabeza-hombros invertido.*

Se ve exactamente igual en la gráfica que el cabeza-hombros, sólo que invertido. Este patrón marca el final de una tendencia bajista y el principio de la alcista, a diferencia del cabeza y hombros que marca el final de la tendencia alcista y el principio de la bajista. Ambos patrones guardan una gran diferencia en cuanto al comportamiento del volumen.

*Doble tope (cima) y doble fondo.*

Estas son formaciones muy comunes en las gráficas debidas al movimiento normal del precio dentro de una tendencia, ya que los precios no se mueven en línea recta sino en un movimiento "zigzag". El analista técnico está sumamente familiarizado con este tipo de patrón, ya que son bastante frecuentes.



El doble tope (cima) es un patrón que en su comportamiento se mueve de tal manera que se asemeja a una (M), por tal motivo se le designa en ocasiones por ese nombre. Este patrón se inicia por una avance que alcanza el nivel (A). Posteriormente tiene lugar a una corrección (B), para volver a reaccionar y volver a niveles de (A), es lo que señalamos como punto (C). Posteriormente dicha alza se ve interrumpida y se origina una nueva corrección que pasa el nivel mínimo anterior punto (B), dando origen así al fin de la tendencia alcista y al consecuente nacimiento de la tendencia bajista.

Igualmente es el comportamiento del patrón doble fondo sólo que en sentido inverso, a éste se le denomina patrón (W).

#### *Triple cima y triple fondo.*

Estas son variaciones de las anteriores, y representan procesos de acumulación y distribución prolongados, por lo que su rompimiento o penetración será de mayor consideración, representando un cambio de tendencia más significativo.



#### *Línea.*

Por línea, entendemos movimientos en el precio dentro de un rango determinado. En las situaciones en que la formación de la línea se lleva a cabo en los niveles mínimos de la tendencia, se le designará por el nombre de gran base. En ciertas ocasiones menos frecuentes la línea se establece en los niveles máximos y en tales ocasiones se le denomina por gran tope.

Este patrón ocurre cuando la oferta y la demanda están en equilibrio relativo. El volumen de negociaciones es bajo, debido a que no existen perspectivas de cambio.

Una característica de la línea es su relación con el volumen. Una gran base generalmente se forma con reducido volumen y éste no se verá incrementado hasta que el precio no inicia su ascenso. En la formación de grandes topes, el volumen es amplio y al provocarse el rompimiento descendente, se contrae cada vez más. El momento para iniciar la compra o venta, en las situaciones en las que se presenta

este patrón es una vez que se traspase la parte superior de la línea en los casos de gran tope o inferior en los casos de gran base.

#### *Platillo.*

Este patrón tiene gran similitud con la línea, sin embargo, se forma con más frecuencia y con mayor rapidez. Este patrón consiste en sucesivos cambios en el nivel de precios formando una curva en sentido descendente en el caso de tope y en sentido ascendente en el caso de fondo. El sentido de la curva indica la dirección de la próxima tendencia. Este patrón generalmente después de concluir la formación de la curva, forma una pequeña línea a la cual se le denomina *plataforma* y posteriormente el precio sigue desplazándose en la dirección señalada por la curva.



Conforme las fuerzas del mercado se van aproximando al equilibrio, las perspectivas empiezan a cambiar, provocando éstas que la tendencia original se invierta, como consecuencia del predominio de una de ellas.

El movimiento de precios de este patrón es acompañado generalmente por un movimiento similar en el volumen, esto es, en los casos de alza de precios, el volumen se incrementa, en los casos de baja el volumen sufre disminuciones.

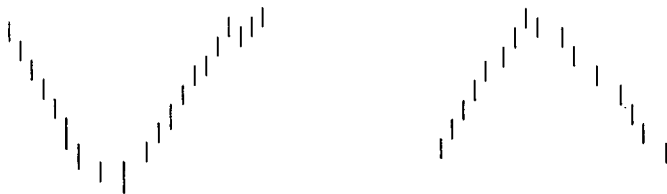
#### *Patrón V.*

Este patrón tiene lugar después de un significativo movimiento en una misma dirección, efectuando un cambio brusco en sentido contrario, sin formar ningún área de congestión antes de iniciar la nueva tendencia. Este patrón es representativo de procesos muy rápidos de acumulación y distribución:

1. El primer brazo del patrón se presenta con una fuerte y rápida caída del precio, en unos cuantos días de operaciones se llega al clímax del descenso y el volumen se incrementa en forma notable.
2. Los precios se incrementan rápidamente acompañadas de un constante crecimiento del volumen. La formación se confirma cuando el brazo derecho penetra la línea de resistencia a la baja y llega a ser de un tamaño igual o mayor al brazo izquierdo. Por lo general ambos brazos presentan una inclinación de 45°.

Es fácil de reconocer al patrón V cuando se ha presentado, sin embargo se considera que la nueva tendencia existe hasta que la línea de tendencia es tocada en tres puntos.

En las situaciones en las que una tendencia bajista cambia bruscamente de dirección, sin formar antes de esto un área de congestión, se le denomina *base V*. Si el cambio de tendencia ocurriera de la alza hacia la baja, nos encontramos frente a un patrón V invertida.



#### ***Variaciones del patrón V.***

Existen cuatro formas de presentarse del patrón V modificado:

1. V extendida.
2. V invertida extendida.
3. V extendida de brazo izquierdo.
4. V invertida extendida de brazo izquierdo.

En estas variaciones del patrón el volumen tiende a incrementarse en el pivote y en el rompimiento de la plataforma, y a decrementarse mientras la plataforma se está formando.

#### 4.3.1.3 Patrones de consolidación de tendencia

##### *El triángulo.*

Este patrón se presenta cuando el precio fluctúa en intervalos o rangos cada vez menores, este proceso es representativo de una fuerte acumulación o distribución de los valores, e invariablemente preceden a un movimiento al alza o a la baja. En el vértice del triángulo se presenta un equilibrio total entre oferta y demanda, con un ligero incremento de una parte se inicia un movimiento al alza o a la baja. Se constituye por fluctuaciones de la acción, dentro de un rango de precios que progresivamente se va haciendo menor.

*Tipos de triángulo.* Existen cuatro tipos de triángulos, dependiendo de la forma en que se hayan construido:

1. *Simétrico.* Las líneas trazadas entre los niveles máximos y mínimos, tienden a converger hacia la parte central de patrón. El patrón tiene mayor validez cuando el rompimiento ocurre entre el 50 y 60% de la distancia comprendida entre el vértice y la pared del triángulo.



2. *Ascendente.* En esta clase de triángulos la línea de los niveles máximos es más o menos horizontal, mientras que la línea de los mínimos es ascendente,

tendiendo a cortar la de los máximos en un punto determinado. Este patrón representa una oferta más o menos estable, mientras que la demanda se va convirtiendo paulatinamente más agresiva.



3. *Descendente.* La línea de los niveles mínimos es horizontal, mientras que la línea de los máximos tiende a descender. La oferta paulatinamente adquiere mayor agresividad, debido a que los poseedores de la acción observan en cada ocasión empeoramiento en las perspectivas, mientras que la demanda permanece más o menos estable.



4. *Invertido.* Este tipo de triángulo se presenta en las situaciones de perspectivas inciertas. En éste, la línea de máximos tiende a ascender mientras que la de mínimos descende, o sea que el rango de fluctuación del precio es en cada ocasión mayor. Generalmente al presentarse este patrón sucede que la tendencia existente antes de su formación continúa después de haberse formado. O sea, que este tipo de triángulo, sólo viene a ser un receso dentro del movimiento existente. Este último es más representativo de un mercado "nervioso" y con alta posibilidad de revertir la tendencia.



#### 4.3.1.4 Formaciones de continuidad de la tendencia

Por lo general una tendencia no sigue un movimiento continuo sino que se presentan situaciones de consolidación antes de continuar el movimiento (toma de utilidades, soportes, resistencias). Existen otras formaciones cuyas características muestran una mayor seguridad (que los triángulos) de que la tendencia principal se mantendrá. (Se anexan gráficos).

##### *Rectángulos (cajas).*

Las fluctuaciones en el precio por un período de meses o semanas, forman un cuadro o un rectángulo. Este patrón, representa un fuerte balance entre las fuerzas de oferta y demanda. Cualquier cambio que se efectúe y provoque el desequilibrio, causará el rompimiento del patrón. El sentido del rompimiento nos indicará la dirección de la próxima tendencia. El volumen durante la formación del patrón es bajo, incrementándose al producirse el rompimiento.





### ***Banderas.***

Este patrón se asemeja a una bandera ondulada por el viento. El asta se constituye por un alza o baja en el precio, generalmente acompañada por un incremento en el volumen. Los pliegues ondulantes, son creados por sucesivos movimientos en el precio dentro de un área de acumulación la cual tiene una inclinación (ascendente o descendente según el caso) de aproximadamente 45 grados.

El volumen en el patrón bandera se encuentra bastante reducido durante toda su formación, a excepción hecha del asta, produciéndose un incremento considerable al efectuarse el rompimiento ascendente o descendente según el caso, del área de congestión. Se recomienda entrar a comprar o vender al efectuarse el rompimiento.



### ***Diamantes. (Variación del patrón bandera).***

Existe un patrón que se asemeja al bandera y por tal motivo se le denomina *banderín*, la diferencia entre ambos patrones, es que en el patrón bandera el área de congestión es de forma rectangular, mientras que en el *banderín* es triangular. Por lo que respecta a sus implicaciones, todas las que son válidas para la bandera son igualmente válidas para éste.

#### **4.3.1.5 Fenómenos gráficos**

Existe cierta terminología utilizada por los analistas técnicos para designar determinados fenómenos gráficos que ocurren frecuentemente. Entre los de mayor

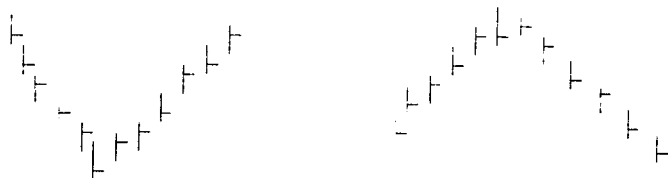
importancia, respecto a los resultados e implicaciones de dichos fenómenos, se encuentran los siguientes: (Se anexan gráficos).

#### *Días de cambio.*

Se da en los días en que una acción se ha movido en sentido ascendente por algún tiempo, alcanzando en un día determinado un nuevo máximo. Al siguiente día, el precio alcanza un nuevo máximo para posteriormente disminuir y al darse el cierre, el precio se encuentra a un nivel inferior al del día precedente. A esta combinación de nuevo máximo acompañado por una disminución en el día, se le denomina: *día tope de cambio*.

Inversamente, un *día cambio de fondo*, ocurre cuando en una tendencia bajista el precio alcanza un nuevo mínimo, produciéndose en el siguiente día un nuevo mínimo acompañado de una recuperación, efectuándose el cierre a un nivel superior al del día que le precedió.

Estos días de cambio, generalmente indican una pequeña interrupción en la tendencia prevaeciente. Sin embargo, suceden ocasiones en las cuales se produce un cambio radical en la tendencia, en cuyo caso se les denomina *día clave de cambio*.



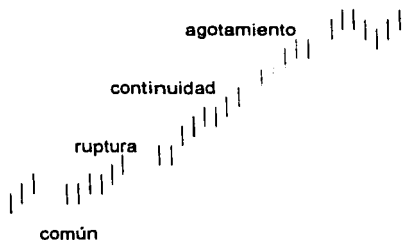
#### *Brechas o GAP'S.*

Cuando el precio de un valor en un período de operaciones es mayor que el precio máximo alcanzado en el período anterior, o cuando el precio máximo es

menor que el mínimo alcanzado en el período anterior se presenta la formación de un GAP (rango vacío de cotizaciones)

Las brechas (gap's), tienen un gran significado para los efectos del análisis técnico. Existen diferentes tipos de brechas, unas con mayores implicaciones e importancia que otras, a saber:

1. *Brecha ordinaria*. Usualmente el precio de una acción que ha producido una brecha ordinaria reacciona en sentido contrario, cubriendo la brecha originada por el movimiento anterior. Es conveniente prestar atención especial al comportamiento de los precios y a los volúmenes operados anteriormente para hacer una evaluación de los posibles resultados que dicha brecha puede originar.
2. *Brecha de rompimiento*. Esta generalmente aparece después de un significativo patrón gráfico y señala al principio de un marcado movimiento en los precios. Una brecha de rompimiento ascendente o descendente, es usualmente acompañado por un incremento en el volumen y un movimiento entre el rango de precios máximos y mínimos del día superior al normal. O sea, se identifica por una larga línea vertical en la gráfica. Al producirse este tipo de brecha, el movimiento de los precios continúa en la misma dirección del rompimiento y la brecha no es cubierta.
3. *Brecha de medición*. A este tipo de brecha se le denomina de medición, debido a que frecuentemente ocurre en la parte media (50%) del movimiento de precios. Y por lo tanto es posible en base a esto calcular el movimiento total. Por ejemplo, si los precios formaron una base entre 40, 42 y la brecha de medición se efectúa en 60, es de esperar que el movimiento continúe en la misma dirección hasta alcanzar niveles de 80-82.
4. *Brecha de agotamiento*. Esta brecha señala un receso en la tendencia actual, o bien el final de la misma.



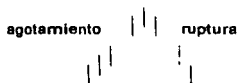
Es necesario realizar un análisis detallado al presentarse una brecha para determinar con precisión de qué tipo es, para posteriormente tratar de predecir el comportamiento futuro.

*Isla.*

Cuando un gap de agotamiento es seguido de uno de ruptura, entonces se forma una "isla" de precios. Esta formación es un clásico indicador de cambio de tendencia:

En las situaciones en que una brecha (gap) de agotamiento (A) es seguida por una área de acumulación y posteriormente por una brecha (gap) de rompimiento (B) en sentido contrario, se debe de esperar que la tendencia que les precedió se invierta. A este tipo de fenómeno gráfico se le denomina *Isla*.

Una isla representa un movimiento en el precio fuera de lo normal. O sea, son movimientos que ocurren fuera de la tendencia existente, efectuándose en pocos días una corrección volviendo el precio a los niveles originales. El volumen en este tipo de fenómenos, se ve fuertemente incrementado. La isla se vuelve un nivel de resistencia y sostén bastante fuerte una vez que se ha formado.



#### 4.3.2 Gráficas de punto y figura

Las gráficas de punto y figura son, en principio, más complejas que las gráficas de barras, y se utilizan no sólo en la detección de cambios de tendencia en los precios, sino que también se emplean para pronosticar precios. Es un método de análisis que utiliza el comportamiento pasado de los precios de las acciones, para tratar de determinar el probable curso futuro de los mismos. Para el propósito de esta análisis la actividad del mercado es registrada en un tipo de gráfica en la que se registran todos los movimientos diarios ocurridos en el mercado.

Existe un método gráfico que utiliza los precios de los valores (máximo y mínimo) para formar gráficas discretas que permiten, a través del análisis de formaciones de precios, interpretar con mayor claridad las zonas acumulación y distribución que a su vez indican señales de compra y venta.

El método consiste en formar columnas ascendentes (X) y descendentes (O) en base al comportamiento del precio del valor de acuerdo con los siguientes elementos:

1. Una columna de (X) se forma cuando el precio sube (la demanda supera a la oferta).
2. Una columna de (O) se forma cuando el precio baja (la oferta supera a la demanda).
3. Cuando se tiene en forma alternada columnas (X) y columnas (O) la demanda y oferta de los valores se encuentran dentro de un proceso de "lucha" que determina una situación de acumulación o de distribución.

El estudio de las formaciones gráficas creadas en los procesos de acumulación y distribución, dan la "clave" para determinar una señal de compra o una de venta.

El principio de la acumulación y distribución es, desde sus inicios, el fundamento sobre el que descansa el análisis técnico de los mercados, las gráficas de punto y figura muestran con mayor claridad dichos procesos.

El valor de éstas gráficas, es el reconocimiento de "patrones" que habiendo ocurrido en el pasado proporcionan significativa inferencias sobre el futuro.

Así ha sido posible reconocer formaciones que representan un proceso de acumulación (el cual antecede a una alza del precio) y de esta manera "adelantarse" tomando con anticipación una señal de compra. Lo mismo es aplicable para los procesos de distribución.

A continuación se mostraran los principales puntos a considerar en este tipo de análisis.

#### 4.3.2.1 Cómo se construye una gráfica de punto y figura

Para poder realizar una gráfica de punto y figura se debe contar con los datos del máximo y mínimo del precio del valor en la forma que se desea analizar, es decir, diaria, semanal o mensualmente (dependiendo del plazo de la tendencia que se desea observar).

En seguida, debe decidirse el valor (unidades de precio) que tendrá cada punto de la gráfica, es decir, si se decide que dicho punto-valor sea de \$100, entonces una "x" podrá marcarse en una columna de "x" dentro de la gráfica sólo si el precio del valor sube en por lo menos \$100, y una "o" en una columna de "o" sólo si el precio disminuye en por lo menos \$100.

Después deberá decidirse el número de puntos-valor que se requieren para poder marcar un cambio de tendencia, es decir, si se decide que el número de puntos-valor sea de 3, esto significa que si tenemos una columna de "x" y ocurre que el día analizado presenta una disminución del precio, sólo podremos marcar el cambio de tendencia (cambiar a una nueva columna de "o") si esta disminución es de por lo menos: (número de puntos-valor) x (unidades de precio del punto valor), es decir:

$$(3) \times (\$100) = \$300$$

entonces, para marcar una columna descendente de "o" enseguida de una de "x", el precio del valor tendría que haber retrocedido por lo menos \$300. La misma regla se aplica para un cambio de tendencia de "o" a "x". (Ver gráficas de punto y figura).

De lo expuesto hasta este momento se puede observar lo poderoso y versátil que representa el utilizar gráficas de punto y figura, porque el analista puede realizar muchos tipos de análisis para un sólo valor y con un mismo juego de datos; el analista puede "sensibilizarse" del comportamiento de los valores "jugando" con las variables del método, es decir, variando el precio del punto-valor se puede ajustar la gráfica a los cambios porcentuales.

Otra herramienta todavía más poderosa del análisis técnico de punto y figura es el hecho de que el analista puede determinar a su juicio el número de puntos-valor necesarios para marcar un cambio de tendencia y de esta forma "controlar" la gráfica determinando el número de puntos-valor más apropiado para la formación de zonas de acumulación y distribución de cada valor particular que estudie.<sup>28</sup>

Las gráficas de punto y figura tienen gran valor pues nos permiten "manipularlas" para encontrar escalas con significado, eliminando los ruidos.

#### 4.3.2.2 Análisis del área de congestión

El término área de congestión, se utiliza para designar movimientos laterales en la actividad de los precios, dentro de un rango determinado (5% aproximadamente sobre el nivel del precio).

Por el análisis de las áreas la congestión se pretende determinar por adelantado la probable dirección de la próxima tendencia.

El grado de confiabilidad de las anteriores consideraciones depende del nivel de precios donde se encuentre el área de congestión. Estos niveles donde se lleve a cabo el área de congestión, sirven además para determinar la fuerza del próximo movimiento.

---

<sup>28</sup> Las gráficas de punto y figura no consideran el tiempo como elemento de análisis, pues debido a la forma de su construcción pueden pasar períodos largos sin que ocurra un sólo movimiento en la gráfica, es precisamente este efecto el que permite determinar con mayor claridad las zonas de acumulación y distribución en el precio de los valores filtrando los movimientos poco significativos.

#### 4.3.2.3 Patrones gráficos

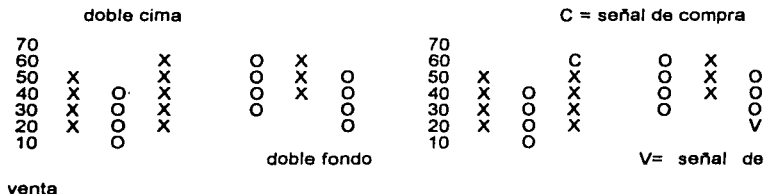
Las fluctuaciones en los precios crean patrones gráficos que poseen un alto grado de similitud entre los comportamientos de los precios de las diferentes acciones. La razón a que se atañe la existencia de dichos patrones de comportamiento, es que similares causas dan lugar a similares efectos.

Se mostrarán las formaciones de las gráficas de punto y figura representativas de las zonas de acumulación y distribución en el precio de las acciones; de las cuales se obtienen señales de compra-venta anticipadas al cambio de tendencia.

#### 4.3.2.4 Formaciones

*Doble cima y doble fondo.*

Esta es la formación de acumulación o distribución más simple que se puede definir en una gráfica de punto y figura:



*Formaciones doble cima y fondo compuestas.*

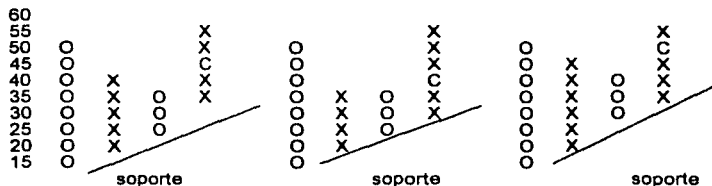
Esta formación se encuentra al detectar cuatro columnas en las que se tiene la característica de que el fondo siguiente o la cima siguiente (es igual a la anterior).

*Formación de señal "toro"*

Lo significativo de esta formación es que el fondo siguiente es siempre de un valor superior que el anterior, y a su vez le sigue una cima mayor, es decir, cuando el precio de la acción alcanza una cima mayor que la anterior después de que el

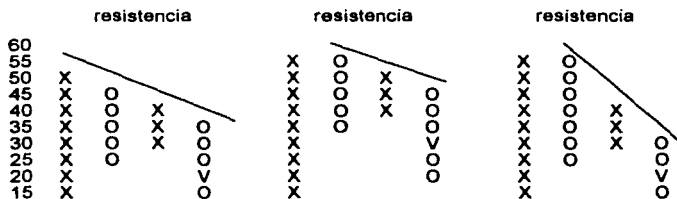


fondo inmediato anterior fue superior al previamente marcado, entonces se produce una fuerte señal de compra, anticipada a un movimiento alcista.



#### Formación de señal "oso" o tendencia a la baja.

En ésta encontramos el cambio de tendencia en el precio de la acción o valor cuando cada nueva cima que se forma es de un valor inferior que la anterior, lo mismo sucede con los fondos, por lo que esto constituye una fuerte señal de venta, al indicarse una tendencia a la baja.



#### Triángulos simétricos al alza y a la baja.

Estas formaciones son en esencia variaciones de las señales "toro" y "oso" anteriores. Las formaciones triangulares son muy representativas de los procesos de acumulación y distribución del precio de los valores.

#### Triple cima.

Esta es una formación importante para el "timing" en la compra de una acción. En forma contraria a la señal "toro", en esta formación sólo es importante la manera

en cómo se comportan las cimas anteriores (más no los fondos), es decir, sólo importa que la tercera cima sea superior a las dos anteriores.

#### *Triple fondo.*

Esta formación requiere de por lo menos cinco columnas, y es muy utilizada para la toma de decisiones de venta; lo importante consiste en detectar el comportamiento de los fondos (sin considerar las cimas). Cuando ocurre la "penetración" del tercer fondo es de un valor inferior que el de los dos anteriores.

#### *Combinaciones.*

En el patrón de punto y figura del comportamiento del precio de una acción podemos encontrar la combinación de varias formaciones dentro de un mismo proceso de acumulación o distribución.

#### *Variaciones de la triple cima.*

Desde el punto de vista del "timing" de la señal de compra que se genera, esta formación no es más representativa que una penetración de triple cima (porque la señal no se genera hasta que se han presentado las cimas anteriores). Sin embargo, desde el punto de vista de la "fuerza" o intensidad de la señal, ésta es de mayor valor que una penetración de triple cima.

#### *Formaciones de expansión.*

Este tipo de formaciones ocurre por lo general en las etapas finales de un mercado alcista, y aunque se da la ruptura de la formación (señal de compra) es muy probable que se revierta la tendencia, por lo que deberá de vigilarse muy de cerca el comportamiento posterior del valor. Aquí se observa un patrón "expansivo" en el comportamiento del precio de los valores.

Es importante recordar en este momento, que mientras más ancha es una formación de punto y figura (es decir, mientras más columnas verticales de "x" y "o" la integran) mayor es la fuerza de las señales de compra y venta generadas.

*Formaciones de triple cima y triple fondo distribuidas.*

Este tipo de formaciones se caracteriza por su alto contenido de columnas (seis ó más), lo cual produce una formación muy ancha y significativa. Es importante observar que las cimas penetradas no son consecutivas y son consecuencia de un largo periodo de acumulación, el cual repercutirá en un fuerte movimiento alcista al romperse la formación.

*Formación catapulta "toro" o alcista.*

Al inicio de esta formación es una triple cima, sin embargo, el romperse la triple cima, el precio del valor "regresa" sin llegar a formar un fondo menor a ninguno de los anteriores, para posteriormente retomar el movimiento alcista. Este tipo de formaciones puede ocurrir después de que se forma una triple cima, por lo que desde el punto de vista del "timing" para la compra, es recomendable que el analista estudie el comportamiento de punto & figura de cada valor en particular, a fin de determinar si se toma la señal de compra de una triple cima o bien se espera por la posible formación de la catapulta.

*Formación catapulta "oso" o a la baja.*

Lo análogo al caso anterior se aplica para la formación de catapulta a la baja.

*Señal de cambio de tendencia al alza.*

En el siguiente diagrama se muestra una formación que inicialmente es de marcada tendencia a la baja (señal de tendencia "oso", las nuevas cimas son menores que las anteriores y lo mismo sucede con los fondos). Sin embargo, en la última columna de la formación se presenta la reversión de la tendencia (gran aumento de la demanda) y la señal de compra se genera al penetrarse el primer doble cima, terminando la tendencia a la baja.

*Señal de cambio de tendencia a la baja.*

Lo análogo al caso anterior es aplicable para la formación de cambio de tendencia hacia la baja.

Se han presentado las principales formaciones de punto y figura representativas de zonas de acumulación y distribución del comportamiento de precio de las acciones. Es importante hacer notar que no son todas las posibles combinaciones, y que cada analista debe buscar y establecer las formaciones más adecuadas para el "timing" de la compra-venta.

Estas formaciones y sus señales suelen ser correctas la mayor de las veces; sin embargo, no garantizan que las señales de compra-venta produzcan utilidades cuando se las detecta.

El análisis de punto y figura no sólo se concreta al estudio de formaciones de zonas de acumulación y distribución, sino también al análisis de las líneas de tendencias que se forman en las gráficas de punto y figura (soporte y resistencias) y que constituyen una herramienta indispensable para la toma de decisiones de acuerdo a las señales de compra-venta de las formaciones.

#### **4.3.2.5 Consideraciones generales**

*Líneas de tendencia.*

Son líneas trazadas a través de sucesivos niveles mínimos en una tendencia alcista, mostrando así con mayor claridad la tendencia prevaleciente y el punto exacto del rompimiento de la misma en el momento que éste se lleve a cabo. Las líneas de tendencia pueden ser de cualquier extensión o duración. Entre mayores sean éstas, mayor importancia y significado tendrá el rompimiento de la mismas.

*Canal de tendencia.*

Ocurre en las situaciones tales que la actividad en los precios continúa a lo largo de una línea de tendencia, dibujándose otra más paralela a la anterior y

encerrando entre las dos la actividad de los precios. Al establecerse un canal de tendencia es oportuno especular o negociar a corto plazo, comprando sobre los niveles inferiores y vendiendo sobre los superiores.

#### *Sostén y resistencia.*

Un área de sostén, es un nivel de precios en el cual nuevas compras son esperadas con proporciones suficientes para parar una caída. Son áreas que impiden o retrasan las bajas. Un área de resistencia, es un nivel de precios en el cual suficientes ofertas son esperadas frenando por su intervención cualesquier avance. Estos niveles son indicados en las gráficas por las áreas de congestión. La dimensión de éstas áreas influirá directamente sobre el comportamiento de los precios en los niveles de sostén y resistencia.

En las gráficas de punto y figura las líneas de soporte al alza (LSA) se trazan hacia arriba, intersectando cada cuadro sucesivo de la gráfica. Se traza desde un punto de baja inmediatamente después de la primera tendencia (cambio) alcista. Las líneas de resistencia a la baja (LRB) se traza hacia arriba intersectando cada cuadrado consecutivo de la gráfica. No conecta tampoco dos precios. Se traza desde un punto de alza inmediatamente después del primer cambio de tendencia a la baja.

#### *Las mejores acciones de compra son:*

- 1) Las que han dado una señal de compra al penetrar un máximo relativo anterior.
- 2) Las que tienen una LSA que sea válida.
- 3) Las que no tienen una LRB que sea válida.

#### *Las mejores acciones de venta son:*

- 1) Las que dan señal de venta al llegar a un nivel inferior al de un mínimo relativo anterior.
- 2) Las que tienen una LRB que sea válida.
- 3) Las que no tienen una LSA que sea válida.

## 4.4 TENDENCIAS

Como se ha mencionado con anterioridad, los precios tienen una tendencia a moverse en determinada dirección durante un período dado, éstas tendencias definen un patrón y el precio se mantiene "zigzagando" en dicha dirección.

Una tendencia a la baja puede comenzar cuando los inversionistas tienen la impresión de que el movimiento alcista ha ido demasiado lejos. Una conclusión que se puede obtener de las razones anteriores es que cuando una acción o valor se encuentra en una determinada tendencia, existe un mayor número de probabilidades de que continúe en esa dirección.

### 4.4.1 Cómo determinar las tendencias

En la gráfica de precios, se requiere detectar por lo menos tres puntos que formen la cima o fondo de un movimiento (zigzag) para poder establecer una línea de tendencia (ver anexo 6):

Alcista: El punto 3 debe formarse en un nivel de precios mayor que 1 y esto se observa cuando el precio llega a subir a niveles cercanos o superiores al punto 2.

A la baja: 3 < 1

Lateral: 3 cercano a 1

Obsérvese que las tendencias alcistas se trazan conectando los puntos inferiores de la gráfica, las tendencias a la baja conectando los puntos superiores. Las tendencias laterales pueden trazarse conectando tanto los puntos superiores como los inferiores.





Las líneas de tendencias que se trazan en gráficas con datos semanales o mensuales son, por lo general, de mayor certidumbre que aquellas que se forman en gráficas con datos diarios, ya que las primeras representan tendencias de mayor plazo.

Cuando el precio rompe o penetra una línea de tendencia es muy usual que el precio tienda a regresar a su línea original (compradores y vendedores que pretenden aprovechar la baja o aumento de precios considerando que la tendencia principal todavía está intacta). A este efecto se le conoce como "pull-back".



#### 4.4.2 El volumen

Es una herramienta indispensable en el análisis de las gráficas de barras, se utiliza para la confirmación de formaciones y de tendencias. El volumen es una medida de la intensidad de la oferta y demanda de valores; es obvio que si el precio de una acción sube estrepitosamente en una sola operación y con un lote mínimo, lo único que significa es que un sólo individuo (por razones que sólo él conoce) estuvo dispuesto a pagar un precio exagerado por la pequeña cantidad de acciones que estuvieron disponibles. A su vez, en la medida en que mayor sea el

volumen de operación (y el número de operaciones) mayor significado tendrá el movimiento del precio.

En una tendencia alcista el volumen tiende a incrementarse cuando el precio se aleja de la línea y a disminuir cuando retrocede hacia la misma. En una tendencia a la baja el volumen es mayor cuando los precios se alejan de la línea y disminuye al regresar a la misma. Un cambio inesperado en el comportamiento del volumen constituye una señal de una posible reversión de la tendencia, esto queda confirmado cuando se da una penetración significativa y con un incremento considerable de volumen.

#### 4.4.3 Tendencia interna

Se presenta cuando se rompe la tendencia principal y se forma una nueva tendencia en la misma dirección. Cuando se forman tres o más tendencias internas las probabilidades de un cambio se incrementan ya que se tiene la presencia de una amplia zona de distribución o acumulación.

#### 4.4.4 Soportes y resistencias

Un soporte es aquel nivel de precios en el que se puede esperar un considerable aumento de la demanda o compra de un valor. Una resistencia es aquel nivel de precios en el que se puede esperar un considerable aumento de la oferta o venta de un valor. En general, aquel nivel de precios donde se observa un gran intercambio de valores puede considerarse un nivel de soporte o resistencia. Un nivel de soporte puede convertirse en una resistencia y viceversa.

#### 4.4.5 Sobre-reacción

A lo largo de la historia siempre se ha observado que los precios de las acciones (e índices) tienden a sobre-reaccionar en cualquier dirección. Si una



acción o el mercado en general tiene un movimiento violento al alza o a la baja, en la mayoría de los casos se presenta una reacción o corrección, ésta se debe a que surgen participantes que toman utilidades o compradores de gangas; después de esta corrección los precios continúan la tendencia original. Una regla empírica establece que se puede calcular una proyección del soporte o resistencia al 50% del movimiento.

Una penetración válida de una resistencia se acompaña de un fuerte incremento en el volumen de operación. La penetración de un soporte puede realizarse con poco volumen, pero el descenso siguiente de los precios debe estar acompañado de un fuerte incremento del volumen.

#### 4.4.6 Proyecciones de precio

Una vez confirmada la penetración de una línea se pueden realizar estimaciones del posible comportamiento de los precios trazando una línea paralela a aquella que fue penetrada. Esta nueva línea se trazará a una distancia igual al ancho de la tendencia original.

### 4.5 LOS PROMEDIOS (MEDIAS) MÓVILES

La media móvil es un método estadístico que tiene la finalidad de establecer una tendencia en los precios. Consiste en calcular el promedio (aritmético, ponderado o exponencial) de los precios en un período fijo, y mover este promedio conforme transcurre el tiempo; con esto se logra eliminar los movimientos no significativos y obtener una curva suavizada de la tendencia.

En la medida en que aumenta el período fijo la toma para el cálculo de la media móvil, tendrá mayor suavidad y representará una tendencia de mayor plazo. La media móvil se utiliza como línea de tendencia y los analistas determinan señales de compra o venta cuando esta línea es penetrada.

Si complementamos nuestro análisis técnico con este tipo de instrumentos - los promedios móviles - podremos definir con mayor claridad la dirección de la tendencia.

Para la determinación de tendencias primarias, es conveniente la utilización del promedio móvil de 200 días, para las secundarias el de 30 días, y en la determinación de las terciarias, el de 10 días.

Para reconocer la tendencia en el largo plazo, utilizamos el promedio móvil a 200 días (es el más utilizado) y para el mediano plazo, el de 90 días.

La teoría de los promedios móviles establece entre algunos puntos, que si el índice de la bolsa permanece por abajo de los promedios móviles, la tendencia será siendo a la baja y que la tendencia será alcista cuando el índice de la bolsa se desplace por encima de los promedios móviles.

Las interpretaciones más comunes de las gráficas de promedios móviles son las siguientes:

1. Cuando los precios del día van a la baja y cruzan el promedio móvil, normalmente tardan muchos meses en recuperar sus niveles previos, por lo que representa una señal de venta.
2. Las recomendaciones de compra son cuando:
  - El promedio móvil se estabiliza y el precio se eleva hasta el nivel del promedio móvil.
  - El precio cae por debajo de un promedio móvil al alza.
  - El precio de una acción que se encuentra por encima del promedio móvil cae pero empieza a levantarse antes de tocar el promedio móvil.
3. Las recomendaciones de venta ocurren cuando:
  - Se estabiliza el promedio móvil y el precio de la acción cae por debajo del promedio móvil.
  - El precio de la acción se eleva por encima de un promedio móvil a la baja.

- El precio de una acción cae por debajo del promedio móvil, vuelve a levantarse, y cae antes de tocar el promedio móvil.

La formula básica para promedios móviles de más días sería:

$$PMN = PMA + (PRN - PRI)/N$$

donde; PMN = promedio móvil nuevo.

PMA = promedio móvil anterior.

PRN = precio nuevo.

PRI = precio del día inicial de la serie (todos los días se corre un precio)

N = numero de días a considerar.

Los puntos donde se cruzan la línea de los promedios móviles y la de los datos reales son importantes momentos de compra o de venta.

Es normal considerar 25 datos reales para calcular los promedios móviles de una tendencia de tipo secundario y 200 (ó 100) para tendencias primarias.

Una media móvil con pendiente positiva (+) significa un movimiento con tendencia alcista, el inversionista de largo plazo mantendrá su posición todo el tiempo hasta que esta línea sea penetrada; el "trader" o inversionista de corto plazo determinará "entradas" o señales de compra cerca de esta línea, y de venta en la medida que los precios se alejan de la misma y acercan a una resistencia (con el riesgo que implica la penetración de la media). Lo análogo se aplica para la línea de media móvil de pendiente negativa (-).

#### 4.5.1 Máximos y mínimos

Nos indican el dinero que entra y sale del mercado. Al igual que alzas y bajas, no nos dicen cuánto se superan los antiguos máximos o por cuánto son los nuevos mínimos. Este indicador suele adelantarse al índice de precios.

#### 4.5.2 Resistencia y soporte

Los niveles de resistencia y soporte son las barreras que encuentran los precios de las acciones en su tendencia al alza o a la baja. Nivel de resistencia es la barrera puesta al alza y nivel de soporte es la barrera puesta a la baja.

En una gráfica el nivel de resistencia se representa por una línea trazada a la altura de cada cresta que vaya apareciendo. El nivel de soporte se representa por una línea trazada para cada nuevo valle. Esto significa que los niveles de resistencia y de soporte van cambiando generalmente de ciclo en ciclo.

Muchos analistas piensan que la línea de promedios móviles delimita de mejor forma a los precios que el uso de los niveles de resistencia y soporte.

#### 4.5.3 Los filtros

Para disminuir al máximo el ruido en el mercado de valores (*señales falsas*), creadas por fluctuaciones breves, se ha diseñado una herramienta muy importante, que sirve como soporte y resistencia, *los filtros*.

Estos filtros pueden ser de diversos tipos, entre los que menciono los siguientes: margen de seguridad y promedio móvil/promedio móvil.

1. **Margen de Seguridad:** consiste en construir un canal paralelo al promedio móvil, de modo tal que los cruces del precio de la acción al promedio móvil, no sean significativos en tanto no rebasen el límite superior o inferior de dicho canal.
2. **Promedio Móvil/Promedio Móvil:** este filtro consiste en sustituir el índice y el precio de la acción a cualquiera que sean los datos reales que se estén manejando por un promedio móvil a corto plazo, con lo que quedan aisladas las penetraciones o cruces insignificantes. Cuando se opta por esta variante del sistema, la señal de compra estará dada "cuando el promedio móvil a más corto plazo cruce por encima del más largo plazo; y las señales de venta

se harán cuando los promedios móviles del más corto plazo crucen de arriba hacia abajo los promedios móviles del más largo plazo<sup>29</sup>

## 4.6 LOS OSCILADORES TÉCNICOS

Estos indicadores se basan también en los datos que facilita el mercado. La mayoría de ellos se calcula a través de fórmulas; pueden obtenerse gráficas que proporcionan mucha información para la toma de decisiones. Por otra parte, los osciladores son índices que fluctúan alrededor de una banda determinada de valores posibles.

Varios son los osciladores que se utilizan en el análisis técnico, pero se desarrollan los que tienen un mayor poder de predicción.

La principal aportación de los osciladores y de los indicadores que se analizarán posteriormente, como el *momentum*, es que avisan de los cambios de tendencia antes que las medias y las líneas de resistencia. Recuérdese que las medias, por ejemplo, permiten detectar un cambio de tendencia cuando éste ya se ha iniciado.

### 4.6.1 Indicador de fuerza relativa

Este oscilador, también denominado índice *Welles Wilder*, en memoria de su promotor, tiene un elevado poder predictivo; ya que detecta cuándo una acción está sobrevalorada (sobrecomprada) o subvalorada (sobrevendida). Por lo tanto, se utiliza para obtener señales de venta o de compra.

Su cálculo requiere la utilización de los datos de unas 10 o 15 sesiones. De esta sesiones interesa conocer los incrementos y decrementos de precios que ha habido en relación a los precios de salida.

A continuación, se hace el promedio de los incrementos producidos en las sesiones en que ha habido un precio de cierre mayor que el de salida y el promedio

---

<sup>29</sup> Ramírez Galán, Felipe Carlos. Et. Al. "Aplicación del Análisis Técnico al Mercado Bursátil Mexicano". Tesis. UIA. México. 1981.

de los decrementos en las sesiones en que habido un precio de cierre inferior al de apertura o de salida, que es el cierre del período anterior.

Para calcularlo se aplica la fórmula siguiente:

$$RSI = 100 - ( 100 / (1 + ( AU / AD ) ) )$$

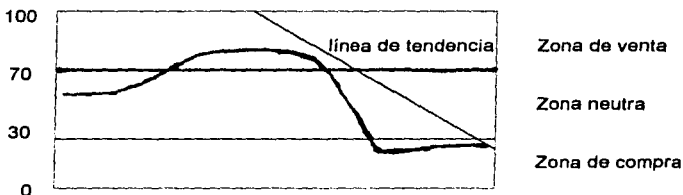
donde,

**AU (Average Up):** promedio de incremento de precios de cierre en relación a la sección anterior.

**AD (Average Down):** promedio de descenso de precios de cierre.

Para analizar el RSI se ha de tener en cuenta que, cuando su valor está por encima de 70, indica que el título está sobrecomprado, y cuando está por debajo de 30, el título está sobrevendido (ver la gráfica 4.6.1.1).

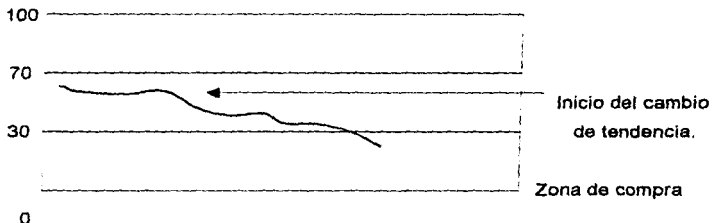
Gráfica 4.6.1.1 EVOLUCIÓN DEL RSI



La evolución del RSI puede formar figuras y líneas de resistencia o apoyo que se interpretan como las de cotización del título.

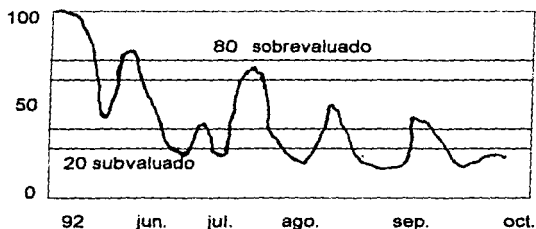
La evolución de la curva RSI es semejante a la del título, cuando se inicia una divergencia entre ambas se está produciendo un aviso de cambio de tendencia (ver gráfica 4.6.1.2).

**Gráfica 4.6.1.2 EVOLUCIÓN DEL RSI INDICANDO SEÑAL DE COMPRA**



Formando así los niveles de sobrevaluación y subvaluación en acciones que presentan movimientos de mayor amplitud en muy corto plazo, los valores que determinan los rangos de alerta son el 80 y el 20, donde el nivel de 80 se convierte en sobrecomprado en mercado al alza y el de 20 en subvaluado en mercados a la baja, con el fin de que se determine con mayor claridad el cambio o revertimiento de una tendencia (ver gráfica 4.6.1.3).

**Gráfica 4.6.1.3 EVOLUCIÓN DEL RSI INDICANDO SEÑAL DE COMPRA**



Divergencias entre el indicador de la fuerza relativa y el precio.

Cuando el RSI está por encima de 70 o por debajo de 30, es una importante señal de alerta. Wilder consideraba las divergencias como la característica más importante de este oscilador, además de las diversas formaciones que normalmente se utilizan en las gráficas del precio, así como niveles de soporte y resistencias que aparecen en el RSI. Generalmente, cuando el precio o mercado que se analiza alcanza un nivel máximo en el indicador técnico, ahí se puede trazar una resistencia, y viceversa en movimientos negativos. Los análisis de líneas de tendencia pueden ser empleados para determinar cambios en la trayectoria del indicador de la fuerza relativa. También los promedios móviles pueden utilizarse con el mismo propósito.

Otro punto importante en el uso de los osciladores, es que cuando hay un fuerte movimiento al alza o a la baja, generalmente ocasiona que el oscilador alcance niveles de sobrecompra o sobreventa muy pronto. En estos casos, dichas señales son normalmente demasiado prematuras y pueden ocasionar la salida anticipada de un movimiento más importante. En fuertes períodos de alza la condición de sobrevaluado puede permanecer por largo tiempo. Solamente porque el oscilador se encuentra en el área superior no es razón suficiente para salir del mercado. El primer movimiento dentro de territorio de sobre o subvaluación es normalmente solo una advertencia. La señal que debe ser considerada como más importante, es con el segundo movimiento del oscilador a la zona de peligro. Si este movimiento del oscilador no confirma el establecimiento de nuevos máximos o nuevos mínimos, por otra parte del precio, está formando una posible divergencia. En este momento se puede tomar alguna acción defensiva para proteger las utilidades. Si el oscilador se mueve en la dirección opuesta al precio, superando su máximo o mínimo anterior, entonces la divergencia es confirmada. Aunque inclusive aquí la salida del mercado puede ser prematura, hasta en tanto la tendencia en el precio no muestra signos de revertimiento, existe la posibilidad de que la acción siga un movimiento alcista. Algunos analistas utilizan la penetración al alza de la



línea de 30 grados como puntos de compra, y la de 70 grados a la baja como puntos de venta.

#### 4.6.2 Oscilador de Williams

También se le denomina oscilador %R, y al igual que el RSI indica cuando un título está sobrevalorado o subvalorado. Se calcula para un plazo determinado que va de 5 a 20 días. Utiliza el precio más alto, el más bajo y el último precio de cierre del período considerado.

Para calcularlo se utiliza la fórmula siguiente:

$$\% R = 100 \times \frac{A-U}{A-B}$$

donde,

A: precio más alto del período

B: precio más bajo del período

U: último precio de cierre

Una vez calculado el oscilador, se interpreta así:

si % R es mayor a 80 : señal de compra

si % R es menor a 20 : señal de venta

#### 4.6.3 Oscilador %K (estocástico)

También denominado oscilador estocástico. Se basa en que cuando los precios aumentan, el precio de cierre está cerca del máximo del día y viceversa. Éste es también el fundamento de los denominados "días clave" en el gráfico de barras.

Para calcularlo se utiliza la fórmula:

$$\% K = \frac{U-B}{A-B} \times 100$$

donde,

**U:** último precio

**B:** precio más bajo del período (día)

**A:** precio más alto del período (día)

El análisis de este oscilador se hace utilizando los siguientes criterios:

si %K es mayor a 80: señal de venta

si %K es menor a 20: señal de compra

#### 4.6.4 Momentum

El momento o "momentum" es un indicador de velocidad en las alzas o bajas en la cotización. El funcionamiento de las bases del momentum es muy similar a lo que ocurre cuando se lanza una moneda hacia arriba. Al principio del alza, la moneda lleva una fuerte aceleración (un momentum fuerte) que se va reduciendo a medida que sigue subiendo. A medida que la velocidad de la moneda se va desacelerando (momento débil) está próximo el inicio del descenso y, por tanto, el cambio de tendencia.

El momentum sirve para detectar sobrevaloraciones o subvaloraciones y, por tanto, también proporciona señales de venta o de compra.

Para calcularlo se toman datos de 5 a 10 sesiones. Estos datos son los últimos precios de cierre de las sesiones correspondientes. Normalmente se utiliza el momento de 5 días (M5 días).

La fórmula para calcularlo es:

$$M_5 = U - P_{N-5}$$

donde,

**U:** último precio de cierre

**P<sub>N-5</sub>:** precio de cierre de la sesión que tuvo lugar 5 días antes

Veamos cómo se calcula con un ejemplo el momentum de 5 días:

### MOMENTUM

Días	Precio	M <sub>s</sub>
1	105	-
2	110	-
3	120	-
4	130	-
5	140	35
6	145	35
7	165	45
8	170	40

El análisis del momentum se hace siguiendo los criterios siguientes:

- Si el momentum aumenta: señal de compra.
- Si el momentum se reduce: señal de venta.
- Si el momentum permanece constante: significa que la tendencia pierde fuerza y, por tanto, puede haber cambio de la misma.

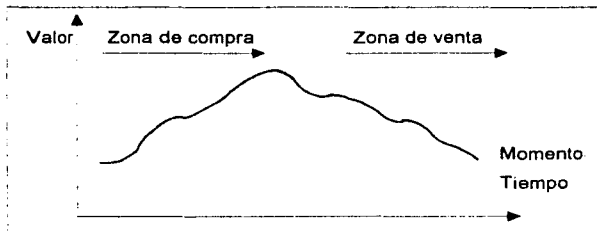
Otro método de interpretar al momentum es en base a su tasa de cambio. Para ello se divide el precio de cierre de la última sesión con la que tuvo lugar 5 sesiones antes, si se está acumulando el momentum de 5 días.

La evolución del momentum puede analizarse conjuntamente con la del título. En la gráfica puede comprobarse que el momentum más elevado (1) se da inicio de la fase alcista. Cuando el momentum empieza a bajar (2) es una señal de que se va a acabar la fase alcista. Finalmente, cuando vuelve a subir (3) hay otra señal de compra.

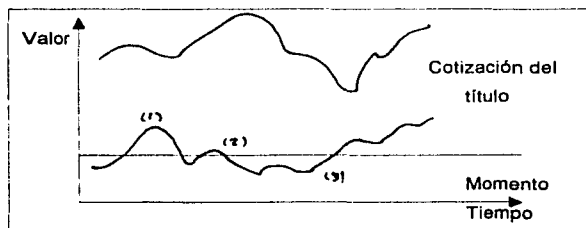
Otro indicador similar es el denominado *Índice de anchura del momentum (breadth momentum)* que se calcula dividiendo el número de títulos que han subido en un determinado periodo por el número de títulos que han bajado en ese mismo periodo. El periodo tomado, suele estar entre 5 y 10 sesiones. Cuando este indicador sube es una señal de compra, y cuando baja es una señal de venta. En definitiva, cuando el número de títulos que suben supera a los que bajan, se está ante un mercado fuerte. En caso contrario, el mercado es débil.

En las gráficas siguientes se acompañan varios ejemplos de aplicación del momentum.

Gráfica 4.6.4.1 EVOLUCIÓN DEL MOMENTUM



Gráfica 4.6.4.1 EVOLUCIÓN DEL MOMENTUM Y PRECIO DEL TÍTULO



# **CAPÍTULO 5**

## **PRONOSTICACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO BASADO EN ANÁLISIS TÉCNICO**

## **CAPITULO 5**

### **PRONOSTICACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, BASADO EN ANÁLISIS TÉCNICO**

#### **5.1 INTRODUCCIÓN**

La idea de un pronóstico es construir una metodología que extraiga óptimamente indicaciones del futuro del tipo de cambio de una serie de datos disponibles, hoy. Hay dos enfoques principalmente usados. El enfoque fundamental y el enfoque técnico.

El enfoque técnico se refiere a subconjuntos pequeños de datos disponibles. Por ejemplo, un modelo técnico puede mirar en la historia de varias series de tipo de cambio, incluyendo los tipos de cambio spot y forward. Esto complicaría a la gráfica de la serie de precios o a los procedimientos estadísticos.

Algunos ejemplos de modelos técnicos usando metodología estadística son los modelos de "momentos", como se vio en el capítulo anterior; basados en la relación de promedios móviles de corto plazo — a promedios móviles de largo—, en variables sobre una serie de tiempo de observaciones de valores pasados y de estas mismas variables.

Los movimientos en el tipo de cambio nos dicen las oportunidades que los inversionistas ven a corto plazo, pero últimamente la necesidad se enfoca en reafirmar el SMI.

#### **5.2 DIFERENCIA ENTRE MÉTODOS TÉCNICOS Y FUNDAMENTALES**

Una diferencia esencial entre los analistas técnicos y los analistas fundamentales, es que los técnicos estudian sólo el precio de la acción del mercado, mientras que los fundamentalistas tratan de encontrar las razones detrás de la acción.

Los analistas técnicos ven el precio del mercado como un englobamiento de todos los aspectos del mercado —económicos y no económicos, racionales y no racionales, balanceando todas las fuerzas de oferta y demanda. De ahí que el precio

del mercado sea visto, inmediatamente, descontando toda la información pertinente y de ahí abarcando todos los objetivos de los fundamentalistas.

Los analistas técnicos básicamente identifican visualmente modelos recurrentes en series de tiempo de los datos de los precios. Por ejemplo, ciertas configuraciones, conocidas como "patrones de reversión", son tomados para indicar la eminente reversión de la tendencia. Quizá la más famosa de estas es la formación de "cabeza y hombros".

Existen otras configuraciones que pueden juzgarse como 'modelos continuos' — es decir, los patrones que ocurren dentro de tendencias establecidas—. A menudo, los analistas técnicos identifican rangos claros dentro de los tipos de cambio o precios de activos que se espera sean negociables, y el límite inferior o superior de los rangos son, respectivamente, los niveles de soporte y resistencia.

Los analistas técnicos generalmente emplean 'indicadores mecánicos' donde se forma un objetivo en lo general. Esto nos da tendencias continuas (es decir, 'comprar cuando un promedio móvil de corto plazo corte, por debajo, a un promedio móvil de largo plazo), o que no sigan una tendencia ('osciladores', estos calculan la tasa de cambio de los precios, con el consumo que existe en una tendencia en los mercados a 'corregir' cuando el activo ha sido 'sobrecmprado' o 'sobrevendido'). Existen otros precios, que no se basan en indicadores, y que también se pueden considerar por los analistas técnicos.

### **5.3 MÉTODOS DEL ANÁLISIS TÉCNICO EMPLEADOS EN EL FOREX**

De todos los métodos aplicados en el pronóstico de movimiento de mercados, mercancías básicas, y valores de divisas, pocas herramientas de pronóstico se han recibido tan entusiastamente por el mercado, como el análisis técnico.

El enfoque técnico tiene un largo seguimiento entre muchos inversionistas y firmas que toman posiciones abiertas en base a recomendaciones de señales de compra y venta , que se emiten , en cierta forma, por la mecánica de una regla

comercial o por la interpretación subjetiva de las formaciones de precios en una gráfica de barras.

Sin embargo, ésta es una de las herramientas más viejas, y ha sido aplicada por muchos años en los mercados de valores y de mercancías básicas, recientemente tiene un atractivo comienzo para una amplia audiencia en el ramo del mercado cambiario. Su popularidad en la área de divisas, se demuestra por el creciente número de instituciones financieras y servicios de asesoría, que ahora ofrecen o proponen soluciones con bases técnicas.

#### 5.3.1 Ventajas de los métodos técnicos

Las ventajas técnicas de las reglas comerciales en los mercados de valores y de mercancías básicas, han sido ampliamente investigadas y ponderado su evidencia, sugiriendo que no se puede proveer su uso dentro de un promedio de oportunidades lucrativas. Por el contrario, muchos investigadores han concluido que una variedad de técnicas en reglas comerciales pudieron prever utilidades por encima de las utilidades promedio que se usaron en el pasado. Sin embargo, en una serie reciente de estudios aparecidos en *Euromoney* y realizados por Steve Goodman, se concluía que el registro de los servicios técnicos de asesoría en el ramo del FOREX, fue consistentemente superior a los servicios basados en el análisis fundamental.

En contraste con los pronósticos basados en el análisis fundamental, el cual requiere de proyecciones independientes de variables económicas subyacentes para la determinación del tipo de cambio, los modelos técnicos generan pronósticos cambiarios por la extrapolación de secuencias pasadas de movimientos monetarios en el futuro.

Por ejemplo, si una moneda comienza a pronunciarse muy alto, y su alza está por encima de algunos valores críticos, el análisis técnico emitirá una recomendación de compra. La suposición empieza en que el tipo de cambio continuará con una tendencia alcista, hasta que se revierta la señal (una señal de venta). Una señal de



compra será emitida si, después de pronunciarse muy bajo, la divisa cae por debajo de su valor crítico.

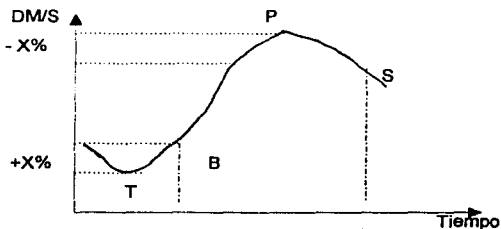
Un inversionista que se adhiere rígidamente a tales reglas, siempre estará comerciando a favor y no contra la tendencia. Desde entonces, se asume que una tendencia existe hasta que una reversión sea señalada; un inversionista irá de un lado o otro, para aprovechar estas oscilaciones en el tipo de cambio, que son predichas, e intentará rápidamente cerrar posiciones que se revertirán en su contra.

El modelo técnico más popular del análisis técnico es la graficación. Los analistas técnicos examinan la aparente tendencia de formaciones de precios para recurrir a gráficas de barras y emitir recomendaciones de compra y venta si los precios divergen de los modelos de su pasado.

Las técnicas de extrapolación más sofisticadas, requieren de interpretaciones subjetivamente inferiores de modelos graficables, que se han aplicados al uso de una computadora.

Una fórmula mecánica popular, es la *regla del filtro*; ésta emite recomendaciones de compra si los tipos de cambio suben X% por encima de sus canales (valles) más recientes y, recomendaciones de venta si los tipos de cambio caen X% por debajo de sus picos más recientes. La gráfica 5.3.1.1 ilustra el trabajo de una regla del filtro. Por ejemplo, el tipo de cambio DEM/USD describe una suave caída durante los primeros periodos, alcanzando un valle en el punto T, entonces hay un alza constante a un pico en el punto P, después del cual hay tendencias muy bajas.

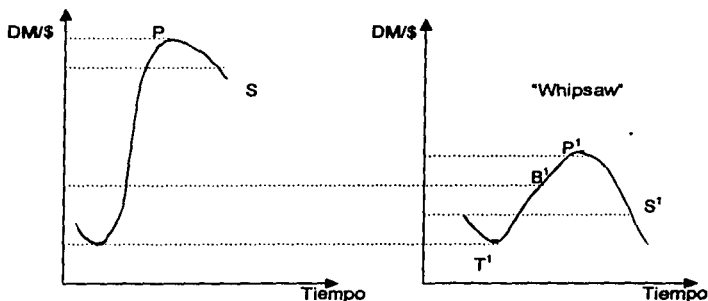
Gráfica 5.3.1.1 Regla del Filtro.



Un inversionista debería ser capaz de dominar una porción larga de este oscilamiento en el tipo de cambio DEM/USD por adherencia, para un X% en la estrategia comercial de la regla del filtro. Por ejemplo, si un 1% de la regla del filtro es escogida, una recomendación de compra del USD se emitiría después de que el tipo de cambio DEM/USD alcanzara 1% por encima de su valle en T, y una recomendación de venta del USD después de que el tipo de cambio DEM/USD cayera 1% por debajo de su pico en P.

Un inversionista que se apega a estas estrategias comerciales, podría comprar en B y vender en S, la diferencia entre B y S representa la utilidad de margen por dólar invertido. Pero, al variar el tamaño del filtro, un inversionista debería ser capaz de capturar cambios en la tendencia, tarde o temprano. Por lo general, se recomienda utilizar un margen para el filtro de 1.5% a 5%, aunque la mayoría elige 3%. Obviamente, un filtro pequeño podría capturar las grandes oscilaciones muy tempranamente, pero el costo es alto al hacer las cosas apresuradamente (ver gráfico 5.3.1.2) cuando los movimientos en el tipo de cambio DEM/USD no se estén proyectando.

Gráfica 5.3.1.2

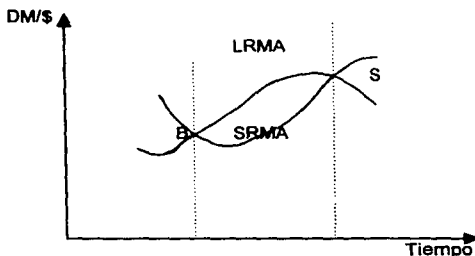


Otra regla comercial favorita es el cruce de *promedios móviles de corto y largo plazo*. Construidos para equilibrar los movimientos erráticos de los tipos de cambio diarios, y avanzar en el promedio de corto plazo, por encima del promedio de largo plazo; este es visto como un indicador de fuerte compra y viceversa.

La gráfica 5.3.1.3 muestra cómo el cruce de promedios móviles del tipo de cambio DEM/USD, puede usarse para proyectar el curso futuro del tipo de cambio DEM/USD.

El *promedio móvil a largo plazo (LRMA)*<sup>30</sup> siempre se rezagará detrás del movimiento a *corto plazo (SRMA)*<sup>31</sup>, porque las últimas series ponderan el impacto de movimientos recientes del tipo de cambio DEM/USD más lentamente que el anterior. Así, el SRMA está situado por debajo del LRMA cuando el tipo de cambio tiende por debajo y se acerca cuando sube. Por lo tanto, el cruce del SRMA por arriba o por debajo del LRMA, puede usarse como una indicación de un cambio en dirección del mercado. Si el SRMA se mueve por arriba del LRMA, se indica que el tipo de cambio está subiendo y viceversa. Una señal de compra podría usarse en B y una señal de venta en S. Variando, el espacio de tiempo de los promedios móviles en cuestión, se afecta la sensibilidad del SRMA y el LRMA cambia de tendencia.

Gráfica 5.3.1.3 Cruce de promedios móviles.



<sup>30</sup> Por sus siglas en inglés. Long-run moving average.

<sup>31</sup> Por sus siglas en inglés. Short-run moving average.

Todavía existe otro modelo, que es favorito entre los cambistas, es el de *momentos*, el cual se usa para predecir la fuerza de la divisa, ya sea para evaluar un movimiento por arriba o por debajo con una velocidad ascendente o descendente.

La gráfica 5.4.1.4 ilustra cómo un índice de mercado de momento se usa para proyectar el curso futuro del tipo de cambio DEM/USD. El índice de momentos puede derivarse por tipos de cambio diarios, dividiéndolo por la tasa que prevaleció  $n$  días antes.

$$IM = (DEM/USD)_t / (DEM/USD)_{t-n}$$

Si el tipo de cambio DEM/USD tiene una tendencia ascendente, entonces

$$(DEM/USD)_t > (DEM/USD)_{t-n}$$

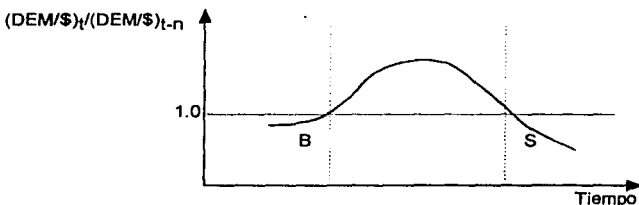
y,

$$IM = (DEM/USD)_t / (DEM/USD)_{t-n} \text{ podría excederse en } 1.$$

Si el tipo de cambio DEM/USD tiende a la baja, entonces el índice de momentos puede ser tan pequeño como 1. De ahí que, como los índices suben por encima de 1 o caen por debajo de 1, los indicadores dan fuerza o debilidad al valor del dólar. Cuando los índices suben por encima de 1, una señal de compra se usa en el punto B y cuando caen por debajo de 1, una señal de venta se usa en el punto S.

Variando la anchura del intervalo  $(DEM/USD)_t - (DEM/USD)_{t-n}$ , se afecta la sensibilidad del modelo de momentos para fluctuaciones en el tipo de cambio DEM/USD.

Gráfica 5.3.1.4 Índice de mercado: momento.



La gráficas anteriores muestran la dependencia que estos modelos técnicos tienen en la historia del tipo de cambio. Lo que se recomienda con estos modelos se muestran en un mismo punto del tiempo. (En efecto, la regulación de estas señales puede diferir lentamente por las diferencias en las propiedades matemáticas de cada modelo).

Aún así, muchos participantes del mercado se mantuvieron escépticos hacia los modelos técnicos. Argumentando que si uno puede trazar una utilidad constante y consistente con base a reglas comerciales en movimientos anteriores de las divisas, entonces esta información estaría disponible para todos los participantes del mercado, quienes sacarían provecho de esto, hasta que las reglas comerciales técnicas dejaran de aprovecharse. Si tales oportunidades de utilidad no se aprovechan, se sugeriría que el mercado es ineficiente en el proceso de información o que varias instituciones legales o forzadoras previenen a los participantes del mercado en su actuación para tal información.

Dos condiciones restrictivas serán satisfechas en orden por el análisis técnico para prever ganancias consistentes. Primero, los precios en el mercado moverán tendencias que son prontamente pronosticables. Segundo, ciertas instituciones legales o forzadas se presentarían a imponer límites en la toma de posiciones para un número suficiente de inversionistas privados, lo bastante para permitir utilidades inalcanzables de oportunidades, basándose estrictamente en el análisis técnico.

La primera condición de mercado de precios medianos se moverá en tendencias indistinguibles, donde los modelos técnicos generan pronósticos por reglas de extrapolación en los movimientos de precios anteriores en el futuro. La duración y extensión de estas tendencias se sustentarán y pronunciarán, al permitir un tiempo invertido para reorganizar y perfilar cada balance.

### 5.3.2 Apoyo a los métodos técnicos

Un inversionista que sigue la técnica de la regla comercial puede atrapar un gran número de operaciones, el número se determina por la sensibilidad del modelo

técnico escogido y la volatilidad en los precios del mercado. Un inversionista no solo podría incurrir en costos de transacciones clasificadas, pero los recursos adicionales y el tiempo tendría que dedicarse al monitoreo del cierre en los movimientos del precio y los inversionistas destacarían sus posiciones.

Las oscilaciones largas en el precio tendrían que ocurrir con suficiencia para vencer a los períodos en que los precios del mercado no son altamente tendenciosos. Habría muchas ocasiones en que los precios de mercado señalaran pequeñas variaciones anteriores; pero las señales de compra y venta pueden, no obstante, emitirse aunque los movimientos en los precios sean poco probables para arrojar resultados de pérdida. Un inversionista que sigue una regla comercial técnica necesitaría suficiente capital para absorber pérdidas cuando se emitan señales falsas (ver gráfica 5.3.1.2).

Un rasgo común en todos los modelos técnicos es que las señales de compra y venta, traten de prestar especial atención hacia un desvío en la dirección del mercado. Esto es porque las recomendaciones técnicas se derivarán por extrapolación de secuencias anteriores de movimientos de tipo de cambio en el futuro y por eso solo podrían emitirse después de que una divisa tenga que parar, ya sea subiendo o bajando. En la gráfica 5.4.1.1, el reconocimiento común de retraso que en cada modelo de acciones ha tomado lugar es la distancia  $TB (= PS)$ .

En suma, ante estos retardos, el inversionista que se suscribe a un servicio técnico consultorial, considera la duración de los servicios consultoriales del informe, con retraso. Rápidamente, un servicio consultorial informa a los clientes que una nueva tendencia ha surgido y se dicta en gran parte mediante un sistema de entrega, usando acceso computacional, telex o correo. Un tercer precepto que podría tener un impacto en la utilidad del análisis técnico, es la reacción rezagada de inversionistas que toman posiciones abiertas siguiendo la emisión de una señal de compra o venta. Con un leve retraso en la reacción de tiempo de un inversionista se podría remover una oportunidad significativa de provecho.

Cuando los cambios en los tipos de cambio son sostenidos y pronunciados, estos rezagos no pasan de ser una seria amenaza para la utilidad de la mayoría de los

modelos técnicos. En los mercados, en los cuales se exhiben un poco de todos los precios variando o no altamente la tendencia, un inversionista sería vulnerable al hacer perder dinero causado por señales falsas. Considere las dos series de tipo de cambio desarrolladas en la gráfica 5.3.1.2. La serie de la izquierda es la misma del tipo de cambio DEM/USD mostrada en la gráfica 5.3.1.1, la serie de la derecha se comporta de una forma similar como la serie de la izquierda pero su cambio alcista es menos pronunciado; en cambio, en el tipo de cambio DEM/USD desde T' a P' cae por debajo del cambio de T a P. Así que los cambios alcistas en el tipo de cambio siguen las señales de compra y venta a B', el cambio cae para llevar el tipo de cambio lo suficientemente lejos hacia un rendimiento aprovechable. El momento alcista pierde vapor muy temprano, regresando a P', y una señal de venta no es un trallazo hasta que el tipo de cambio se mueva hasta S'.

La diferencia entre 'B' y 'S' representa el margen de pérdida por dólar invertido. De ahí, la recomendación de compra en 'B' viene a confirmar una señal falsa, donde el inversionista hace perder dinero en el proceso.

No es necesario que los tipos de cambio siempre se muevan en cambios largos para que el análisis técnico sea aprovechable, pero ante tales cambios podría ocurrir que con una suficiente frecuencia basada en períodos, los movimientos monetarios no sean altamente tendenciosos. Desde ahí serían muchos los períodos en donde los precios del mercado exhiban una variación pequeña. El problema del analista técnico es la construcción de una regla comercial la cual minimice las pérdidas causadas por señales falsas, aún siendo suficientemente sensitivas para capturar una posición larga del mejor cambio en el tipo de cambio.

Aunque los grandes cambios en los precios son necesarios para que el análisis técnico sea aprovechable, no son suficientes ni para los que lo utilizan.

Mientras tanto, otros mercados han mostrado también grandes cambios en los precios; el mercado cambiario parece ser el único en el que las instituciones y restricciones legales limitan la maniobrabilidad de la clave de los jugadores para tomar una ventaja completa de la evidente tendencia en los tipos de cambio del mercado de divisas. Por una variedad de razones muchos de los participantes del mercado

cambiarlo han sido renuentes o incapaces de tomar posiciones abiertas y explotar útiles oportunidades.

Los cambios en el tipo de cambio, durante el período de tasa flotante, generalmente han sido más largos de lo esperado, frecuentemente no se toma en cuenta el aparente nivel de equilibrio intrínseco del poder de paridad de compra, balanza de pagos y modelos monetario de la determinación del tipo de cambio. Cuando los tipos de cambio parecen no tomarse en cuenta a tales niveles, los pronósticos de los modelos fundamentalistas recomendarían, prematuramente, que las posiciones sean revertidas cuando el nivel de equilibrio intrínseco del modelo sea roto. El análisis técnico, por otro lado, tiene una ventaja distinta sobre los modelos basados en el análisis fundamental cuando los cambios en los precios son inesperadamente grandes.

Los modelos técnicos están diseñados para llevar al inversionista comercial a favor y no contra la tendencia. El que el análisis técnico continúe siendo tan productivo es una pregunta difícil. Hay una creciente convergencia de políticas económicas y filosofías gubernamentales entre la mayoría de las naciones, que pudieran sugerir menos variabilidad de los tipos de cambio.



**APLICACIÓN DEL ANÁLISIS  
TÉCNICO AL PRONÓSTICO  
DE TIPO DE CAMBIO**

## **APLICACIÓN DEL ANÁLISIS TÉCNICO AL PRONÓSTICO DEL TIPO DE CAMBIO (USD/GBP)**

### **OBSERVACIONES Y LIMITACIONES:**

1. El análisis del USD/GBP se realiza con gráficas semanales, ya que hacerlo con gráficas diarias sería demasiado largo, tedioso y monótono, debido a que las señales tardan en presentarse y en confirmarse.
2. Se consideraran los tipos de cambio (cotización) registrados el día martes, ya que la fuente de datos fue proporcionada por el Departamento de Planeación Financiera de Nacional Financiera S.N.C., y éste para sus análisis utiliza este día.
3. La aplicación pronosticará su análisis a la tendencia del último trimestre en la cotización del tipo de cambio dólar Estadounidense vs. Libra Esterlina, en el período 1994-1996.
4. Los métodos que se utilizarán son: el de promedios móviles simple y promedio móvil direccional de la tendencia, osciladores técnicos (Williams, estocástico y de momentum, este último con su respectiva razón o tasa de cambio).
5. Para el caso de los osciladores, se tomaron como base para los períodos de corto plazo, cinco períodos.

Cabe mencionar, para el propósito de elegir la mejor estrategia y con ello obtener una tendencia significativa y avalada por sus métodos, las siguientes reglas:

- Si los cierres semanales penetran el promedio móvil (PM) al alza, entonces se produce una señal de compra al iniciar operaciones al día siguiente.
- Si los cierres semanales penetran al PM a la baja, entonces se produce una señal de venta.
- Si los valores máximo y mínimo al día siguiente son iguales al anterior, entonces este hecho consuma que el mercado tiene puesto un límite, y la probabilidad de negociar es muy baja.

- Cruzamiento de promedios móviles:  
 Sea  $p < n$ ; donde  $p, n =$  períodos
  - i) si  $PM(p) > PM(n) \Rightarrow$  señal de compra.
  - ii) si  $PM(p) < PM(n) \Rightarrow$  señal de venta.
- Una señal de compra se genera si el precio de cierre ( $M+1$ ), excede al cierre más alto de los últimos  $N$  períodos; una señal de venta se genera si el precio de cierre ( $M+1$ ), es el más bajo de los últimos  $N$  períodos.
- Denotaremos a:
  - SRMA = promedio móvil a corto plazo
  - LRMA = promedio móvil a largo plazo
  - MRMA = promedio móvil a mediano plazo
  - LC = línea de cotizaciones
  - C = cotización del tipo de cambio (USD/GBP)

Una vez que se han elaborado las delimitaciones de la aplicación, comenzaremos con el desarrollo del problema.

Se empleará la gráfica de barras para efecto de esta aplicación, debido a que nos permite observar de manera rápida el rango dentro del cual se mueve la cotización en un período determinado. Aunque en este tipo de gráfica se requieren los valores máximo, mínimo y de cierre de una sesión, se puede adaptar a un sólo valor, que en este caso es el valor de cierre. Además de que las escalas horizontal y vertical son más fáciles de manejar.

Siempre se tendrá que tomar en cuenta el tipo de aplicación que se llevará a cabo para decidir que tipo de gráfica se empleará, así como el resultado que se espera obtener; ya que con ello se facilitará el análisis.

El escalamiento horizontal se realiza en función de la tendencia a corto plazo, ya que nos interesa conocer la tendencia trimestral; de ahí que al considerar un período como una semana, determine los plazos como sigue: cinco períodos para el corto plazo, 30 períodos para el mediano plazo y 90 períodos para el largo plazo.\*

El escalamiento vertical se establece de una forma nominal o aritmética, es decir, considerando los precios nominales de cotización.

Recordaremos que dentro del análisis técnico se encuentran dos enfoques básicos: análisis concurrente y el análisis predictivo. El método predictivo intenta pronosticar la extensión de los movimientos de los precios en un período de tiempo futuro. El análisis concurrente, también llamado autorregresivo, es una determinación de la dirección del precio al momento de la decisión, y puede presentarse en tres estados: alza, baja, lateral.

En esta aplicación utilizaré los métodos más conocidos dentro de los concurrentes, el *promedio móvil simple* y la *dirección de su tendencia*.

El promedio móvil simple (M.A.) de los cierres de  $N$  semanas es calculado incluyendo el cierre de la semana de la siguiente manera:

$$\text{M.A. } (N) = [\text{Cierre } (M) + \text{Cierre } (M-1) + \dots + \text{Cierre } (M-N+1)] / N$$

donde:

$M$  = semana actual

$N$  = número de semanas.

Con frecuencia, se usan dos ó más modelos de promedios móviles con diferentes valores de  $N$ , para reflejar promedios de corto, mediano o largo plazo.

En este trabajo se utiliza una variante del promedio móvil, el promedio móvil direccional de la tendencia con un índice de proporción de cinco períodos; se emplea

---

\* Cabe mencionar que las definiciones de corto, mediano y largo plazo, dependen del horizonte de inversión, así como de las expectativas inflacionarias y económicas del entorno.

ésta proporción porque es el período que se está utilizando para el corto plazo y así se podrá comparar mejor la fuerza de la tendencia trimestral de la divisa.

Este promedio direccional de la tendencia se conoce en el mercado como la razón o tasa de cambio de un promedio móvil, y expresa la volatilidad de la cotización.

Se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{ADMR} (M) = \frac{| \text{Cierre} (M) - \text{Cierre} (M-1) | - | \text{Cierre} (M) - \text{Cierre} (M+1) |}{| \text{Cierre} (M) - \text{Cierre} (M-1) | + | \text{Cierre} (M) - \text{Cierre} (M+1) |}$$

donde:

$M$  = semana actual

ADMR = promedio direccional de la tendencia

aquí, cabe hacer la aclaración que si:

$$\text{Cierre} (M) = \text{Cierre} (M-1) = \text{Cierre} (M+1),$$

$$\Rightarrow \text{ADMR} (M) = \infty$$

esto solamente refleja, dentro del mercado de divisas, que el mercado tiene puesto un límite y la probabilidad de negociar es muy baja. Además, es importante explicar que este índice solamente nos servirá para reforzar una operación que ya se realizó, es decir, a la semana de que se tomó la decisión, razón por la que esto no nos ayudará a tomar la decisión en el momento preciso.

Ahora, al reemplazarse a sí mismo por el promedio móvil de  $N$  semanas, se expresa así:

$$\text{ADX} (N) = [ \text{ADMR} (M) + \dots + \text{ADMR} (M-N+1) ] / N.$$

donde:

$N$  = número de semanas en análisis

ADX = promedio móvil direccional de la tendencia.

Esto se interpreta de la siguiente manera: cuando LC cruza el M.A. o la ADX se mueva hacia arriba, se considera como señal de una tendencia alcista nueva, la cual reconsiderara el alza hasta que los precios penetren el promedio móvil por debajo.

Primero, tenemos que  $N$  = número de semanas en análisis, en este caso 141 semanas.

$M$  = semana actual

$$C_{M(5)} = (C_M, C_{M-1}, C_{M-2}, C_{M-3}, C_{M-4})$$

Entonces:

i) Oscilador de Williams.

La obtención del Oscilador de Williams requiere del cálculo:

$$\%R(M) = 100 \times ((\text{máx } C_{M(5)} - C_M) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)}))$$

$$\%R(M+1) = 100 \times ((\text{máx } C_{M(5)} - C_{M+1}) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)}))$$

⋮

$$\%R(M+N) = 100 \times ((\text{máx } C_{M(5)} - C_{M+N}) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)}))$$

ii) Oscilador Estocástico.

Este se calcula así:

$$\%K(M) = ((C_M - \text{mín } C_{M(5)}) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)})) \times 100$$

$$\%K(M+1) = ((C_{M+1} - \text{mín } C_{M(5)}) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)})) \times 100$$

⋮

$$\%K(M+N) = ((C_{M+N} - \text{mín } C_{M(5)}) / (\text{máx } C_{M(5)} - \text{mín } C_{M(5)})) \times 100$$

iii) Oscilador de momentum.

En este método se utilizará la tasa o razón de cambio (denotada como IM), debido a que esta tasa refuerza la tendencia y nos dice como es la volatilidad de la cotización.

Se obtiene así :

$$IM(M) = ( C_M ) / ( C_{M-5} )$$

$$IM(M+1) = ( C_{M+1} ) / ( C_{(M+1)-5} )$$

⋮

$$IM(m+n) = ( C_{m+n} ) / ( C_{(m+n)-5} )$$

Los resultados y los gráficos de estos cálculos se podrán apreciar en el anexo.

Aunque el método de la regla del filtro PM/PM es muy utilizado en el mercado cambiario, aquí no se utilizará debido a que presentan la desventaja de diferir el momento de compra o venta, con lo que se ven ligeramente disminuidas las utilidades o incrementadas las pérdidas.

Otro método que no se utilizará es el RSI, también muy utilizado en el mercado cambiario. El argumento estriba en que la razón que se obtiene del promedio de los incrementos y el promedio de los decrementos del período en estudio, mide no tan eficazmente como el del promedio móvil direccional de la tendencia, donde se maneja una razón similar.

Para una mejor visualización del análisis, se efectuará el estudio en forma anual, con un seguimiento y comprobación de las tendencias.

## **SITUACIÓN DE LA TENDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO EN 1994**

Durante este período, la tendencia primaria predominante es alcista, encontrándose los precios en un rango de 1.4680 - 1.6356.

Al presentarse los primeros cruces del SRMA con LC, las correcciones se manifestaron de forma continua, de manera que tales cruces son poco significativos. Es a partir de abril, cuando  $LC > SRMA$ , y se manifiesta una corrección al alza.

Después, cuando  $LC < SRMA$ , la tendencia se consolida, al crearse una reacción al alza que se mantiene hasta el último trimestre del año, donde el USD/GBP alcanza su valor máximo (1.6356). Tanto el oscilador de Williams como el estocástico emiten fuertes señales de compra, porque la cotización se encuentra por debajo de 20 en forma predominante, lo que confirma la apreciación alcista de la tendencia en el corto plazo.

Por otro lado, aunque la tasa de cambio del momentum muestra una tendencia reforzada de la libra esterlina, el promedio móvil direccional de la tendencia muestra variaciones en la volatilidad de la cotización. Esto señala que para el corto plazo la decisión de compra de la divisa es recomendable y para el mediano plazo habrá que tomar un poco de cautela, debido a que la divisa se encuentra sobrevalorada.

A principios de noviembre, la  $LC < SRMA$  y las dos líneas muestran una pendiente negativa. Es en este momento donde la recomendación de tener cautela en el corto plazo se valida, los osciladores muestran fuertes señales de venta, percibiéndose un mercado "bearish" en el corto plazo. Al aparecer la MRMA se utiliza como apoyo para la toma de decisiones.

Habrà que esperar a que no se rompa el nivel de resistencia de 1.5482, valor mínimo significativo durante la tendencia al alza anterior, mientras este nivel no se rompa, se pueden retener posiciones.

Al final de año, el  $SRMA < LC$ , con lo que se pronostica que para principios de 1995, se revierta la tendencia. La recomendación de retener posiciones no cambia.

## **SITUACIÓN DE LA TENDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO EN 1995**

Durante los primeros meses, se presenta un canal de tendencia alcista, mismo que corrobora el pronóstico del año anterior. Durante la presencia de este canal, el SRMA se mantiene muy pegado a los valores mínimos del canal, lo que refuerza la tendencia alcista; además, los cruces no son tan significativos con LC.

Los osciladores de Williams y el estocástico presentan señales de sobrevaloración de la moneda, esto se observa en la gráfica y los resultados de cada



uno de ellos porque los niveles rebasan continuamente el valor de 80; y es aquí donde nuestro análisis se refuerza con las tasas de cambio. La de momentum muestra una señal de venta para el mediano plazo y una señal de compra para el corto plazo, ya que el gráfico que se encuentra consecutivamente por encima de 1. La del promedio móvil direccional de la tendencia refuerza esta proyección, por que sus variaciones en el gráfico no presentan una diferencia significativa.

Por eso, aunque se da una tendencia a la baja en el cruce del canal, ésta no es significativa como para que se presente una tendencia a la baja con una duración larga; al contrario, quizá no rebase los niveles de soporte, que es de 1.6231, exhibido en abril.

Además, si el SRMA se mantiene muy cerca de la LC, es mejor retener su posición hasta que no se presente un cruce significativo.

De ahí se toma como apoyo al MRMA, donde aún cuando el SRMA sigue a la LC en su descenso, el MRMA se mantiene por arriba; ésto nos predice una tendencia bajista tal que si se da una corrección al alza en algún período cercano, éste no sobrepasará el nivel donde se cruzaron los SRMA y MRMA con la LC. El oscilador de momentum también presenta los mismos repuntes, razón por de más, de la validez de la tendencia.

Esta proyección se confirma en el último trimestre del año. Aunque también aquí, aparece el LRMA, cuando  $SRMA > LRMA$ , la teoría del cruzamiento de promedios móviles nos indica que nos encontramos en una tendencia a la baja de los precios (cotizaciones).

En el último trimestre del año, la divisa termina en una tendencia a la baja en el mercado, misma que los osciladores, tanto en sus resultados gráficos como analíticos, presentan.

## **SITUACIÓN DE LA TENDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO EN 1996**

Durante este año, las fluctuaciones se manifestaron de manera ascendente. Como lo anticiparon los cruces de los promedios móviles en el año anterior, el tipo de

cambio manifestó una tendencia a la baja en los primeros cinco meses del año. También se presentan estas señales en el oscilador de Williams, estocástico y de momentum, con sus fuertes señales de venta y encontrarse gráficamente en niveles de subvaluación de la moneda.

Durante el primer trimestre, el SRMA tuvo diversos cruces con LC, pero nunca hubo un predominio ni del SRMA ni de la LC, por lo cual la base para el análisis de toma de decisiones se delega en el LRMA y en la fuerza de la tasa de cambio del momentum y del promedio móvil direccional de la tendencia.

Se recomienda retener posición hasta que se presente un cruce de la LC con el SRMA en la que la primera exceda en un 10% al SRMA y cruce también al MRMA.

A mediados de año, se presenta tanto el cruce del MRMA sobre la LC como un exceso del 10% sobre el SRMA.

En el tercer trimestre del año se forma un banderín ascendente, lo cual anticipa un repunte para finales del año muy por encima de 1.6, tomando en cuenta que tal como se presentan las tendencias y las señales de los osciladores y de las tasas de cambio, es muy probable un cruce del SRMA por arriba del LRMA, lo que vaticina fuertes señales de compra.

Los osciladores recomiendan señales de compra, lo cual confirma la tendencia alcista. El ADX(5) manifiesta un fortalecimiento de la libra esterlina para finales de 1996.

Por lo tanto, la conclusión a la que se llega con toda esta herramienta de análisis técnico es que para el último trimestre de 1996, se pronostica una tendencia al alza de la libra esterlina sobre el dólar; esto nos indica que el dólar se depreciará en términos de la libra esterlina y la recomendación es comprar divisa británica, tanto para el corto plazo como para el mediano.

## CONCLUSIONES

En un mundo tan cambiante, tecnológica y socialmente, la pronosticación siempre será un elemento indispensable para la toma de decisiones en la economía total o de la empresa. Esta pronosticación intenta reducir los riesgos al mínimo para aumentar las ganancias y mermar las áreas de incertidumbre.

Para ello se han ideado en el ámbito financiero y económico, así como en diversas áreas, métodos y sistemas de pronosticación. Aunque éstos arrojen resultados óptimos dentro de un rango de error mínimo, no hay que descartar que los fenómenos sociales son impredecibles y, aún cuando exista un método de pronosticación "perfecto", las variables sociales no se pueden medir y éstas pueden afectar de manera notable y drástica ( en algunas ocasiones ) el mercado en estudio.

En el caso del mercado cambiario, al elegir un método de pronosticación, no debe olvidarse la correlación entre los ambientes matemático y económico.

En México, debido a que el país tiene un bajo nivel de reservas de cambio y por lo general, presenta un déficit en la balanza de pagos, el tipo de cambio de la moneda es considerada como tendiente a la devaluación, razón por la cual el peso mexicano no es una moneda fuerte. Esto conlleva al hecho de que el peso mexicano no cotice en los mercados cambiarios internacionales.

El mercado cambiario mexicano, con motivo de la apertura comercial, tiene que estar consciente que con esto deberá de regular sus operaciones, tomando como base las teorías utilizadas en otras economías. Sólo que no se trata de implantarlas, sino de adecuarlas al entorno en cuestión; y con esto, lograr un régimen cambiario que beneficie a la economía del país.

Ningún método de análisis para la toma de decisiones es cien por ciento efectivo. El análisis técnico no es la excepción.

El análisis técnico, el análisis fundamental y en general el conocimiento financiero están en un caso similar al de la economía. Puesto que el comportamiento humano es

la variable más importante para todas estas disciplinas, al igual que para la economía, su estudio, y especialmente su práctica (para optimizar en lo posible los resultados), requieren de una gran dosis de experiencia y sensibilidad para apreciar con anticipación las reacciones colectivas ante los eventos y los cambios que se van presentando a lo largo del tiempo.

En resumen, el análisis técnico:

1. Enriquece las posibilidades (alternativas) que un inversionista en bolsa (u otro mercado) puede contemplar.
2. Aumenta las posibilidades de acierto al elegir cualquier alternativa de manera inmediata.

Referente al primer punto, si las decisiones bursátiles se apoyan exclusivamente en el análisis fundamental, las alternativas usuales que se derivan del mismo son: conocer *qué* comprar dentro de un conjunto de alternativas muy amplio. Se conoce igualmente, *qué* cambios internos dentro de una cartera de inversión tienen mayor probabilidad de éxito, en el largo plazo. Esto es, se está en posibilidad de reestructurar una cartera en cualquier momento, buscando constantemente mantener la mejor combinación posible dentro de las circunstancias. Básicamente utiliza más recursos y tiempo.

Sin embargo, el *qué* comprar y el *cuándo* vender son consideraciones que obtienen una respuesta más clara, precisa y sobre todo, rápida y ágil, utilizando el análisis técnico. Y esto último es aún más crítico cuando, además del largo plazo, se tiene especial interés (como ocurre la mayoría de las veces) en el comportamiento de los precios a plazos cortos y/o medianos.

Los inversionistas y cambistas indican que el método más lógico y probablemente el que mejores resultados da, es utilizar el análisis técnico por la rapidez en la toma de decisiones, ya que este método posibilita al inversionista a tomar decisiones en ese preciso instante.

Las herramientas utilizadas por el análisis técnico en el seguimiento de los mercados son muy amplias. Por ejemplo, se le concede especial importancia a la tasa (porcentaje) de cambio de los precios (en este caso, los tipos de cambio) comparados contra algún período fijo previo, por ejemplo cinco semanas atrás, período utilizado en este trabajo. Igualmente, el volumen que acompaña la evolución de los precios es objeto de cuidadosos y continuos análisis, ya que las diferentes combinaciones posibles de precios (al alza o a la baja) en diferente proporción (con volumen alto, bajo, creciente, decreciente, estable) usualmente sugieren, confirman o invalidan alguna tendencia en particular.

No debe olvidarse que la sensibilidad y percepción del mercado difícilmente coincidirá consistentemente con la sensibilidad y percepción de cualquier inversionista o grupo de ellos. Por lo mismo, no tiene sentido tratar de imponer el criterio propio en el mercado. A final de cuentas, el mercado hará "lo que le dé la gana" hacer, independientemente de que ello concuerde o no con la manera de pensar y de sentir de cualquier participante en particular. En consecuencia, es más sensato intentar seguir las tendencias del mercado y de las acciones en particular, que pretender que el mercado se comporte como uno lo desea.

Finalmente, los métodos que aquí se utilizaron, aportaron buenas señales, las cuales se confirmaron al término del año. Con esto, no debo dejar de mencionar que existe todavía mucho por caminar en este tipo de pronósticos. Se deja a trabajos futuros la manera de interrelacionar la teoría del caos y la de fractales con la del análisis técnico, para con ello refinar las tendencias y mejorar los pronósticos; creo que serían buenas investigaciones que aportarían elementos valiosos a los mercados.

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFÍA

### A. LIBROS.

- ♣ Cohen A.W. *How to use three Point Reversal Method of Point and Figure Stock Market Trading*. Chartcraft Incorporation.
- ♣ Granville, Joseph E. *A Strategy of Daily Stock Market Timing for maximum profit*. Prentice Hall. 1967.
- ♣ Latané - Tuttle - Jones. *Security Analysis and Portfolio Management*. Ronald Piess Co. N.Y.
- ♣ Mansell Cartens, Catherine. *Las Nuevas Finanzas en México*. Edit. Milenio. 1994.
- ♣ Markowitz, Harry M. *Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investment*. A Cowles Foundation Monograph Yale University Press.
- ♣ Marmolejo González, Martín. *Inversiones*. IMEF, México. 1987.
- ♣ Riehl, H., Rodríguez, R. M. *Mercados de divisas y mercados de dinero*. McGraw-Hill Inc. USA. 1983.
- ♣ Sharpe, William F. *Investments*. Prentice Hall.
- ♣ Sharpe, Williams F. *Portfolio Theory and Capital Markets*. McGraw-Hill.

### B. REVISTAS.

- ♣ *AEA Papers and Proceedings*.
  - "The Rationality of the Exchange Rate. (Chartist, fundamentalist and Trading in the Foreign Exchange Market)". Vol. 80. No. 2. Mayo, 1990. 181-185.
- ♣ *Econometrica*.
  - Banker, Rajiv D., Maindiratta, Ajay. "Nonparametric Analysis of Technical and Allocative Efficiencies in Production". Vol. 56. No. 6. Noviembre, 1988. 1315-1332.
- ♣ *Euromoney*.
  - Rosenberg, M. "Is Technical Analysis Right for Currency Forecasting?". Junio, 1981.

- ◆ *Far Eastern Economic Review*.
  - Rowley, Anthony. "Interesting times". Octubre 26, 1989. 1315-1332.
  - "Symbols of Strength". Enero 10, 1991.
  - "On your marks". Diciembre 29, 1991.
- ◆ *Journal of Economic Dynamics and Control*.
  - Pau, L.F. "Technical Analysis for Portfolio Trading by Syntactic Pattern Recognition". North Holland. 15(1991). 715-730.
- ◆ *Journal of Economic Theory*.
  - Jackson, Matthew; Peck, James. "Speculation and Price Fluctuations with Private Extrinsic Signals". 55(1991). 274-295.
- ◆ *Journal of International Money and Finance*.
  - Taylor, Mark P; Allen, Helen. "The use of technical Analysis in the Foreign Exchange Market". 11(1992). 304-314.
- ◆ *The American Economic Review*.
  - Engel, Charles; Hamilton, James D. "Long Swings in the Dollar: Are they in the Data and do Markets Know it?". Septiembre, 1990. 1315-1332.
  - Kaminsky, Graciela. "Is There a Peso Problem? Evidence from the Dollar/Pound Exchange Rate". Junio, 1993. 450-473.
  - Lewis, Karen K. "Changing Beliefs and Systematic Rational Forecast Errors with Evidence from the Foreign Exchange". Septiembre, 1989. 621-636.
  - Takatoshi, Ito. "Foreign Exchange Rate Expectations: Micro Survey Data". Junio, 1990. 434-449.
- ◆ *The Economist*.
  - "Down with the dollar". Abril 8, 1989.
  - "How high is up?". Julio 1, 1989.
  - "Tilting at chaos". Agosto 15, 1992.
- ◆ *The Economic Journal*.
  - Allen, Helen; Taylor, Mark P. "Charts, Noise and Fundamentals in the London Foreign Exchange Market". 100 (Conference 1990). 49-59.



- Miller, Marcus H; Weller, Pau. "Currency Bubbles wich Affect Fundamentals: A Qualitative Treatment". 100(Conference 1990). 170-179.
- ♣ *The Manchester School*.
  - Ronald, MacDonald. "Are Foreign Exchange Market Forecasters "Rational"?: Some Survey Based Test". Vol. LVIII No. 3. Septiembre, 1990. 229-241.
- ♣ *The Quarterly Journal of Economics*.
  - Froot, Kenneth A; Frankel, Jeffrey A. "Forward Discount Bias: Is it an Exchange Rate Risk Premium?". Febrero, 1989. 139-161.
- ♣ *Oxford Economics Papers*.
  - Frankel, Jeffrey A; Phillips, Steven. "The European Monetary System: Credible at Last?". 44 (1992). 791-816.
  - Ronald, MacDonald; Thomas S, Torrance. "Expectations Formation and Risk in Four Foreign Exchange Markets". 42(1990), 544-561.

### C. TESIS.

- ♣ Mejía Meza, Felipe Antonio. *El Análisis Técnico Bursátil*. Seminario de Investigación Administrativa. Tesis de Licenciatura. FCA. UNAM. 1996.
- ♣ Prud'homme Nieves, Eduardo Fernando. *Elementos de Pronosticación Bayesiana*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Exactas. UNAM. 1995. 180p.
- ♣ Ramírez Galán, Felipe Carlos. *Aplicación del Análisis Técnico al Mercado Bursátil Mexicano*. Tesis de Licenciatura. Universidad Iberoamericana. 1981.
- ♣ Rodríguez Penagos, Luis Miguel. *Pronósticos Ponderados: Un Nuevo Método para completar Series de Tiempo*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Actuaría. Universidad Anáhuac. 1988.
- ♣ Tapia Rangel, Claudia. *Pronósticos para Series de Tiempo con Modelos ARIMA*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Exactas. UNAM. 1995.

#### D. OTROS.

- ◆ Apuntes del Seminario: "Análisis Técnico y Meta-Stock 3.0". impartido por IMERVAL. Ciclo Mayo 1993.
- ◆ Apuntes del Seminario: "Técnicas y Métodos de Análisis de Inversiones para los noventas". Impartido por BURSAMÉTRICA - INPROSER. Septiembre, 1991.
- ◆ Apuntes del nuevo Taller Teórico-Práctico de: "Análisis Técnico y Operación Dinámica de los Mercados". Impartido por la Asociación Mexicana de Analistas Técnicos (AMAT). Agosto, 1996.
- ◆ Apuntes del curso: "Teoría Moderna de Portafolios". Impartido en la Facultad de Ciencias Exactas, UNAM. 1993.
- ◆ Boletín Informativo AMAT. Julio, 1996. 11-28.

# ANEXOS

# GRÁFICA DEL TIPO DE CAMBIO USD/GBP (1994-1996)

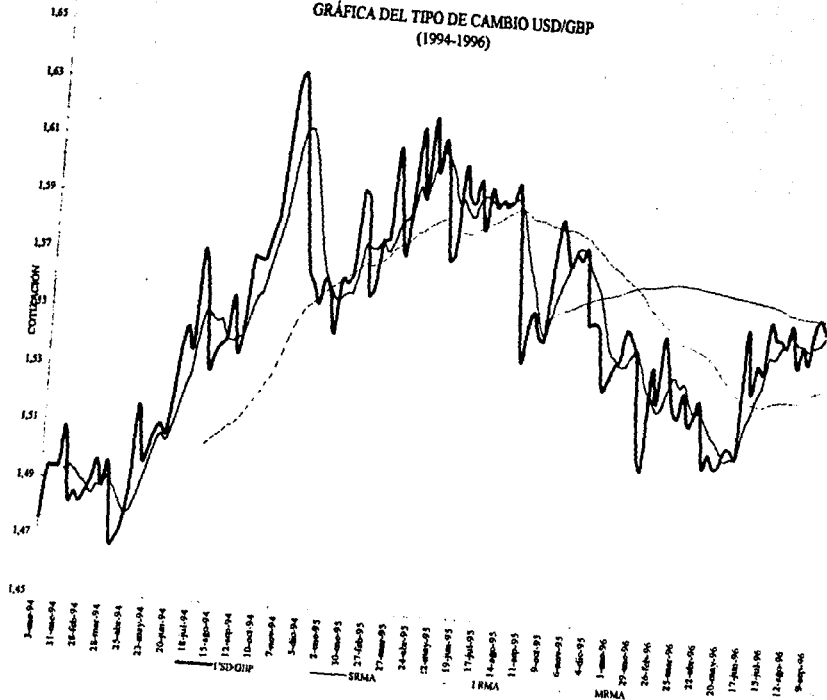


GRÁFICO I

# COMPARACIÓN DEL OSCILADOR DE WILLIAMS VS. TIPO DE CAMBIO USD/GBP

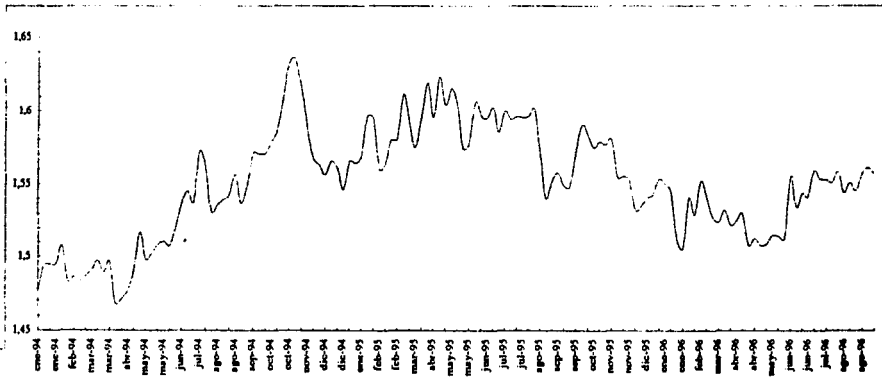
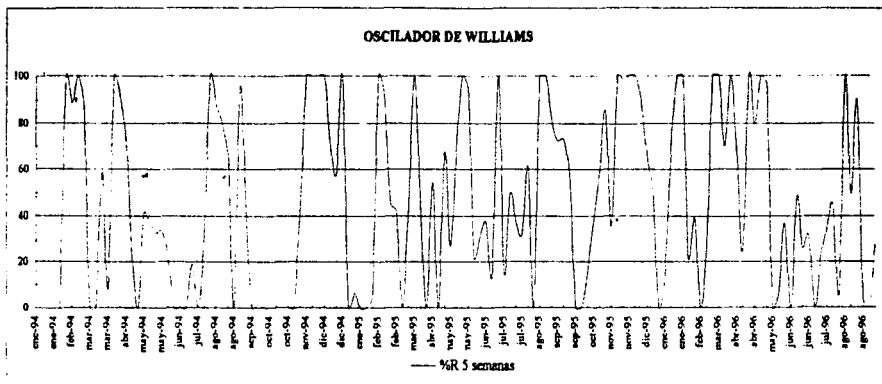


GRÁFICO 2

# COMPARACIÓN DEL OSCILADOR ESTOCÁSTICO VS. TIPO DE CAMBIO USD/GBP

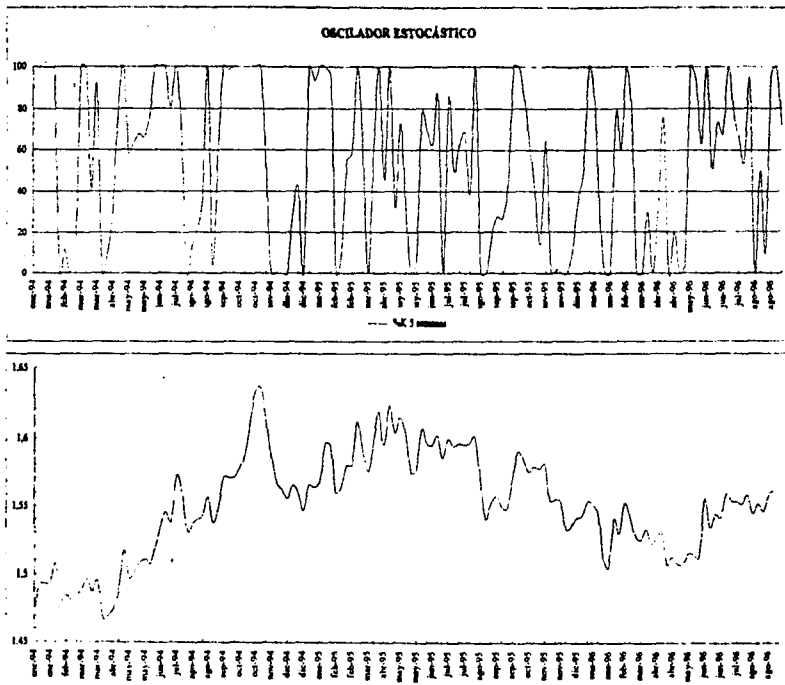


GRÁFICO 3

# COMPARACIÓN DEL OSCILADOR DE MOMENTUM VS. TIPO DE CAMBIO USD/GBP

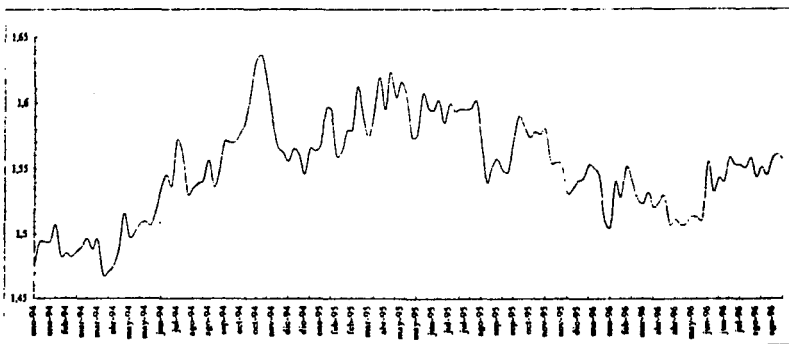
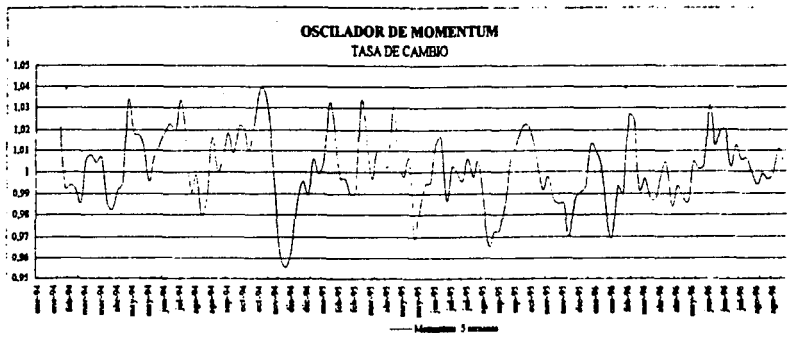
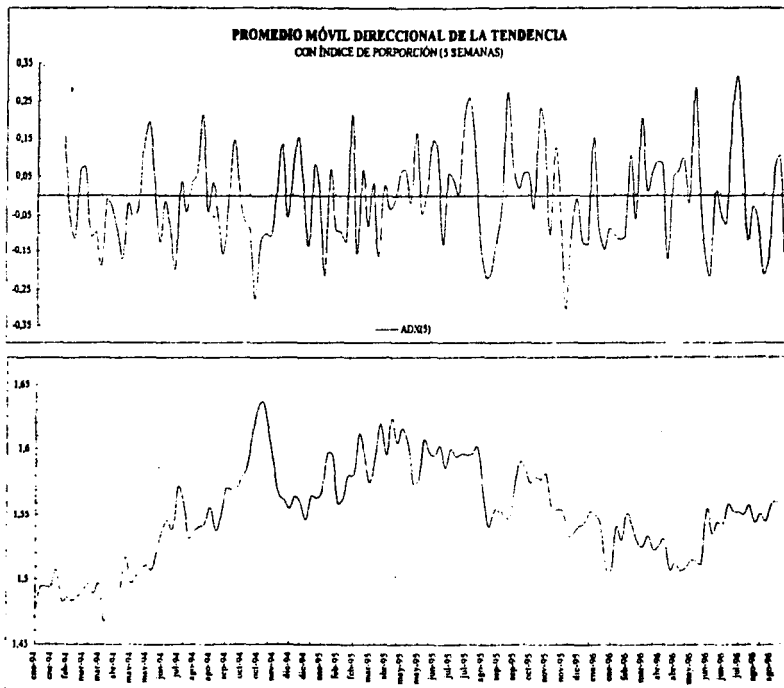


GRÁFICO 4

## COMPARACIÓN DEL ADX VS. TIPO DE CAMBIO USD/GBP



GRÁFICOS



**BASE DE DATOS DEL TIPO DE CAMBIO USD/GBP  
PERIODO 1994 - 1996**

USD/GBP		USD/GBP		USD/GBP	
3-ene-94	1,4758	2-ene-95	1,5649	1-ene-96	1,5530
10-ene-94	1,4934	9-ene-95	1,5637	8-ene-96	1,5504
17-ene-94	1,4941	16-ene-95	1,5679	15-ene-96	1,5444
24-ene-94	1,4945	23-ene-95	1,5959	22-ene-96	1,5117
31-ene-94	1,5076	30-ene-95	1,5941	29-ene-96	1,5056
7-feb-94	1,4826	6-feb-95	1,5601	5-feb-96	1,5404
14-feb-94	1,4854	13-feb-95	1,5632	12-feb-96	1,5291
21-feb-94	1,4826	20-feb-95	1,5795	19-feb-96	1,5516
28-feb-94	1,4861	27-feb-95	1,5800	26-feb-96	1,5413
7-mar-94	1,4901	6-mar-95	1,6116	4-mar-96	1,5277
14-mar-94	1,4970	13-mar-95	1,5911	11-mar-96	1,5244
21-mar-94	1,4885	20-mar-95	1,5746	18-mar-96	1,5326
28-mar-94	1,4961	27-mar-95	1,5959	25-mar-96	1,5221
4-abr-94	1,4680	3-abr-95	1,6192	1-abr-96	1,5253
11-abr-94	1,4706	10-abr-95	1,5949	8-abr-96	1,5300
18-abr-94	1,4760	17-abr-95	1,6231	15-abr-96	1,5078
25-abr-94	1,4894	24-abr-95	1,6041	22-abr-96	1,5124
2-may-94	1,5170	1-may-95	1,6155	29-abr-96	1,5076
9-may-94	1,4979	8-may-95	1,6036	6-may-96	1,5085
16-may-94	1,5020	15-may-95	1,5741	13-may-96	1,5145
23-may-94	1,5081	22-may-95	1,5765	20-may-96	1,5140
30-may-94	1,5106	29-may-95	1,6064	27-may-96	1,5119
6-jun-94	1,5076	5-jun-95	1,5964	3-jun-96	1,5555
13-jun-94	1,5205	12-jun-95	1,5944	10-jun-96	1,5344
20-jun-94	1,5370	19-jun-95	1,6021	17-jun-96	1,5439
27-jun-94	1,5451	26-jun-95	1,5850	24-jun-96	1,5415
4-jul-94	1,5380	3-jul-95	1,5995	1-jul-96	1,5588
11-jul-94	1,5716	10-jul-95	1,5936	8-jul-96	1,5535
18-jul-94	1,5615	17-jul-95	1,5957	15-jul-96	1,5530
25-jul-94	1,5314	24-jul-95	1,5949	22-jul-96	1,5511
1-ago-94	1,5361	31-jul-95	1,5959	29-jul-96	1,5584
8-ago-94	1,5394	7-ago-95	1,6010	5-ago-96	1,5442
15-ago-94	1,5420	14-ago-95	1,5716	12-ago-96	1,5513
22-ago-94	1,5564	21-ago-95	1,5406	19-ago-96	1,5456
29-ago-94	1,5370	28-ago-95	1,5516	26-ago-96	1,5579
5-sep-94	1,5482	4-sep-95	1,5574	2-sep-96	1,5610
12-sep-94	1,5706	11-sep-95	1,5489	9-sep-96	1,5567
19-sep-94	1,5701	18-sep-95	1,5480		
26-sep-94	1,5706	25-sep-95	1,5711		
3-oct-94	1,5780	2-oct-95	1,5898		
10-oct-94	1,5865	9-oct-95	1,5835		
17-oct-94	1,6106	16-oct-95	1,5743		
24-oct-94	1,6324	23-oct-95	1,5785		
31-oct-94	1,6356	30-oct-95	1,5765		
7-nov-94	1,6137	6-nov-95	1,5803		
14-nov-94	1,5870	13-nov-95	1,5545		
21-nov-94	1,5669	20-nov-95	1,5550		
28-nov-94	1,5625	27-nov-95	1,5530		
5-dic-94	1,5559	4-dic-95	1,5326		
12-dic-94	1,5649	11-dic-95	1,5352		
19-dic-94	1,5605	18-dic-95	1,5406		
26-dic-94	1,5461	25-dic-95	1,5430		

OSCILADOR DE WILLIAMS

	USD GBP	%R 5 dias		USD GBP	%R 5 dias		USD GBP	%R 5 dias
3-ene-94	1.4758		2-ene-95	1.3649	0.0000	1-ene-96	1.5530	0.0000
10-ene-94	1.4934		9-ene-95	1.3637	100.0000	8-ene-96	1.5504	100.0000
17-ene-94	1.4941		16-ene-95	1.3679	0.0000	15-ene-96	1.5444	100.0000
24-ene-94	1.4945		23-ene-95	1.3959	0.0000	22-ene-96	1.5117	100.0000
31-ene-94	1.5076	0.0000	30-ene-95	1.5941	5.5319	29-ene-96	1.5056	100.0000
7-feb-94	1.4826	100.0000	6-feb-95	1.5601	100.0000	5-feb-96	1.5404	22.3804
14-feb-94	1.4854	88.5636	13-feb-95	1.5632	91.1571	12-feb-96	1.5291	39.5292
21-feb-94	1.4826	100.0000	20-feb-95	1.5795	45.7021	19-feb-96	1.5516	0.0000
28-feb-94	1.4861	85.9181	27-feb-95	1.5800	41.3991	26-feb-96	1.5413	22.3455
7-mar-94	1.4901	0.0000	6-mar-95	1.6116	0.0000	4-mar-96	1.5277	100.0000
14-mar-94	1.4970	0.0000	13-mar-95	1.5911	42.4092	11-mar-96	1.5244	100.0000
21-mar-94	1.4885	58.6565	20-mar-95	1.5746	100.0000	18-mar-96	1.5326	69.9384
28-mar-94	1.4961	8.2182	27-mar-95	1.5959	42.1476	25-mar-96	1.5221	100.0000
4-abr-94	1.4680	100.0000	3-abr-95	1.6192	0.0000	1-abr-96	1.5253	69.0360
11-abr-94	1.4706	91.0695	10-abr-95	1.5949	54.4082	8-abr-96	1.5300	24.5716
18-abr-94	1.4760	71.4820	17-abr-95	1.6231	0.0000	15-abr-96	1.5078	100.0000
25-abr-94	1.4854	23.7796	24-abr-95	1.6041	67.3592	22-abr-96	1.5124	79.4061
2-may-94	1.5170	0.0000	1-may-95	1.6155	26.9494	29-abr-96	1.5076	100.0000
9-may-94	1.4979	41.1347	8-may-95	1.6036	69.1825	6-may-96	1.5085	95.9141
16-may-94	1.5020	36.6993	15-may-95	1.5741	100.0000	13-may-96	1.5145	0.0000
23-may-94	1.5081	32.3673	22-may-95	1.5765	94.0130	20-may-96	1.5140	6.6949
30-may-94	1.5106	33.6153	29-may-95	1.6064	21.9119	27-may-96	1.5119	36.7720
6-jun-94	1.5076	23.3648	5-jun-95	1.5964	30.9017	3-jun-96	1.5555	0.0000
13-jun-94	1.5205	0.0000	12-jun-95	1.5944	37.1930	10-jun-96	1.5344	48.2756
20-jun-94	1.5370	0.0000	19-jun-95	1.6021	14.6399	17-jun-96	1.5439	26.4947
27-jun-94	1.5451	0.0000	26-jun-95	1.5850	100.0000	24-jun-96	1.5415	31.9651
4-jul-94	1.5380	19.0090	3-jul-95	1.5995	15.0614	1-jul-96	1.5588	0.0000
11-jul-94	1.5716	0.0000	10-jul-95	1.5916	49.5206	8-jul-96	1.5515	21.8367
18-jul-94	1.5615	29.1280	17-jul-95	1.5957	37.5115	15-jul-96	1.5530	33.8818
25-jul-94	1.5314	100.0000	24-jul-95	1.5949	31.7754	22-jul-96	1.5511	44.7202
1-ago-94	1.5361	88.2944	31-jul-95	1.5959	60.9570	29-jul-96	1.5584	6.3792
8-ago-94	1.5394	80.0576	7-ago-95	1.6010	0.0000	5-ago-96	1.5442	100.0000
15-ago-94	1.5420	64.7318	14-ago-95	1.5716	100.0000	12-ago-96	1.5513	49.3813
22-ago-94	1.5564	0.0000	21-ago-95	1.5406	100.0000	19-ago-96	1.5456	89.9138
29-ago-94	1.5370	95.3527	28-ago-95	1.5516	81.8042	26-ago-96	1.5579	3.4199
5-sep-94	1.5482	42.2807	4-sep-95	1.5574	72.2073	3-sep-96	1.5610	0.0000
12-sep-94	1.5706	0.0000	11-sep-95	1.5489	73.0101	9-sep-96	1.5567	28.3264
19-sep-94	1.5701	1.4698	18-sep-95	1.5480	55.9816			
26-sep-94	1.5706	0.0000	25-sep-95	1.5711	0.0000			
3-oct-94	1.5780	0.0000	2-oct-95	1.5898	0.0000			
10-oct-94	1.5865	0.0000	9-oct-95	1.5835	15.0415			
17-oct-94	1.6106	0.0000	16-oct-95	1.5743	37.0907			
24-oct-94	1.6324	0.0000	23-oct-95	1.5785	60.2841			
31-oct-94	1.6356	0.0000	30-oct-95	1.5765	83.6052			
7-nov-94	1.6137	44.6665	6-nov-95	1.5803	33.2684			
14-nov-94	1.5870	100.0000	13-nov-95	1.5545	100.0000			
21-nov-94	1.5669	100.0000	20-nov-95	1.5550	98.1257			
28-nov-94	1.5625	100.0000	27-nov-95	1.5530	100.0000			
5-dic-94	1.5559	100.0000	4-dic-95	1.5326	100.0000			
12-dic-94	1.5649	71.0439	11-dic-95	1.5352	88.4470			
19-dic-94	1.5605	57.5491	18-dic-95	1.5406	64.1641			
26-dic-94	1.5461	100.0000	25-dic-95	1.5430	49.1688			

OSCILADOR ESTOCÁSTICO

	USD/GBP	*K Sdms		USD/GBP	*K Sdms		USD/GBP	*K Sdms
3-ene-94	1.4758	0.0000	2-ene-95	1.5649	100.0000	1-ene-96	1.5530	100.0000
10-ene-94	1.4934	61.5617	9-ene-95	1.5637	93.3166	8-ene-96	1.5504	85.1878
17-ene-94	1.4941	63.8939	16-ene-95	1.5679	100.0000	15-ene-96	1.5444	30.5942
24-ene-94	1.4945	65.4582	23-ene-95	1.5959	100.0000	22-ene-96	1.5117	0.0000
31-ene-94	1.5076	100.0000	30-ene-95	1.5941	94.4681	29-ene-96	1.5056	0.0000
7-feb-94	1.4826	0.0000	6-feb-95	1.5601	0.0000	5-feb-96	1.5404	77.6196
14-feb-94	1.4854	11.4364	13-feb-95	1.5632	8.8429	12-feb-96	1.5291	60.4708
21-feb-94	1.4826	0.0000	20-feb-95	1.5795	54.2979	19-feb-96	1.5516	100.0000
28-feb-94	1.4861	14.0819	27-feb-95	1.5800	58.6099	26-feb-96	1.5413	77.6545
7-mar-94	1.4901	100.0000	6-mar-95	1.6116	100.0000	4-mar-96	1.5277	0.0000
14-mar-94	1.4970	100.0000	13-mar-95	1.5911	57.5708	11-mar-96	1.5264	0.0000
21-mar-94	1.4885	41.3035	20-mar-95	1.5746	0.0000	18-mar-96	1.5326	30.0616
28-mar-94	1.4961	91.7818	27-mar-95	1.5959	57.6524	25-mar-96	1.5221	0.0000
4-abr-94	1.4680	0.0000	3-abr-95	1.6192	100.0000	1-abr-96	1.5253	30.9640
11-abr-94	1.4706	8.9305	10-abr-95	1.5949	45.5918	8-abr-96	1.5100	75.1284
18-abr-94	1.4760	28.5180	17-abr-95	1.6231	100.0000	15-abr-96	1.5078	0.0000
25-abr-94	1.4894	76.2204	24-abr-95	1.6041	32.6408	22-abr-96	1.5124	20.5939
2-may-94	1.5170	100.0000	1-may-95	1.6155	73.0506	29-abr-96	1.5076	0.0000
9-may-94	1.4977	58.8633	8-may-95	1.6036	30.8175	6-may-96	1.5087	4.0659
16-may-94	1.5020	63.3007	15-may-95	1.5741	0.0000	13-may-96	1.5145	100.0000
23-may-94	1.5081	67.6327	22-may-95	1.5765	5.9870	20-may-96	1.5140	93.3051
30-may-94	1.5106	66.3847	29-may-95	1.6064	78.0861	27-may-96	1.5119	63.2260
6-jun-94	1.5076	76.6352	5-jun-95	1.5964	69.0983	3-jun-96	1.5555	100.0000
13-jun-94	1.5205	100.0000	12-jun-95	1.5944	62.8070	10-jun-96	1.5344	51.7244
20-jun-94	1.5170	100.0000	19-jun-95	1.6021	85.1601	17-jun-96	1.5419	73.5053
27-jun-94	1.5451	100.0000	26-jun-95	1.5850	0.0000	24-jun-96	1.5115	68.0149
4-jul-94	1.5380	80.9910	3-jul-95	1.5995	84.9386	1-jul-96	1.5588	100.0000
11-jul-94	1.5716	100.0000	10-jul-95	1.5936	50.4794	8-jul-96	1.5535	78.1633
18-jul-94	1.5615	70.8720	17-jul-95	1.5957	62.4365	15-jul-96	1.5510	66.4182
25-jul-94	1.5514	0.0000	24-jul-95	1.5449	68.2246	22-jul-96	1.5511	55.2798
1-ago-94	1.5361	11.7056	31-jul-95	1.5959	39.0430	29-jul-96	1.5584	93.7208
8-ago-94	1.5394	19.9424	7-ago-95	1.6010	100.0000	5-ago-96	1.5442	0.0000
15-ago-94	1.5420	35.2682	14-ago-95	1.5716	0.0000	12-ago-96	1.5513	50.6187
22-ago-94	1.5564	100.0000	21-ago-95	1.5406	0.0000	19-ago-96	1.5456	10.0862
29-ago-94	1.5370	4.6473	28-ago-95	1.5516	18.1958	26-ago-96	1.5579	96.5801
5-sep-94	1.5482	57.7193	4-sep-95	1.5574	27.7927	2-sep-96	1.5610	100.0000
12-sep-94	1.5706	100.0000	11-sep-95	1.5489	26.9499	9-sep-96	1.5567	71.6736
19-sep-94	1.5701	98.5302	18-sep-95	1.5480	44.0184			
26-sep-94	1.5706	100.0000	25-sep-95	1.5711	100.0000			
3-oct-94	1.5780	100.0000	2-oct-95	1.5898	100.0000			
10-oct-94	1.5865	100.0000	9-oct-95	1.5815	84.9565			
17-oct-94	1.6106	100.0000	16-oct-95	1.5743	62.9093			
24-oct-94	1.6124	100.0000	23-oct-95	1.5785	39.7159			
31-oct-94	1.6356	100.0000	30-oct-95	1.5765	14.3948			
7-nov-94	1.6137	55.3335	6-nov-95	1.5803	64.7310			
14-nov-94	1.5870	0.0000	13-nov-95	1.5545	0.0000			
21-nov-94	1.5669	0.0000	20-nov-95	1.5550	1.8743			
28-nov-94	1.5625	0.0000	27-nov-95	1.5530	0.0000			
5-dic-94	1.5554	0.0000	4-dic-95	1.5326	0.0000			
12-dic-94	1.5449	28.9561	11-dic-95	1.5352	11.5510			
19-dic-94	1.5605	42.0509	18-dic-95	1.5406	45.8159			
26-dic-94	1.5461	0.0000	25-dic-95	1.5430	50.8112			

OSCILADOR DE MOMENTOS (TASA DE CAMBIO)

	USDGBP	M \$éas	USDGBP	M \$éas	USDGBP	M \$éas
3-mo-94	1.4758		2-mo-95	1.5649	1-mo-96	1.5530
10-mo-94	1.4934		9-mo-95	1.5637	8-mo-96	1.5504
17-mo-94	1.4941		16-mo-95	1.5679	15-mo-96	1.5444
24-mo-94	1.4945		23-mo-95	1.5959	22-mo-96	1.5117
31-mo-94	1.5076	1.0216	30-mo-95	1.5941	29-mo-96	1.5056
7-feb-94	1.4826	0.9727	6-feb-95	1.5601	5-feb-96	1.5404
14-feb-94	1.4834	0.9942	13-feb-95	1.5632	12-feb-96	1.5291
21-feb-94	1.4826	0.9920	20-feb-95	1.3795	19-feb-96	1.5516
28-feb-94	1.4861	0.9857	27-feb-95	1.5800	26-feb-96	1.5413
7-mar-94	1.4901	1.0051	6-mar-95	1.6116	4-mar-96	1.5277
14-mar-94	1.4970	1.0078	13-mar-95	1.5911	11-mar-96	1.5244
21-mar-94	1.4885	1.0040	20-mar-95	1.3746	18-mar-96	1.5326
28-mar-94	1.4961	1.0067	27-mar-95	1.5959	25-mar-96	1.5221
4-abr-94	1.4680	0.9852	3-abr-95	1.6192	1-abr-96	1.5253
11-abr-94	1.4706	0.9824	10-abr-95	1.5949	8-abr-96	1.5300
18-abr-94	1.4760	0.9916	17-abr-95	1.6231	15-abr-96	1.5078
25-abr-94	1.4894	0.9915	24-abr-95	1.6041	22-abr-96	1.5124
2-may-94	1.5170	1.0334	1-may-95	1.6155	29-abr-96	1.5076
9-may-94	1.4979	1.0186	8-may-95	1.6036	6-may-96	1.5085
16-may-94	1.5020	1.0176	15-may-95	1.5741	13-may-96	1.5145
23-may-94	1.5081	1.0125	22-may-95	1.5765	20-may-96	1.5140
30-may-94	1.5106	0.9958	29-may-95	1.6064	27-may-96	1.5119
6-jun-94	1.5076	1.0065	5-jun-95	1.5964	3-jun-96	1.5355
13-jun-94	1.5205	1.0123	12-jun-95	1.5944	10-jun-96	1.5344
20-jun-94	1.5370	1.0192	19-jun-95	1.6021	17-jun-96	1.5437
27-jun-94	1.5451	1.0229	26-jun-95	1.5850	24-jun-96	1.5415
4-jul-94	1.5380	1.0201	3-jul-95	1.5995	1-jul-96	1.5388
11-jul-94	1.5716	1.0336	10-jul-95	1.5936	8-jul-96	1.5233
18-jul-94	1.5615	1.0159	17-jul-95	1.5957	15-jul-96	1.5330
25-jul-94	1.5314	0.9911	24-jul-95	1.5949	22-jul-96	1.5511
1-ago-94	1.5361	0.9988	31-jul-95	1.5959	29-jul-96	1.5584
8-ago-94	1.5394	0.9795	7-ago-95	1.6010	3-ago-96	1.5442
15-ago-94	1.5420	0.9875	14-ago-95	1.5716	12-ago-96	1.5313
22-ago-94	1.5564	1.0163	21-ago-95	1.5406	19-ago-96	1.5456
29-ago-94	1.5370	1.0006	28-ago-95	1.5516	26-ago-96	1.5579
5-sep-94	1.5482	1.0057	4-sep-95	1.5574	2-sep-96	1.5610
12-sep-94	1.5706	1.0185	11-sep-95	1.5489	9-sep-96	1.5667
19-sep-94	1.5701	1.0088	18-sep-95	1.5480		1.0048
26-sep-94	1.5706	1.0218	25-sep-95	1.5711		1.0126
3-oct-94	1.5780	1.0193	2-oct-95	1.5898		1.0208
10-oct-94	1.5865	1.0102	9-oct-95	1.5835		1.0223
17-oct-94	1.6106	1.0238	16-oct-95	1.5743		1.0170
24-oct-94	1.6324	1.0393	23-oct-95	1.5785		1.0047
31-oct-94	1.6356	1.0365	30-oct-95	1.5765		0.9916
7-nov-94	1.6137	1.0171	6-nov-95	1.5803		0.9979
14-nov-94	1.5870	0.9854	13-nov-95	1.5545		0.9874
21-nov-94	1.5669	0.9999	20-nov-95	1.5550		0.9851
28-nov-94	1.5625	0.9553	27-nov-95	1.5530		0.9851
5-dic-94	1.5559	0.9642	4-dic-95	1.5326		0.9698
12-dic-94	1.5649	0.9861	11-dic-95	1.5352		0.9876
19-dic-94	1.5605	0.9959	18-dic-95	1.5406		0.9908
26-dic-94	1.5461	0.9895	25-dic-95	1.5430		0.9935

**TIPO DE CAMBIO USD/GBP  
PROMEDIO MÓVIL DIRECCIONAL DEL MOVIMIENTO  
EN UN ÍNDICE DE PROPORCIÓN**

	USD/GBP	ADMR(4)	ADN(3)		USD/GBP	ADMR(4)	ADN(3)	ADN(9)		USD/GBP	ADMR(4)	ADN(3)	ADN(9)	
3-mar-94	1.4718				2-mar-95	1.5649	0.8782	0.9799		1-mar-96	1.5530	0.5813	0.1555	-0.0016
10-mar-94	1.4934	0.9268			9-mar-95	1.5637	-0.5461	0.0021		8-mar-96	1.5504	-0.1865	-0.0769	-0.0031
17-mar-94	1.4941	0.1996			16-mar-95	1.5679	-0.7411	-0.2150		15-mar-96	1.5444	-0.6994	-0.1439	-0.0070
24-mar-94	1.4945	-0.9319			23-mar-95	1.5959	0.8805	0.0679		22-mar-96	1.5317	0.6833	-0.0836	-0.0014
31-mar-94	1.5076	-0.3140			30-mar-95	1.5941	-0.5007	-0.0818		29-mar-96	1.5046	-0.6997	-0.1072	-0.0164
7-abr-94	1.4826	0.7947	0.1589		6-abr-95	1.5601	0.8297	-0.0955		5-abr-96	1.5404	0.3094	-0.1167	-0.0085
14-abr-94	1.4854	0.0000	-0.5007		13-abr-95	1.5632	-0.6743	-0.1212		12-abr-96	1.5291	-0.3119	-0.1074	-0.0108
21-abr-94	1.4826	-0.1037	-0.1114		20-abr-95	1.5795	0.9406	0.2152		19-abr-96	1.5116	0.1734	0.1069	-0.0117
28-abr-94	1.4861	-0.0613	0.0631		27-abr-95	1.5800	-0.9689	-0.1547		26-abr-96	1.5413	-0.1409	-0.0579	-0.0064
7-may-94	1.4901	-0.2687	0.0722		6-may-95	1.6116	0.2124	0.0679		4-may-96	1.5277	0.6146	0.2649	0.0019
14-may-94	1.4970	-0.1069	-0.1069		13-may-95	1.5911	0.1074	-0.0766		11-may-96	1.5344	-0.4259	0.0170	-0.0667
21-may-94	1.4885	0.0559	-0.0958		20-may-95	1.5746	-0.1273	0.0328		18-may-96	1.5126	-0.1243	0.0584	-0.0948
28-may-94	1.4361	-0.5776	-0.1901		27-may-95	1.5959	-0.0425	-0.1638		25-may-96	1.5221	0.5271	0.0891	0.0641
4-abr-94	1.4680	0.8312	-0.0116		3-abr-95	1.6192	-0.0214	0.0257		1-abr-96	1.5253	-0.1790	0.0817	-0.0017
11-abr-94	1.4706	-0.3557	-0.0286		10-abr-95	1.5949	-0.0751	-0.0318		8-abr-96	1.5306	-0.6519	-0.1716	-0.0454
18-abr-94	1.4760	-0.4238	-0.0932		17-abr-95	1.6231	0.1950	-0.0143		15-abr-96	1.5078	0.4385	0.0461	-0.0462
25-abr-94	1.4894	-0.3454	-0.1735		24-abr-95	1.6041	0.2501	0.0612		22-abr-96	1.5124	-0.0243	0.0661	-0.0064
3-may-94	1.5170	0.1817	-0.0220		1-may-95	1.6155	-0.0221	0.0653		29-abr-96	1.5076	0.6807	0.0968	-0.0621
9-may-94	1.4979	0.6499	-0.0583		8-may-95	1.6036	-0.4250	-0.0154		6-may-96	1.5083	-0.7344	-0.0143	-0.0076
16-may-94	1.5020	-0.2632	-0.0282		15-may-95	1.5741	0.8450	0.1686		13-may-96	1.5145	0.8567	0.2874	0.0085
23-may-94	1.5081	0.4187	0.1403		22-may-95	1.5765	-0.8467	-0.0397		20-may-96	1.5140	-0.9359	0.0286	-0.0015
30-may-94	1.5106	-0.0832	0.1928		29-may-95	1.6064	0.4985	0.0099		27-may-96	1.5119	-0.6096	-0.1485	-0.0079
6-jun-94	1.5076	-0.6232	0.0314		5-jun-95	1.5964	0.6617	0.1467		3-jun-96	1.5555	0.3488	-0.2149	-0.0147
13-jun-94	1.5205	-0.1276	-0.1241		12-jun-95	1.5944	-0.5801	0.1157		10-jun-96	1.5364	0.1792	0.0076	0.0105
20-jun-94	1.5370	0.3453	-0.0144		19-jun-95	1.6021	-0.3789	-0.1291		17-jun-96	1.5339	0.5985	-0.0440	0.0059
27-jun-94	1.5451	0.0622	-0.0857		26-jun-95	1.5830	0.0814	0.0565		24-jun-96	1.5415	-0.7941	-0.0684	-0.0017
4-jul-94	1.5380	-0.6499	-0.1990		3-jul-95	1.5995	0.4228	0.0414		8-jul-96	1.5388	0.5291	0.2193	0.0094
11-jul-94	1.5716	0.5391	0.0338		10-jul-95	1.5956	0.4848	0.0060		15-jul-96	1.5335	0.4339	0.1363	0.0182
18-jul-94	1.5615	-0.4993	-0.0465		17-jul-95	1.5937	0.4542	0.2129		22-jul-96	1.5530	-0.5959	0.0298	0.0032
25-jul-94	1.5314	0.7299	0.0364		24-jul-95	1.5949	-0.1429	0.2601		29-jul-96	1.5511	-0.5811	-0.1149	0.0051
1-sep-94	1.5361	0.1739	-0.0227		31-jul-95	1.5959	-0.6677	0.1102		26-aug-96	1.5584	-0.3238	-0.0281	0.0025
8-sep-94	1.5394	0.1181	0.2123		7-agosto-95	1.6010	-0.7042	-0.1152		5-sep-96	1.5442	0.3279	-0.0683	0.0047
15-sep-94	1.5420	-0.6930	-0.0341		14-agosto-95	1.5716	-0.0237	-0.2173		12-sep-96	1.5513	0.1017	-0.2130	-0.0012
22-sep-94	1.5564	-0.1474	0.0363		21-agosto-95	1.5406	0.4762	-0.2129		19-sep-96	1.5456	-0.3618	-0.1654	-0.0011
29-sep-94	1.5370	0.2681	-0.0560		28-agosto-95	1.5516	0.3094	-0.1224		26-sep-96	1.5579	0.3905	0.0687	0.0072
5-ene-94	1.5482	-0.3334	-0.1075		4-sep-95	1.5574	-0.1836	-0.0260		2-oct-96	1.5610	-0.1609	0.1013	-0.0004
12-ene-94	1.5706	0.9569	0.0102		11-sep-95	1.5489	0.7960	0.2741		9-oct-96	1.5567	-0.9944	-0.1632	-0.0055
19-ene-94	1.5701	0.0000	0.1488		18-sep-95	1.5480	-0.9203	0.0951						
26-ene-94	1.5706	-0.8736	0.0632		25-sep-95	1.5711	0.1045	0.0508	-0.0058					
3-feb-94	1.5780	-0.0675	-0.0639		2-oct-95	1.5899	0.4970	0.0383	-0.0106					
10-feb-94	1.5865	-0.4767	-0.0926		9-oct-95	1.5833	-0.1888	0.0377	-0.0149					
17-feb-94	1.6106	0.0479	-0.2744		16-oct-95	1.5743	0.3717	-0.0272	-0.0064					
24-feb-94	1.6124	0.7439	-0.1236		23-oct-95	1.5785	0.3594	0.2288	0.0071					
31-feb-94	1.6356	-0.7448	-0.1694		30-oct-95	1.5765	-0.3048	0.1469	-0.0052					
7-mar-94	1.6137	-0.0974	-0.1054		6-nov-95	1.5803	-0.7469	-0.1019	-0.0135					
14-mar-94	1.5970	0.1388	0.0177		13-nov-95	1.5543	0.9632	0.1284	-0.0016					
21-mar-94	1.5667	0.6410	0.1363		20-nov-95	1.5550	-0.5997	-0.0658	-0.0076					
28-mar-94	1.5625	-0.1966	-0.0518		27-nov-95	1.5536	-0.8273	-0.3032	-0.0138					
5-abr-94	1.5559	-0.1570	0.0637		4-dic-95	1.5326	0.7755	-0.0871	-0.0041					
12-abr-94	1.5649	0.3442	0.1541		11-dic-95	1.5352	-0.1552	-0.0087	-0.0006					
19-abr-94	1.5605	-0.5343	0.0195		18-dic-95	1.5406	0.3918	-0.1236	0.0021					
26-abr-94	1.5461	-0.1318	-0.1351		25-dic-95	1.5430	-0.1179	-0.1267	0.0021					