

**Universidad de Chile**

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Departamento de Administración

**Tesis para optar al título de I. Comercial**

Técnicas de Inversión

Pregrado

Finanzas

Autores : Daniel Collados Sariego

Felipe Durán Orellana

Nicolás Rozas Carmona

Profesor Guía : Antonino Parisi

**Agosto 2002**



# INDICE





# -INTRODUCCION



**-CAPITULO 1: “Que es el análisis técnico”.**



## -CAPITULO 2: “Metodología empleada”



## -CAPITULO 3: “Análisis matemático”



## -CAPITULO 4: “Conclusiones generales”



## -CAPITULO 5: “Análisis técnico dólar”



## -BIBLIOGRAFÍA



**-ANEXO TABLAS PRECIOS DE CIERRE.**

# INTRODUCCION

a)El presente estudio es un análisis técnico sobre los precios de algunos commodities, en particular el cobre, la celulosa, el petróleo, harina de pescado, trigo, plata, oro, etc...Este estudio se basa en la comparación de los resultados del análisis técnico con los de un inversionista pasivo. Es decir, se comparan los resultados del análisis técnico con los que habría obtenido un inversionista pasivo que hubiera comprado y vendido en los mismos períodos de tiempo. Además, se incluye la comparación de otros índices arrojados por el programa utilizado, los que se describen más adelante. Este estudio contiene análisis de corto plazo con precios diarios, y análisis de largo plazo con precios mensuales, así como también con períodos intermedios de 10 años. Dependiendo de la disponibilidad de datos, se han establecido distintos períodos de comparación.

b)En el capítulo 1 presentamos una breve descripción respecto de qué es el análisis técnico, la metodología que emplea, sus técnicas, trasfondo matemático, ventajas y significados, así como también gráficos explicativos.

c) En el capítulo 2 se explica cuáles fueron los commodities que se tomaron en cuenta, las técnicas seleccionadas, y los períodos que se consideraron, y se explica la estructura en que se ordena el estudio en sí.

d) En el capítulo 3 se realiza el estudio matemático basado en las tablas que estarán al final en los anexos.

e) Se incluye también un anexo con análisis técnico sobre el precio del dólar, en el que se intenta aplicar las técnicas de análisis técnico aplicado a inversiones en divisas.

f) Finalmente, se adjunta la bibliografía utilizada.

# CAPITULO 1:

## **“Que es el análisis técnico”**

Uno de los elementos importantes al momento de decidir invertir en valores bursátiles es la capacidad de predicción del comportamiento de los precios de estos títulos. Existen innumerables técnicas, las que pueden ser clasificadas en: Análisis Técnico y Análisis Fundamental.

El análisis técnico tiene como objetivo predecir los precios de los valores bursátiles en el corto plazo a partir de la evolución histórica de los precios de este activo. Se apoya principalmente en el estudio de gráficos y barras, estudio de series de tiempo y cierta dosis de sentido común. Esta dirigido principalmente a inversionista de corto plazo o especuladores. Los principales supuestos que subyacen tras el análisis técnico dicen relación con la presencia de cierta trayectoria o tendencia de los precios que se repetirán en el futuro. Las hipótesis de partida que se establecen al aplicar análisis técnico son:

- El mercado ofrece información suficiente para predecir sus tendencias;
- Los precios siguen determinadas tendencias; y
- El pasado ayuda a predecir el futuro, pues lo que ocurrió ayer ocurrirá mañana.

Entre las primeras teorías que se encuentran para predecir la evolución futura de los mercados anotamos las siguientes: La teoría de Dow y las Ondas de Elliot.

# LA TEORÍA DE DOW

Aunque Charles H. Dow nunca escribió un libro acerca de su teoría, después de su muerte en 1902, se recopilaron y publicaron sus editoriales dando origen a la Teoría de Dow.

Esta teoría ayuda a detectar señales de compra o venta a partir de información suministrada por el mercado y se basa en los siguientes supuestos:

a) Todos los cambios sufridos por el mercado tienen en cuenta la opinión de todos los inversionistas, razón por la cual estos analizan todos los factores que puedan afectar a la oferta y demanda de valores.

b) Se presentan 3 distintos tipos de evoluciones en el mercado:

b.1) Primaria: Se concentra en la evolución de mediano y largo plazo (de uno a varios años). La teoría de Dow se centra en esta tendencia. Puede reflejar una evolución alcista (bull market) o una bajista (bear market). Generalmente la fase alcista se inicia con una gran acumulación de títulos por parte de los inversionistas más avezados, a la espera de una posible subida. Cuando estos inversionistas prevén una fase a la baja comienzan a distribuir los títulos debido a que la subida se ha prolongado demasiado y los títulos están sobrevalorados. Debido a esto los pequeños inversionistas venden a cualquier precio dando inicio a la fase bajista.

b.2) Secundaria: Se concentra en las variaciones del mercado que van de uno a cuatro meses. Los retrocesos o ascensiones son denominados correcciones y suelen alcanzar un tercio del recorrido por un movimiento primario.

b.3) Terciaria: Esta evolución se prolonga solo por unas cuantas horas y corresponden usualmente a correcciones de los movimientos secundarios.

c) Las líneas de resistencia y soporte, las gráficas y la relación precio-volumen predicen la evolución futura de los precios.

Las líneas de resistencia son generadas a partir de la unión de las cotizaciones máximas que ha tenido el título en el pasado. Las de soporte son aquellas obtenidas de la unión de las cotizaciones mínimas del título en cuestión. Según esta teoría, cuando la cotización del título se acerque a la línea de resistencia, todos comienzan a suponer que el título está caro, presionando a la venta de este. Sin embargo si la cotización del título continua subiendo, la presión decaerá y podrá haber efectivamente una subida del precio. Por esto se recomienda comprar cuando el precio sobrepase mas de un 3 o 5% la línea de resistencia, pues a partir de este punto el título tenderá a subir. Opuestas recomendaciones pueden hacerse para el caso de las líneas de soporte.

d) Cuando se produzca un cambio de tendencia es conveniente asegurarse esperando a que este se confirme. Para esto, Dow hace uso de las medias de los valores industriales y de los medios de transporte. De esta forma Dow esperaba detectar un cambio en ambos mercados para estar seguro. Otra medida importante de confirmación de tendencia es el volumen de transacción, aunque Dow no le dio mucha importancia.

## **INDICADORES ESTADÍSTICOS**

Los indicadores estadísticos son medidas que se basan en datos que el mercado proporciona. De ellos puede desprenderse bastante información que ayude a mejorar el proceso de toma de decisiones. A continuación presentaremos algunas de ellas, no siendo estas las únicas medidas utilizables para este fin.

## I. MEDIAS MÓVILES

Las medias móviles no son otra cosa que promedios suavizados que permiten eliminar distorsiones tales como estacionalidad, permitiendo de esta forma identificar la tendencia y los cambios de dirección de un título o un conjunto de ellos. Pueden calcularse para distintos plazos. Sin embargo una de las principales críticas que se le hace a estos promedios móviles es que algunas veces el cambio de tendencia es avisado con mucho retraso, por lo que pierde su validez como herramienta decisional. Para interpretar este indicador, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Las medias no son otra cosa que líneas de resistencia. Por lo tanto posible aplicarles todas las herramientas desarrolladas hasta este momento.
- b) Cuando el precio de un título sobrepasa una media, es indicio de cambio de tendencia y por lo tanto un aviso de compra o venta. Al igual que en muchos casos anteriores, el sobrepaso de la cotización debe ser significativo, lo que significa que debería ser de aproximadamente un 3% a un 5%.
- c) Como modo de asegurarse de que se trata efectivamente de un cambio de tendencia, debemos confirmar esto con un cambio de tendencia de la propia media.
- d) Es conveniente trabajar con más de una media a la vez. Esto por que las señales de cambio de tendencia pueden confirmarse cuando estas medias se cortan entre sí. Esto ocurre cuando las medias de más corto plazo cortan a aquellas de mayor plazo.

Hemos mencionado la utilización de más de una media móvil a la vez. Presentamos a continuación varios tipos de medias utilizadas para este fin:

1. Simple: Se trata de una media aritmética, donde todos los precios tienen la misma ponderación. Sin embargo este promedio adolece del problema de que al considerar igual de

importantes los primeros y los últimos datos, las señales a menudo se retrasan, ya que la información más relevante se concentra en los últimos valores.

2. Ponderadas: Aquí no todos los precios tienen igual ponderación dentro de la media. Generalmente son los últimos los que adquieren mayor importancia. Para considerar la mayor importancia relativa de los últimos datos, generalmente se utiliza un factor multiplicativo que permita dar un mayor peso a estos datos.

3. Exponenciales: AL igual que las medias ponderadas, las exponenciales tratan de darle mayor importancia a los precios más recientes. Para esto utilizan un factor correctivo que se obtiene al dividir 2 entre el número de días considerados por la media. Por ejemplo una media exponencial para 160 días, el factor de corrección sería:

$$M150 = 2/160 = 0,0125$$

Si desarrollamos esta media, debemos multiplicar la diferencia entre el precio y la última media por el factor de corrección. Este resultado debe añadirse a la última media para obtener la nueva media exponencial.

Sesión	Precio	Ultima media exponencial	Media exponencial	Diferencia corregida	Diferencia
0	150				
1	170	150.25	20	$20 \times 0.0125 = 0.25$	150.25
2	178	150.597	27.75	$27.25 \times 0.0125 = 0.347$	150.597
3	149	150.597	-1.597	$-1.597 \times 0.0125 =$	150.577

				-0.02	
--	--	--	--	-------	--

Esta media posee las siguientes ventajas con respecto a las dos anteriores:

- a) Para encontrar una media concreta solo basta con conocer el precio del título y la última media exponencial, a diferencia de las otras que necesitan conocer todos los precios del periodo considerado.
- b) Esta media reduce de forma automática la influencia de aquellos precios más distantes, pues la relación existente entre el número de días y la importancia relativa varía en forma proporcionalmente inversa.

## II. MOMENTO

Este índice muestra la velocidad de las subidas o bajadas de las cotizaciones de un título. Se basa en la creencia de que al principio de la subida, el precio lleva un fuerte aumento (momentum fuerte) que se va haciendo cada vez menor a medida que este sigue subiendo. A medida que el precio comienza a desacelerarse (momentum débil) se acerca el descenso y por lo tanto habrá un cambio de tendencia. Para determinarlo se utilizan datos de 5 a 10 sesiones correspondientes a los últimos precios de cierre registrados en estas sesiones. Para un momentum de 7 días la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$M7 = U - P_{n-7} \quad \text{donde}$$

U : Último precio de cierre

P<sub>n-7</sub> : Precio de cierre de hace 7 días atrás

Para analizar el momento deben seguirse los siguientes criterios:

Si el momento aumentó entonces hay una señal de compra.

Si en cambio, el momento disminuye existe una señal de venta.

Ahora si el momento permanece constante entonces la tendencia pierde fuerza y por tanto puede haber un cambio en la misma.

FIGURA N°26: Evolución del momento

Fig001

## **EFICIENCIA DE MERCADO**

La hipótesis de mercados eficientes sostiene que los precios de los instrumentos financieros reflejan plenamente toda la información disponible. Sin embargo, es importante considerar que en los mercados financieros sus participantes poseen diferente grado de información. Por ello, es frecuente que en los mercados financieros los agentes tengan información privada de interés común.

Considerando lo anterior, existen 3 modelos que se refieren al grado en el que los precios reflejan la información disponible en el mercado:

Modelo de expectativas racionales con revelación completa: En este tipo de escenario, la interacción entre los agentes a través del mercado, posibilita que toda la información privada pueda ser inferida por medio de los precios, pues estos reflejan la información que fue utilizada en las decisiones de los agentes. De este modo, toda la información privada puede ser inferida por los agentes que estaban inicialmente desinformados. En otras palabras, en este modelo el precio es un estadístico suficiente para toda la información privada de los inversionistas en la predicción del retorno de los activos.

Modelo de equilibrio de expectativas racionales con revelación parcial: Aquí, el precio no es un estadístico suficiente para toda la información privada de los inversionistas en la predicción del retorno de los activos. Esto se da porque el precio está en función de la señal informativa promedio y de la oferta agregada. Luego, como el precio no refleja completamente la señal promedio, cada inversionista utiliza su propia señal en la predicción del retorno. En otras palabras, puesto que el precio no lo dice todo, es conveniente para los inversionistas utilizar la señal privada observada.

Luego, existen tests de tres tipos, que tienen por objeto ver en qué medida el mercado es eficiente en reflejar a través de los precios toda la información disponible en el mercado. Estos son los siguientes:

Eficiencia de mercado débil: Esta es la que se da cuando la información existente en el mercado es pública y de costo cercano a cero. En este caso, como todos los agentes tienen igual acceso a la información disponible, el precio reflejará y por lo tanto será más probable que se cumpla la hipótesis de mercados eficientes.

Eficiencia de mercado semi-fuerte: Esta se produce cuando la información existente en el mercado no es tan masiva y poco costosa, sino que también existe información privada más elaborada y de acceso más complejo para la mayoría de los agentes. Ejemplos de este tipo de información son balances de empresas, rumores difundidos por ejecutivos, etc. En este caso, será de mayor relevancia el cumplimiento de la hipótesis de eficiencia de mercado, pues estará indicándonos más elocuentemente el traspaso de la información utilizada por los agentes a los precios de los activos.

Eficiencia de mercado fuerte: Esta es la que se produce en escenarios donde existe información confidencial manejada por un grupo pequeño de agentes, como por ejemplo la que se da a nivel de altos ejecutivos, miembros del directorio, altos accionistas, etc. De cumplirse en este caso la hipótesis de eficiencia de mercado, se estaría comprobando la enorme eficiencia del mercado de traspasar automáticamente la información utilizada por los agentes a los precios de los activos.

## CAPITULO 2:

### **“Metodología empleada”**

En el presente capítulo se describen los períodos que se utilizaron, la información seleccionada, las técnicas consideradas y sus significados, así como también la parte matemática, que contiene el análisis en sí.

Para todo el estudio se consideraron 3 técnicas:

Media Móvil

Canales

Momentum

Incorporándolas al programa computacional, se aplicó Benchmart, que arroja los siguientes 5 índices:

Rentabilidad del periodo

Frecuenc

RPA Pasiva

RPA Técnica

D.E. Rent

Recordemos que los significados de ellos son los siguientes:

Rentabilidad del periodo: Es la rentabilidad de la técnica aplicada a todo el periodo.

Frecuenc: (frecuencia) Es el promedio anual de las veces que la estrategia pasiva gana a la técnica aplicada

RPA Pas: Rentabilidad promedio anual de la estrategia pasiva.

RPA Téc: Es la rentabilidad promedio anual de la técnica aplicada.

D.E. Rent: es la desviación estándar de la rentabilidad.

La utilización de Benchmark, que es un cuadro que nos entrega la información acerca de los resultados de la utilización del análisis técnico proporcionado por el programa parisinet en forma resumida pero muy confiable, no es más que el traspaso de los resultados a un formato más fácil de entender y ordenar para el posterior análisis de los resultados obtenidos con las técnicas empleadas en nuestro estudio acerca de inversiones en commodities.

Podemos ver un ejemplo en la fig. 1

Fig. 1:

Fig002

En este ejemplo podemos ver que :

**a)** La rentabilidad promedio anual de la estrategia pasiva, en el caso de la media móvil, fue muy inferior

( 0.24 ) a la rentabilidad promedio anual de la técnica ( 2.79 ).

**b)** La rentabilidad promedio anual de la estrategia pasiva, en el caso de la técnica Momentum, fue inferior

( 0.44 ) a la rentabilidad promedio anual de la técnica ( 1.46 ).

c) La frecuencia en que las veces que la estrategia pasiva gana a la de la técnica, considerando que el año tiene 365 días, es muy bajo ( 18.56, 68.35, 60.33 )

Estos antecedentes nos indican que el análisis técnico resultó ser infinitamente más exitoso que la estrategia pasiva.

d) Sin embargo, en el caso de la técnica canales, la rentabilidad de la estrategia pasiva fue más conveniente ( 1.75 ) que la de la técnica ( - 6.78 ).

En forma adicional se calculó Rentabilidad Pasiva, que es la rentabilidad que habría obtenido un inversionista pasivo si es que hubiera comprado y vendido el commodities en cuestión durante el período señalado. Este índice se calculó como una tasa de rentabilidad normal, es decir:

$$R = ( Pf - Pi ) / Pi$$

En que:

R es la rentabilidad

Pf es el precio al final del período

Pi es el precio al principio del período.

Nuestro estudio se divide en tres partes:

A ) Información mensual de corto plazo:

En esta parte se consideran entre uno y cuatro períodos de 10 años para 6 commodities, que son:

Celulosa, Gas Natural, Harina de pescado, Hierro, Petróleo y Trigo.

Dicha información se detalla en la siguiente tabla:

Fig003

B ) Información mensual de largo plazo:

En esta parte se considera un solo período de entre 20 y 40 años para los mismos seis commodities.

Dicha información se detalla en la siguiente tabla:

Fig004

C ) Información diaria de corto plazo:

En esta parte se considera un período de 3 a 4 años para tres commodities, que son Plata, Cobre y Oro.

Dicha información se detalla en la siguiente tabla:

Fig005

Se presentan en forma separada para cada commodity los precios de cada período, y posteriormente la tabla de resultados ( fig. 1 ) con una breve explicación.

## CAPITULO 3:

### “Análisis matemático”

#### Información mensual para períodos de 10 años.

*En esta sección aplicaremos análisis técnico para 6 commodities, considerando el precio de cierre mensual, y para lo cuál decidimos utilizar períodos de 10 años, esto se debe a que creemos que ese período refleja el interés de un inversionista común y lo acerca a un lapso de tiempo en el cuál se puede analizar la rentabilidad de la inversión con mayor certeza.*

#### CELULOSA

##### CELULOSA 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 1 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	212,1					
Canales	-13,62				-31,7	5,2
Momentum	117,43					

Fig006

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

## GAS NATURAL

### GAS NATURAL 1980-1989

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1980 hasta 1989, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 2 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	96,29					
Canales	-8,86				40,1	3,75
Momentum	59,89					

Fig007

**En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue muy inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

### GAS NATURAL 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	186,56					
Canales	-34,93				0,45	10,09
Momentum	141,19					

antecede. Los resultados, según tabla n° 3 son los siguientes.

Fig008

En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue muy inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

## **HARINA DE PESCADO**

### HARINA DE PESCADO 1960-1969

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1960 hasta 1969, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 4 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	268,95					
Canales	9,12				48,1	5,47
Momentum	187,32					

Fig009

En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue muy inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

### HARINA DE PESCADO 1970-1979

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1970 hasta 1979, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n°5 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	153,32					
Canales	-31,09				153	9,88
Momentum	101,95					

Fig010

En este período podemos ver que la rentabilidad la técnica Media Móvil fue levemente superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo las

técnicas Canales y Momentum fueron muy inferiores. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

#### HARINA DE PESCADO 1980-1989

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1980 hasta 1989, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 6 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	203,88					
Canales	-9,36				-10,8	5,06
Momentum	42,79					

Fig011

En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue levemente inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

#### HARINA DE PESCADO 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 7 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	210,55					
Canales	23,68				-6,74	4,39
Momentum	169,28					

Fig012

En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

## HIERRO

### HIERRO 1970-1979

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1970 hasta 1979, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 8 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	-2,97					
Canales	24,88				81,7	6,04
Momentum	-12,79					

Fig013

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy inferior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la técnica Momentum. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

### HIERRO 1980-1989

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1980 hasta 1989, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 9 son los siguientes.

Fig014

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	4,63					
Canales	0				-7,34	2,51
Momentum	-3,56					

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

## HIERRO 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 10 son los siguientes.

Fig015

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	-0,62					
Canales	-5,73				-12,5	1,97
Momentum	-11,71					

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

## **PETROLEO**

### a) PETROLEO 1960-1969

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1960 hasta 1969, con la información que antecede. Los resultados según tabla n°11 son los siguientes.

Fig016

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	0					
Canales	0				8,2	0,49
Momentum	0					

En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy inferior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo. En este caso en particular, la rentabilidad de las 3 técnicas fue cero, lo que corresponde a mera casualidad. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

### b) PETROLEO 1970-1979

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1970 hasta 1979, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 12 son los siguientes.

Fig017

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	231,08					
Canales	190,69				1290	27,27
Momentum	343,98					

En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy inferior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la técnica Canales. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

### PETROLEO 1980-1989

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1980 hasta 1989, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 13 son los siguientes.

Fig018

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	68,54					
Canales	-4,73				-51,6	7
Momentum	38,26					

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

### PETROLEO 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 14 son los siguientes.

Fig019

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	198,91					
Canales	9,5				21,3	9,29
Momentum	228,53					

En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue levemente inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

## TRIGO

### a) TRIGO 1960-1969

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1960 hasta 1969, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n°15 son los siguientes.

Fig020

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	39,7					
Canales	-11,91				-12,3	2,73
Momentum	18,08					

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

### TRIGO 1970-1979

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1970 hasta 1979, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 16 son los siguientes.

Fig021

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	642,61					
Canales	-24,88				245	8,47
Momentum	400,8					

En este período podemos ver que la rentabilidad las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sin embargo la técnica Canales fue levemente inferior. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

#### TRIGO 1980-1989

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1980 hasta 1989, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n°17 son los siguientes.

Fig022

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	41,5					
Canales	9,8				-6,27	3,73
Momentum	10,5					

En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la media móvil. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.

#### d) TRIGO 1990-1999

Se ha considerado un período de 10 años, desde 1990 hasta 1999, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 18 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	58,86					
Canales	1				-39,2	5,54
Momentum	63,98					

Fig023

**En este período podemos ver que la rentabilidad de todas las técnicas fue muy superior a la rentabilidad que hubiera obtenido un inversionista pasivo, sobretodo en el caso de la técnica Momentum. El programa arrojó un valor de Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica, debido a la poca extensión del período.**

### **Información mensual para el total del período.**

#### **PETROLEO 1960-2000**

Se ha considerado un período de 40 años, desde 1960 hasta 2000, con la información que antecede. Los resultados, según tabla 19 son los siguientes.

Fig024

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	1.295,22	40.22	646,24	626,83		
Canales	598,4	36.06	457,02	583,38	1198	1,75
Momentum	3550,92	28.90	624,11	832,35		

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron superiores. Las rentabilidades promedio anual de las técnicas Momentum y Canales fueron superiores ( 583.38 y 832.35 ) que la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva ( 457.02 y 624.11 ) , mientras que la rentabilidad promedio anual de la técnica Media móvil fue levemente inferior. ( 626.83 ). Considerando estos promedios anuales, se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es en general favorable para este último.

## TRIGO 1960-2000

Se ha considerado un período de 40 años, desde 1960 hasta 2000, con la información que antecede. Los resultados según tabla n° 20 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	2.286,57	16.09	89,5	628,18		
Canales	42,3	50.02	71,07	50,21	113,5	5,54
Momentum	910,81	23.55	87,23	343,99		

Fig025

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron superiores, teniendo estas últimas una gran diferencia, de aproximadamente 18 y 8 veces. Las rentabilidades promedio anual de las técnicas Momentum y Media Móvil fueron muy superiores ( 343.99 y 628.18 ) que la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva ( 87.23 y 89.5 ), mientras que la rentabilidad promedio anual de la técnica Canales fue levemente inferior ( 50.21 / 71.07 ) fue levemente inferior. Considerando estos promedios anuales, se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es en general muy favorable para este último.

### c) CELULOSA 1983-2002

Se ha considerado un período de 20 años, desde 1983 hasta 2002, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 21 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	502,92					
Canales	35,71				69,22	4,65
Momentum	260,76					

Fig026

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron extremadamente superiores . ( 502.92 / 69.22 en el caso de la Media Móvil y 260.76 / 69.22 ) en el caso de la técnica Momentum ). Se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es en general muy favorable para este último, ya que dos de tres técnicas tuvieron resultados entre 3.5 y 7 veces mejores. Para este período, por ser de poca extensión, el programa arrojó valores Cero para los índices Promedio, RPA Pasiva, RPA Técnica.

#### d) HARINA DE PESCADO 1960-2000

Se ha considerado un período de 40 años, desde 1960 hasta 2000, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 22 son los siguientes.

Fig027

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	8.725,30	30.05	118,77	790,14		
Canales	32,86	0	97,35	9,28	250,9	6,53
Momentum	2352,18	15.00	11,68	268,18		

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron extremadamente superiores. (  $8725.3 / 250.9$  en el caso de la Media Móvil y  $2352.18 / 250.9$  en el caso de la técnica Momentum ).

La rentabilidad promedio anual de la técnica media móvil superó rotundamente la rentabilidad promedio anual Pasiva, siendo aproximadamente 7 veces superior (  $790.14 / 118.77$  ). Lo mismo se puede observar con el caso de la técnica Momentum, siendo aproximadamente 23 veces superior (  $268.18 / 11.68$  ).

Se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es muy favorable para este último, ya que dos de tres técnicas tuvieron resultados 34 y 9 veces superiores.

#### e) HIERRO

Se ha considerado un período de 31 años, desde 1969 hasta 2000, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 23 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	-3,37	68.03	74,5	9,47		
Canales	54,83	48.99	36,68	15,68	144,6	4,06
Momentum	-27,23	75.68	70,54	-18,07		

Fig028

En este período todas las técnicas fueron inferiores a la estrategia de un inversionista pasivo.

La rentabilidad promedio anual de las tres técnicas también fue inferior.

#### f) GAS NATURAL

Se ha considerado un período de 31 años, desde 1969 hasta 2000, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 24 son los siguientes.

Fig029

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	1.191,49	37.25	185,37	874,8		
Canales	-32,27	58.62	130,72	-12,38	335,2	8,07
Momentum	530,09	40.32	117,79	396,53		

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron muy superiores. (  $1191.49 / 335.18$  en el caso de la Media Móvil y  $530.09 / 335.18$  en el caso de la técnica Momentum ). Sin embargo, la rentabilidad de la técnica Canales fue inferior.

La rentabilidad promedio anual de la técnica media móvil superó rotundamente la rentabilidad promedio anual Pasiva, siendo aproximadamente 5 veces superior (  $874.8 / 185.37$  ). Lo mismo se puede observar con el caso de la técnica Momentum, siendo aproximadamente 3 veces superior (  $396.530 / 117.79$  ).

Se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es muy favorable para este último, ya que dos de tres técnicas tuvieron resultados 3 y 1.5 veces superiores.

## Información diaria.

### PLATA

Se ha considerado un período de 3 años, desde el 1 de Octubre de 1999 hasta el 10 de Septiembre de 2002, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 25 son los siguientes.

Fig030

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	-27,14	84,82	-8,46	-12,97		
Canales	-18,99	32,35	-8,19	-9,91	-19,92	1,12
Momentum	-11,27	40,72	-8,4	-7,61		

En este período sólo la rentabilidad de la media móvil fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo, mientras que la rentabilidad de las técnicas Canales y Momentum fueron superiores. ( En términos relativos, ya que todas las rentabilidades fueron negativas). Las rentabilidades promedio anual de las técnicas Media Móvil y Canales fueron levemente inferiores ( -12.97 y - 9.91 ) que la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva ( - 8.46 y - 8.19 ) , mientras que la rentabilidad promedio anual de la técnica Momentum fue levemente superior. ( - 7.61 ). Considerando estos promedios anuales, se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es incierta, puesto que una o la otra fue superior en distintos casos. Sin embargo, el índice Promedio, nos indica que en contadas ocasiones ( 84.82, 32.35, y 40.72 ) la estrategia Pasiva ganó a las respectivas técnicas.

## COBRE

Se ha considerado un período de 4 años, desde el 5 de Enero de 1998 hasta el 10 de Septiembre de 2002, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 26 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	-54,12	92,81	-1,24	11,75		
Canales	-19,54	70,56	-0,35	-3,22	-10,72	1,28
Momentum	-24,9	80,18	-1,17	-5,98		

Fig031

En este período sólo las rentabilidades de las tres técnicas fue inferior a la estrategia de un inversionista pasivo. ( En términos relativos, ya que todas las rentabilidades fueron negativas ). Las rentabilidades promedio anual de las técnicas Momentum y Canales fueron bastante inferiores ( -5.98 y -3.22 ) que la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva ( - 1.17 y - 0.35 ) , mientras que la rentabilidad promedio anual de la técnica Media Móvil fue aproximadamente 10 veces. ( 11.75 ). Considerando estos promedios anuales, se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es incierta, puesto que una o la otra fue superior en distintos casos. Sin embargo, el índice Promedio, nos indica que en contadas ocasiones ( 92.81, 70.58, y 80.18 ) la estrategia Pasiva ganó a las respectivas técnicas. Destaca la gran superioridad de la rentabilidad promedio anual de la Media Móvil con respecto a la Estrategia Pasiva.

## c) ORO

Se ha considerado un período de 3 años, desde el 1 de Octubre de 1999 hasta el 10 de Septiembre de 2002, con la información que antecede. Los resultados, según tabla n° 27 son los siguientes.

TECNICA	RENTAB	FRECUE	RPA PAS	RPA TEC	B&H	D.E RENT
Media Movil	2,08	18,56	0,24	2,79		
Canales	-9,95	68,35	1,75	-6,78	5,06	1,04
Momentum	12,71	60,33	0,44	1,46		

Fig032

En este período sólo la rentabilidad de la técnica Momentum ( 12.71 ) fue superior a la estrategia de un inversionista pasivo ( 5.06 ), mientras que la rentabilidad de las técnicas Canales y Media móvil fueron inferiores. ( En términos relativos, ya que algunas rentabilidades fueron negativas y otras positivas ). Las rentabilidades promedio anual de las técnicas Media Móvil y Momentum fueron levemente superiores ( 2.79 y 1.46 ) que la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva ( 0.24 y 0.44 ), mientras que la rentabilidad promedio anual de la técnica Canales fue levemente inferior. ( - 6.78 ). Considerando estos promedios anuales, se concluye que la comparación entre la estrategia Pasiva y el análisis técnico es incierta, puesto que una o la otra fue superior en distintos casos. Sin embargo, el índice Promedio, nos indica que en contadas ocasiones

( 18.56, 68.35, y 60.33 ) la estrategia Pasiva ganó a las respectivas técnicas.

# CAPTULO 4

## **“Conclusiones generales”**

En este capítulo se analizan los resultados del capítulo anterior. Se toman en cuenta tres conceptos:

- 1) RENTABILIDADES DE CADA PERIODO
- 2) RENTABILIDADES PROMEDIO ANUAL
- 3) INDICE PROMEDIO

Se evalúan los resultados obtenidos según el tipo de período, es decir;

- 1) Períodos de 10 años con información mensual.
- 2) Períodos de entre 20 y 40 años con información mensual.
- 3) Períodos de entre 3 y 4 años con información diaria.

Finalmente se analizan los resultados para todos los períodos.

Es importante señalar que para los períodos de 10 años con información mensual no se considera el análisis sobre las rentabilidades promedio anual y el índice promedio, por tratarse de períodos de poca extensión.

## 1) RENTABILIDADES DE CADA PERIODO

Considerando el análisis hecho para períodos de 10 años con información mensual, tenemos que:

- a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 15 oportunidades de un total de 18, es decir, en un 83,33 % de las veces.
- b) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 8 oportunidades de un total de 18, es decir, en un 44,44 % de las veces.
- c) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 13 oportunidades de un total de 18, es decir, en un 72 % de las veces.

Considerando el análisis hecho para períodos de entre 20 y 40 años con información mensual, tenemos que:

- a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 5 oportunidades de un total de 6, es decir, en un 83,33 % de las veces.
- b) La técnica Canales tuvo una rentabilidad inferior a la estrategia Pasiva en todas las oportunidades.
- c) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 5 oportunidades de un total de 6, es decir, en un 83,33 % de las veces.

Considerando el análisis hecho para períodos de 3 a 4 años con información diaria, tenemos que:

- a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad inferior a la estrategia Pasiva en todas las oportunidades.
- b) La técnica Canales tuvo una rentabilidad inferior a la estrategia Pasiva en una oportunidad de un total de 6, es decir, en un 16,66 % de las veces.
- c) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 2 oportunidades de un total de 6, es decir, en un 33,33 % de las veces.

La información anterior nos permite decir que el análisis técnico fue mucho más conveniente en el largo plazo que en el corto plazo. En períodos de entre 20 y 40 años dos técnicas alcanzaron el 83.33 % de rentabilidad, mientras que en períodos de 3 a 4 años sólo una técnica alcanzó el 33.33 %.

En períodos intermedios de mediano plazo, en este caso de 10 años, el resultado fue levemente casi tan exitoso como en períodos largos, llegando dos técnicas a obtener un 72 % y un 83.33 % de rentabilidad.

Como conclusión general de los resultados en términos de rentabilidad, para todos los períodos analizados, podemos afirmar que las técnicas Media Móvil y Momentum fueron considerablemente más exitosas que la estrategia Pasiva, no así la técnica Canales. Podemos constatarlo mediante la siguiente información:

- a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 20 oportunidades de un total de 27, es decir, en un 74.07 % de las veces.

d) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 9 oportunidades de un total de 27, es decir, en un 33.33 % de las veces.

e) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 20 oportunidades de un total de 27, es decir, en un 74.07 % de las veces.

## **2) RENTABILIDADES PROMEDIO ANUAL**

Considerando el análisis hecho para períodos de entre 20 y 40 años con información mensual, tenemos que:

a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad promedio anual superior a la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva en 3 oportunidades de un total de 6, es decir, en un 50 % de las veces.

b) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 1 oportunidad de un total de 6, es decir, en un 16.66 % de las veces.

c) La técnica Canales tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 4 oportunidades de un total de 6, es decir, en un 66.66 % de las veces.

Considerando el análisis hecho para períodos de 3 a 4 años con información diaria, tenemos que:

a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad promedio anual superior a la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva en 2 oportunidades de un total de 3 es decir, en un 66.66 % de las veces.

b) La técnica Canales en ninguna de las 3 oportunidades tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva.

c) La técnica Momentum tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en una oportunidad de un total de 3, es decir, en un 33.33 % de las veces.

Aparentemente para períodos largos las rentabilidades promedio anual de las técnicas no demostraron ser muy superiores a las rentabilidades promedio anual de la Estrategia pasiva, sin embargo, hay que tomar en cuenta las altas rentabilidades promedio anual de las técnicas para períodos de 10 años, información que no está disponible ya que el programa no considera períodos de poca extensión.

Como conclusión general de los resultados en términos de rentabilidad, para todos los períodos analizados, podemos afirmar que las técnicas Media Móvil y Momentum fueron considerablemente más exitosas que la estrategia Pasiva, no así la técnica Canales. Podemos constatarlo mediante la siguiente información:

a) La técnica Media Móvil tuvo una rentabilidad promedio anual superior a la rentabilidad promedio anual de la estrategia Pasiva en 5 oportunidades de un total de 9 es decir, en un 55.55 % de las veces.

b) La técnica Canales en una oportunidad de un total de 9 tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva, es decir, el 11.11 % de las veces

c) La técnica Momentum tuvo una rentabilidad superior a la estrategia Pasiva en 5 oportunidades de un total de 9, es decir, en un 55.55 % de las veces.

### **3) INDICE PROMEDIO**

Recordemos que el índice promedio nos indica el promedio anual de las veces que la estrategia pasiva gana a la técnica utilizada. La técnica será exitosa si este índice es inferior a

50, lo que significa que la Estrategia Pasiva fue más exitosa que la técnica aplicada menos de la mitad de las veces.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Considerando períodos de entre 20 y 40 años con información mensual, tenemos que:

a) La técnica Media Móvil tuvo un índice Promedio menor a 50 en 4 oportunidades de un total de 5, es decir, en un 80 % de las veces.

b) La técnica Canales tuvo un índice Promedio menor a 50 en 3 oportunidades de un total de 5, es decir, en un 60 % de las veces.

c) La técnica Momentum tuvo un índice Promedio menor a 50 en 4 oportunidades de un total de 5, es decir, en un 80 % de las veces.

Podemos concluir que todas las técnicas tuvieron un índice Promedio favorable bajo 50 en más de la mitad de las veces, y en mayor cantidad de ocasiones las técnicas Media Móvil y Momentum.

Considerando períodos de entre 3 y 4 años con información diaria, tenemos que:

a) La técnica Media Móvil tuvo un índice Promedio menor a 50 en 1 oportunidades de un total de 3, es decir, en un 33.33 % de las veces.

b) La técnica Canales tuvo un índice Promedio menor a 50 en 1 oportunidades de un total de 3, es decir, en un 33.33 % de las veces.

c) La técnica Momentum tuvo un índice Promedio menor a 50 en 1 oportunidades de un total de 3, es decir, en un 33.33 % de las veces.

Podemos concluir que todas las técnicas tuvieron un índice Promedio favorable bajo 50 en un 33.33 % de las veces. Sin embargo, si consideramos el total de los períodos analizados, tenemos que:

a) La técnica Media Móvil tuvo un índice Promedio menor a 50 en 5 oportunidades de un total de 8, es decir, en un 62.5 % de las veces.

b) La técnica Canales tuvo un índice Promedio menor a 50 en 4 oportunidades de un total de, es decir, en un 50 % de las veces.

c) La técnica Momentum tuvo un índice Promedio menor a 50 en 5 oportunidades de un total de 8, es decir, en un 62.5 % de las veces.

Del presente estudio se pueden obtener varias conclusiones que nos indican una tendencia favorable hacia el análisis técnico por sobre la estrategia pasiva. Es decir, en mayor número de ocasiones la ganancia obtenida por este método fue superior a la que se habría obtenido mediante la estrategia pasiva. Recordemos que esta última consiste en comprar al principio

del período en cuestión y vender al final de él. Sin embargo, entre las técnicas utilizadas, resultaron ser la Media móvil y Momentum más convenientes que la técnica Canales.

### **Periodos de interés.**

A continuación destacaremos aquellos períodos en los cuales la rentabilidad obtenida por el análisis técnico, acompañado de una baja frecuencia ( $< 0,5$ ), son de vital importancia ya que nos demuestran que la utilización de esta técnica puede generarnos rentabilidades extranormales muy por sobre un inversionista ingenuo. Para seleccionar los períodos de interés decidimos destacar los lapsos de tiempo en los que al menos dos de las tres técnicas utilizadas eran superiores a la rentabilidad del inversionista pasivo, y que además el promedio anual en que la estrategia pasiva gana a la técnica utilizada no supere el 50 % de las

ocasiones. Por consiguiente a continuación mostraremos las tablas que cumplen con nuestro criterio mencionado anteriormente:

Fig033

Fig034

Fig035

Fig036



## CAPITULO 5

### **“Análisis técnico dólar”**

En nuestro estudio sobre análisis técnico sobre los commodities hemos querido incluir un breve capítulo sobre ésta técnica aplicada a la compra-venta de monedas internacionales y más específicamente sobre el Dólar. Y es que quisimos adentrarnos más aún más sobre la efectividad de las distintas técnicas a la hora de elegir nuestro portfolio de inversión y como se compara ésta aplicación de las técnicas con un inversionista pasivo, para así ser capaces de determinar que tan efectiva puede llegar a ser la aplicación de éstas técnicas en comparación con un inversionista ingenuo el cuál solo se dedica a invertir sin estudiar mayormente opciones que baraja. Para nuestro estudio logramos obtener información acerca del precio de cierre diario del Dólar de aproximadamente 10 años, para lo cuál intentamos separar la información en períodos de interés para así ser capaces de llevar a la realidad posibles inversiones en períodos reales.

En nuestra aplicación de análisis técnico pudimos apreciar que en la mayoría de los períodos en estudio la rentabilidad obtenida con cada una de las técnicas fue notablemente superior que las rentabilidades obtenidas de un inversionista pasivo el cual solo compraba al principio del período y vendía al final de este. De hecho para el período 1992 a 2002, con datos de cierres diarios del precio del dólar, con técnicas como Media móvil o Momentum, obtuvimos rentabilidades casi un 80% más altas que la que hubiese obtenido un inversionista pasivo y más aún el promedio anual en que la inversión pasiva supero a la inversión en la que se aplicó la técnica, fue inferior al 40% de las veces lo que confirma aún más la aplicación de éstas técnicas a la compra venta de divisas. Si nos referimos al período en el que sólo se consideró el último año, la rentabilidad obtenida con la aplicación de las técnicas del análisis técnico, llegó a ser incluso un 100% más rentable que el inversionista ingenuo, es decir que al aplicar las técnicas de compra y venta según lo indique el análisis técnico la inversión se hace el doble más rentable que si solo se comprara al principio del período y se vendiese al final. La

aplicación de análisis técnico es incluso más beneficioso si consideramos que en general el precio del dólar en el mercado Chileno ha tenido un comportamiento ascendente a lo largo del tiempo, es decir su precio ha ido aumentando según pasa el tiempo, por lo que el inversionista pasivo tiene una rentabilidad positiva con una gran probabilidad por el comportamiento ascendente del precio de la divisa, por lo que el hecho de que la aplicación de las técnicas de inversión superan al inversionista pasivo, lo convierten en una herramienta aún más fuerte a la hora de decidir en que invertir. Sin embargo muchos de nosotros podríamos no estar de acuerdo con estos resultados por el hecho de que el comprar y vender constantemente las divisas tiene un costo involucrado que el desarrollo del análisis técnico no lo incluye, y claro si cuándo yo decido comprar dólares me los venden a un precio distinto a cuándo yo decido vender las divisas. Es por esto que para que las rentabilidades positivas sean capaces de superar los costos de transacción es necesario un mínimo de inversión que nosotros estimamos alrededor de los U\$1000. Cuando consideramos períodos de 5 años para ver que ocurría en distintos escenarios, nos encontramos que de la misma forma que en los períodos anteriores la aplicación del análisis técnico superó ampliamente al inversionista pasivo, y más aún el promedio anual en que la estrategia pasiva gana a la técnica aplicada es muy inferior al 50% de las veces, lo que ratifica más aún que la aplicación de análisis técnico es una herramienta eficaz de utilizar al momento de elegir el dólar como instrumento de inversión.

Como conclusión, la introducción del presente capítulo se realizó para demostrar que tan aplicable es el uso de análisis técnico a los distintos valores bursátiles, para así otorgar una herramienta útil a los inversionistas a la hora de decidir sus portfolios de inversión, y ha quedado demostrado que el uso de técnicas predictivas a partir de la información histórica de los activos es un buen predictor de los precios de éstos. En las siguientes páginas encontramos primero los datos que se utilizaron, es decir, los precios del dólar con sus respectivas fechas. Luego se presentan los resultados numéricos que se han detallado anteriormente. (referencia tabla n° 28)

Fig37



## RESULTADOS A. TECNICO DEL DÓLAR

Dólar Enero 1992 a Octubre 2002

<b>Tecnica</b>	<b>Rentabilidad</b>	<b>Frecuenc</b>	<b>R.P.A.Pasiva</b>	<b>R.P.A.Técnica</b>	<b>Pasivo</b>
Media Movil	175%	19,62%	7%	10,17%	95,78%
Canales	81,10%	65,07%	6,96%	5,57%	
Momentum	146,82%	37,91%	7,01%	8,84%	

Dólar Enero1992 a Enero 1997

<b>Tecnica</b>	<b>Rentabilidad</b>	<b>Frecuenc</b>	<b>R.P.A.Pasiva</b>	<b>R.P.A.Técnica</b>	<b>Pasivo</b>
Media Movil	38,91%	15,67%	3,53%	7,90%	13,44%
Canales	21,13%	39,78%	3,26%	3,45%	
Momentum	35,02%	22,61%	3,54%	7,21%	

Dólar Enero 1997 a Enero 2002

<b>Tecnica</b>	<b>Rentabilidad</b>	<b>Frecuenc</b>	<b>R.P.A.Pasiva</b>	<b>R.P.A.Técnica</b>	<b>Pasivo</b>
Media Movil	72,83%	19,88%	11,11%	12,40%	54,11%
Canales	46,37%	64,63%	11,27%	8,47%	
Momentum	59,26%	41,88%	11,12%	10,24%	

Dólar último año (10-01 al 10-02)

<b>Tecnica</b>	<b>Rentabilidad</b>	<b>Frecuenc</b>	<b>R.P.A.Pasiva</b>	<b>R.P.A.Técnica</b>	<b>Pasivo</b>
Media Movil	12,72%	0%	4,83%	13,22%	5,50%
Canales	5,06%	0%	0%	0%	
Momentum	12,37%	0%	4,05%	13,70%	

## BIBLIOGRAFIA

Análisis Técnico: Análisis de Eficiencia Estadounidense y para los ADR 's de las empresas Chilenas, Argentinas y Europeas. Dr. Antonino Parisi F. 2002.

2) Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960-2000. Publicación elaborada y editada por el Departamento Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica, División Estudios, Banco Central de Chile, Mayo 2001.

3) The London Metal Exchange: A Commodity market, Robert Gibson-Jarvie. Third edition 1988.

4) Commodity Futures: Markets, Methods of Analysis and Management of Risk. Anthony F. Herbst

5) Informe Económico y Financiero al 15 de Septiembre de 2002. Publicación editada por el Departamento Publicaciones de la Gerencia de División Estudios del Banco Central de Chile.

6) The Handbook of Commodity Cycles: A Window on Time ( New York; Wiley, 1982 )

7) Technical Personalities of Mayor Commodities, Robert J. Taylor.

Technical Analysis in Commodities, New York, Wiley 1980 , Perry J. Kaufman.

Amat, Oriol y Puig, Xavier. *Análisis Técnico Bursátil*. Ediciones Gestión 2000, 1997.

Marshall John F., *Futures and Option Contracting*, South-Western Publishing Co., 1989.

Mauleón, Ignacio. *Inversiones y Riesgos Financieros*. Editorial Espasa-Calpe, 1991.

Páginas Web:

[www.parisinet.com](http://www.parisinet.com)

[www.google.com](http://www.google.com)

[www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)

[www.nymex.com/jsp/index.jsp](http://www.nymex.com/jsp/index.jsp)

[www.commodity-trading-futures-trading.com/](http://www.commodity-trading-futures-trading.com/)

[www.eia.doe.gov/oil\\_gas/natural\\_gas/info\\_glance/natural\\_gas.html](http://www.eia.doe.gov/oil_gas/natural_gas/info_glance/natural_gas.html)

## ANEXOS

En los siguientes anexos encontramos todos los precios de cierre que fueron utilizados en nuestro estudio. Cada tabla tiene su respectiva enumeración, cuya referencia se menciona anteriormente en según corresponda.

Tabla 1

Fig038

Tabla 2

Fig039

Tabla 3

Fig040

Tabla 4

Fig041

Tabla 5

Fig042

Tabla 6

Fig043

Tabla 7

Fig044

Tabla 8

Fig045

Tabla 9

Fig046

Tabla 10

Fig047

Tabla 11

Fig048

Tabla 12

Fig049

Tabla 13

Fig050

Tabla 14

Fig051

Tabla 15

Fig052

Tabla 16

Fig053

Tabla 17

Fig054

Tabla 18

Fig055

Tabla 19

Fig056

Tabla 20

Fig057

Tabla 21

Fig058

Tabla 22

Fig 059

Tabla 23

Fig 060

Tabla 24

Fig061

Tabla 25

Fig062

Tabla 26

Fig063

Tabla 27

Fig064

Tabla 28

Fig065

Tabla 29

Fig066

Tabla 30

Fig067

Tabla 31

Fig068

Tabla 32

Fig069

Tabla 33

Fig070

Tabla 34

Fig071

Tabla 35

Fig072

Tabla 36

Fig073

Tabla 37

Fig074