



**Casa abierta al tiempo**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

**Un Modelo de Decisión para Anticipar los Comportamientos en  
los Mercados Accionarios, Evitar Pérdidas y Maximizar el  
Patrimonio de los Inversionistas**

*M. en F. Rosa María Ortega Ochoa  
Dr. Eduardo Villegas Hernández<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA. ÁREA DE INVESTIGACIÓN. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS EMPRESAS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. UNIDAD IZTAPALAPA .evillegash@hotmail.com

**Introducción:** Las familias, las empresas y los gobiernos requieren de un mercado financiero a través del cual puedan intercambiar los activos financieros que representen propiedad o deuda. Nuestra investigación se hizo tomando en cuenta lo que ha sucedido en las principales bolsas de valores iberoamericanas (Argentina, Brasil, Chile, España y México). En este entorno sospechamos que existe algún nivel de ineficiencia que permite anticipar el comportamiento de éstas, con lo que podría salvaguardarse el patrimonio de las familias, incluso hasta tener un rendimiento superior al que ofrece el mercado.

Buscamos aportar la forma de utilizar tres indicadores combinados, que actualmente son utilizados en el análisis bursátil de manera individual, como una forma de anticipar el comportamiento del mercado y así obtener mejores resultados para una inversión. Los tres indicadores son: Zig-Zag, Índice de Fuerza Relativa Interna de 25 días (IFR) combinado con un promedio móvil exponencial de 9 días que al cruzar el IFR nos indica señal de compra o venta y Oscilador estocástico.

Con un análisis expost de estos indicadores combinados, queremos mostrar, no comprobar, que de mantener inversión en los mercados financieros iberoamericanos, existe la posibilidad de reducir las pérdidas u obtener un mayor rendimiento que el que ofrecen estos. Nuestra aportación al análisis bursátil es la aplicación combinada de los tres indicadores como una probable forma de lograr los objetivos planteados.

**Desarrollo de la investigación:** Para desarrollar el tema utilizamos la siguiente metodología: en primer lugar se definió el problema: ¿Cómo invertir en bolsa logrando mejores resultados que los mercados de valores?, lo anterior medido a través de los índices Merval, IBovespa, Ipsi, IGBM e IPC de las bolsas de valores argentina, brasileña, chilena, española y mexicana, respectivamente.

Suponiendo que de existir algún nivel de ineficiencia de los mercados iberoamericanos, se podría obtener un mejor rendimiento. Si esto resulta real, la actitud del especulador deberá ser tomar una política activa para así lograr mejores resultados que los rendimientos ofrecidos por los índices bursátiles.

En el caso de darse la eficiencia de los mercados y manteniendo la inversión en éstos, no será posible obtener un mejor resultado que el que se podría obtener a través del rendimiento de los respectivos índices. Si esto resulta real, la actitud del inversionista deberá ser tomar una política pasiva y de esta forma lograr mejores resultados invirtiendo en sociedades de inversión indizadas a los índices o invirtiendo en los tracs, espejos de los índices.

Los objetivos que se persiguieron con esta investigación son:

- Lograr que con la utilización conjunta de los tres indicadores se obtengan mejores rendimientos, medido a través de sus índices, que los obtenidos al mantener la inversión (sin vender y volver a comprar en repetidas ocasiones) en el mediano y largo plazo en los mercados señalados.
- Lograr que con la utilización conjunta de los tres indicadores se reduzcan las pérdidas al invertir en mercados bursátiles.

- Lograr que estos indicadores sean útiles para la toma de decisiones de inversión en activos financieros, específicamente en acciones.
- Adaptar la utilización de estos indicadores a los mercados iberoamericanos.

Dado que es una investigación *ex post facto*, se persiguieron los siguientes objetivos específicos:

- Conocer los comportamientos de los índices Merval, IBOvespa, Ipsa, IGBM e IPC.
- Explicar cómo se calculan y utilizan los indicadores señalados.
- Mostrar que con la utilización de estos indicadores se podrían haber obtenido mejores resultados que simplemente dejando el dinero invertido en el equivalente a los índices bursátiles.

El universo del modelo consideramos los índices bursátiles Merval, IBOvespa, Ipsa, IGBM e IPC, abarcando así todas las acciones que cotizan en las bolsas de Argentina, Brasil, Chile, España y México.

La información se recolectó con los datos diarios de los índices señalados del 21 de diciembre 2007 al 30 de junio de 2011, 1,257 días naturales que en realidad fueron entre 875 y 892 días hábiles, dependiendo de cada uno de estos mercados.

Con la utilización del programa Metastock versión 7.2 se elaboraron las gráficas y se realizaron los cálculos que sirvieron de base para probar nuestra hipótesis.

La importancia que reviste esta investigación proviene de una gran contradicción. En México la mayor parte de las personas desconocen el comportamiento del mercado accionario, sin embargo todos los trabajadores que cotizan en el IMSS o en el ISSSTE, tienen sus fondos de retiro invertidos en una Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (Siefore), son especuladores<sup>2</sup> sin siquiera saberlo. Aparentemente esta es la realidad imperante en Iberoamérica. Aún y cuando actualmente los ahorros para pensiones están invertidos en siefores profesionalmente administradas, **se estima que** el patrimonio para el retiro será suficiente y se requerirán reformas paramétricas para lograr que se alcance el capital necesario para la pensión. Este patrimonio adicional lo pueden lograr algunos trabajadores invirtiendo en las bolsas de valores. El invertir en bolsa implica riesgos tan elevados como las pérdidas en Argentina de 59.47% entre el 21 de diciembre de 2007 y el 20 de noviembre de 2008. En este mismo lapso se perdió 50.49% en Brasil, 19.31% en Chile, 48.17% en España y 38.62% en México. Aún cuando la ley responsabiliza de los fondos para el retiro exclusivamente a los trabajadores, estos fondos se invierten sin

---

<sup>2</sup> **especular**. (lat. *speculari* < *specula* = puesto de observación < *spectare* < *specere* = mirar) v.tr. **1.** Examinar una cosa atentamente. **2.** Reflexionar. **3.** Traficar para ganar dinero rápidamente. (lat. *speculum* = espejo) adj. **4.** De o del espejo, que semeja un espejo. FAM. **1.** Especulación, especulador, -a, especulativo, -a. SIN. **2.** Meditar, teorizar, pensar. **3.** Lucrarse, negociar, monopolizar.

*Traficar* (ital. *Trafficare* < lat. vulg. *\*transfricare* = llevar de acá para allá; o lat. vulg. *\*transfigicare* = cambiar de sitio) v.intr. **1.** Comerciar. **2.** Negociar. FAM. Traficación, traficante, tráfico.

ORT. La c se convierte en enq cuando la desinencia empieza por e: Trafiquemos.

*Diccionario Anaya de la Lengua Española,*  
Fundación Cultural Televisa, A.C., México, 1979

que los “interesados” conozcan en qué y cómo se invierten. Con el fin de que este mercado sea transparente y lo más eficiente posible, sería deseable que estas inversiones se hicieran con el mayor conocimiento tanto por parte de los trabajadores como por parte de quienes administran sus inversiones.

**Marco teórico y de referencia:** El trabajo parte de algunos conceptos relacionados con los activos financieros, del mercado financiero y se basa en los fundamentos del análisis bursátil, específicamente del análisis técnico.

Los activos financieros no contribuyen directamente a aumentar la capacidad productiva de la economía, pero representan la propiedad o las deudas sobre los activos reales. Así hablamos de acciones que representan propiedad sobre los activos productivos o deudas representadas por títulos de deuda a corto, mediano y largo plazo como pagarés, pagarés de mediano plazo u obligaciones.

Los mercados financieros permiten el comercio adecuado de estos títulos a través de lo que se conoce como mercado de valores desconocido para la mayoría de la población en Iberoamérica.

La eficiencia del mercado se refiere a que toda la información fluye tan rápida y eficientemente que el precio de los títulos lo refleja en todo momento y el precio se ajusta al consenso del mercado. El precio corresponde al valor en todo momento, no hay posibilidad de ganancias extraordinarias. La eficiencia del mercado se basa en tres supuestos básicos:

1. Existe un equilibrio objetivo entre el precio y el valor.
2. Los inversionistas son racionales y sus decisiones giran alrededor del valor intrínseco.
3. La información fluye a todos los participantes.

Además podemos señalar que existen diferentes niveles de eficiencia:

1. Eficiencia débil: es aquella en que los precios actuales reflejan la información de la secuencia histórica de los precios.
2. Eficiencia semifuerte: en la cual los precios actuales reflejan el conocimiento público de la empresa y por consiguiente no se puede esperar que se tengan rendimientos excesivos.
3. Eficiencia fuerte: en la que aún los poseedores de información privilegiada no la pueden utilizar para tener beneficios superiores.

El mercado financiero puede ser clasificado de diferentes formas y una de ellas es en función de la renta: mercado de renta variable y en mercado de instrumentos de deuda (anteriormente conocido como mercado de renta fija).

El mercado de renta variable se divide en acciones y productos derivados. Estos últimos ofrecen una renta más variable aún que la de los instrumentos de renta variable tradicionales. En nuestro estudio nos interesa lo que sucede con las acciones.

La acción representa propiedad de la empresa y puede tener diferentes valores: valor nominal, valor teórico, valor en libros y valor de mercado.

El valor de mercado es “el precio al que se cotizan las acciones de las empresas y que constituyen nuestro interés principal en este apartado. A este precio de mercado multiplicado por el número de acciones puede llamarsele valor de capitalización y a lo que excede el valor en libros, valor de mercado agregado.”<sup>3</sup>

Dado que no es nuestro interés mostrar los cálculos y gráficas con todas y cada una de las acciones de las bolsas iberoamericanas, decidimos trabajar con los índices bursátiles de las bolsas de valores mencionadas. Suponemos que estos índices están bien calculados y que son representativos de todos los sectores de las empresas que cotizan en las respectivas bolsas, lo que da validez a nuestro trabajo.

Un índice es la división de un precio ( $P_1$ ) entre otro precio base ( $P_0$ ), o una cantidad ( $Q_1$ ) entre otra cantidad base ( $Q_0$ ), o un índice compuesto, precio por cantidad ( $P_1Q_1$ ) entre precio base por cantidad base ( $P_0Q_0$ ). Nosotros no calculamos ni cuestionamos el cálculo que se hace de los índices, utilizamos estos para probar nuestra hipótesis.

El análisis técnico es una escuela que estudia la historia de precios y volúmenes para predecir el comportamiento futuro del mercado o de una acción en particular, sin conocer el mercado o la acción de que se trate.

Edwards y Magee definen al análisis técnico como “...la ciencia que registra, usualmente en forma gráfica, la historia real de las transacciones (cambios de precios, volumen de transacciones, etc.) de cierta acción o en promedio y después deduce de esa historia gráfica la tendencia futura probable...”<sup>4</sup>.

Al análisis técnico no le interesa en qué se invierte o qué se compra, simplemente ayuda a seleccionar el momento adecuado. Los instrumentos básicos del análisis técnico lo constituyen las gráficas en sus diferentes formas y contenidos.

En el análisis técnico se aplican tres reglas básicas:

- 1. Identifica la tendencia.**
- 2. Únete a la tendencia.**
- 3. Actúa en los cambios.**

Este vender o comprar en los cambios constituye la parte esencial de nuestro trabajo ya que lo que se busca con los indicadores es aprovechar los momentos de cierta ineficiencia de los mercados para comprar o vender, según sea el caso, y con estas operaciones de compra y venta sucesivos lograr mejores resultados.

## **INDICADORES**

---

<sup>3</sup> Ortega Ochoa, Rosa María y Villegas Hernández, Eduardo, El Sistema Financiero de México, McGraw-Hill Interamericana, 1ª. Ed, México, 2002, p.175

<sup>4</sup> Edwards, Robert y Magee, John. Technical Analysis of Stock Trends, John Magee, Inc. E.U.A. 5a. ed. 1966, citado por Alfredo Díaz Mata, Un Sistema Computarizado para Análisis de Acciones Bursátiles en México, Tesis para obtener el Grado de Maestro en Finanzas, DEP-FCA-UNAM, julio 2002, p. 27

Con base en algunos cálculos matemáticos diversos investigadores del comportamiento bursátil han desarrollado el análisis cuantitativo que incluye los modelos matemáticos y estadísticos y que se conocen como indicadores. Los indicadores se dibujan con gráficas de precios y volúmenes y se utilizan para anticipar los cambios en los precios, convirtiéndose en un instrumento muy útil para tomar decisiones de inversión de cartera. Es importante destacar que con algunos osciladores (diferenciales de precios o de promedios móviles), se encuentran de manera anticipada formaciones que no son fáciles de detectar en las gráficas de precios. Hay además, divergencias. Una divergencia ocurre cuando en la gráfica de precios se forma una cima superior y en la de los indicadores no, o cuando en la gráfica de precios se forma un valle inferior y en la de los indicadores no. Estas divergencias anticipan un cambio de tendencia.

**ZIGZAG<sup>5</sup> (indica cambio de tendencia histórica con 15%).** El ZIGZAG es un indicador que filtra los cambios con base en determinado cambio porcentual o cambio de puntos en los datos. Con esto se grafican rectas que sólo cambian de tendencia cuando se logró ese cambio porcentual. Si un valor sube de precio y tiene una baja de 15%, entonces se inicia el trazo de una línea recta que baja y viceversa cuando está bajando. El objetivo principal es ayudar a realizar una inspección visual de aquellos valores que han sufrido un cambio de tendencia. Es importante señalar que el indicador de ZigZag sólo muestra cambios significativos y que, de acuerdo a lo señalado por Steven B. Achelis<sup>6</sup> quien lo define como un indicador que filtra los cambios con base en los cambios porcentuales o cambio de puntos en los datos, graficándose la recta solo cambia de tendencia cuando se logra ese cambio porcentual. Sirve como referencia para considerar las posturas a tomar, pero antes de tomar una postura se debe confirmar la tendencia con ayuda de otros indicadores. Normalmente se utiliza con 5% de cambio nosotros utilizamos 15% para evitar señales falsas o ruido. El indicador de ZigZag se calcula colocando puntos imaginarios sobre la gráfica de precios del valor del que se trate y cuando el revertimiento en los precios sea al menos la cantidad especificada, en nuestro caso 15%, entonces se dibujan líneas para unir estos puntos imaginarios. Con esto encontramos gráficamente el primer indicador de compra o venta. Nunca realizamos los movimientos de comprar o vender sino hasta que confirmamos el cambio de tendencia con el oscilador estocástico y con el índice de fuerza relativa interna y su disparador de 9 días.

**OSCILADOR ESTOCÁSTICO<sup>7</sup> (que al cruzar el IFR nos indica compra o venta).** En el cálculo del Oscilador Estocástico se compara el nivel en el que cerró el precio de un valor (índice o acción), en relación con su escala de precios sobre un período de tiempo dado. Este oscilador se grafica con dos líneas, una denominada "%K" o línea principal (línea sólida) y la segunda línea denominada "%D", que representa un promedio móvil de %K (línea punteada). Existen diferentes modos de interpretar un Oscilador Estocástico, nosotros consideramos las siguientes:

---

<sup>5</sup><http://www.equis.com/Customer/Resources/TAAZ/?c=3&p=127> 20 de julio de 2011 y Manual del Programa "Metastock", versión 6.52, páginas 146, 147 y 384

<sup>6</sup> "Technical Analysis from A to Z" <http://www.equis.com/Customer/Resources/TAAZ/?c=3&p=127> 20 de julio de 2011

<sup>7</sup> "Technical Analysis from A to Z" <http://www.equis.com/Customer/Resources/TAAZ/?c=3&p=106> 20 de julio de 2011

1. La compra debe realizarse cuando en el Oscilador (%K o %D) las caídas son por debajo de un nivel específico (p.ej., 20) y luego sobrepasan el nivel. La venta se realiza cuando el Oscilador sobrepasa un nivel específico (p.ej., 80) y luego se cae debajo del nivel.
2. Se compra cuando la línea %K sobrepasa la línea %D y se vende cuando la línea %K cae debajo de la línea %D.
3. Se buscan divergencias. Por ejemplo, donde los precios hacen una serie de nuevos máximos y el Oscilador Estocástico falla en sobrepasar sus máximos anteriores.

El Oscilador estocástico tiene 3 variables:

1. %K períodos, el número de períodos de tiempo usados en el cálculo.
2. %K períodos de reducción de aceleración, o suavización interna. Si se da un valor de 1 se considera rápido, con 3 se considera lento. Nosotros utilizamos 9, muy lento. El objetivo es maximizar los beneficios en mediano y largo plazo, no especular en muy corto plazo y operar diariamente.
3. %D períodos, el promedio móvil de n observaciones de %k, nosotros utilizamos el número 9 como “disparador” de la decisión de compra o venta. El promedio móvil puede ser simple, exponencial, ponderado, de series de tiempo, triangular, variable o ajustado por el volumen. Nosotros utilizamos arbitrariamente un promedio móvil exponencial de 9 días.

La fórmula matemática para su cálculo es la siguiente:

$$\left( \frac{\text{Cierre del día} - \text{Nivel Mínimo en \%K Períodos}}{\text{Nivel Máximo en \%K Períodos} - \text{Nivel Mínimo en \%K Períodos}} \right) \times 100$$

**INDICE DE FUERZA RELATIVA INTERNA (RelativeStrengthIndex o RSI)**<sup>8</sup>. Es un oscilador de precio que se extiende entre 0 y 100. J. Welles Wilder, autor de este índice, consideró un oscilador de aceleración basado en el promedio de cambio de los días de alza y el promedio de cambio de los días de baja. Este índice también es un indicador de aceleración en base a la siguiente fórmula:

$$100 - \left( \frac{100}{1 + \left( \frac{A}{B} \right)} \right)$$

En donde

**A = Promedio de las alzas de precios**

**B = Promedio de las bajas de precios**

Cuando Welles Wilder desarrolló este índice a finales de los años setenta, recomendó utilizar períodos de 14 días, sin embargo ahora se ha hecho común utilizar períodos de 25 días. Nuestra experiencia nos indica que este también es un magnífico indicador con observaciones de 25 días y un promedio móvil exponencial de 9 días. “Dentro de las principales ventajas de este indicador se encuentran las siguientes:

1. Indica niveles de compra cara cuando se grafica arriba de 70;

<sup>8</sup>“TechnicalAnalysisfrom A to Z” <http://www.equis.com/Customer/Resources/TAAZ/?c=3&p=100> 20 de julio de 2011

2. Indica niveles de sobreventa cuando se grafica abajo de 30;
3. Se encuentran fácilmente las formaciones comentadas (doble fondo, triángulos, etc.);
4. Se detecta divergencia respecto a la gráfica de precios que señalan fin de tendencia; y
5. Si se grafican líneas rectas uniendo valles o crestas se pueden detectar fácilmente indicadores de cambio de tendencia.<sup>9</sup>

Una manera de hacer el análisis sería buscando divergencias, es decir, si el precio del valor alcanza un nuevo máximo pero el indicador no, se anticiparía un ajuste del precio a la baja. Por lo contrario, si el precio del valor alcanza un nuevo mínimo pero el indicador no, esto anticiparía un cambio de tendencia al alza.

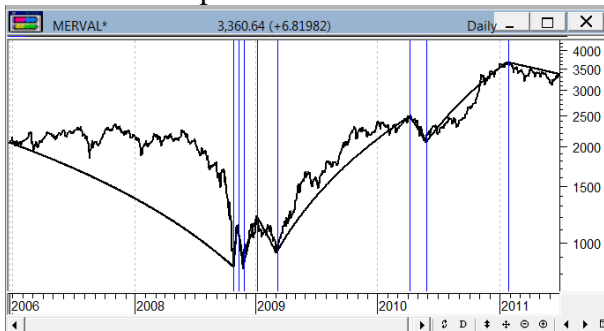
### Desarrollo del Trabajo:

Comportamiento de los Índices Bursátiles Iberoamericanos*					
Fecha	Merval	Ibovespa	Ipsa	IGBM	IPC
21-dic-07	2,145.25	63,097.71	3,085.41	1,652.34	29,638.40
30-jun-11	3,360.64	62,403.64	4,795.28	1,049.76	36,558.07
Variación	1,215.39	-694.07	1,709.87	-602.58	6,919.67
Rendimiento	56.65%	-1.10%	55.42%	-36.47%	23.35%

\* Fuente: Datos obtenidos de [http://finance.yahoo.com/p;\\_ylt=AglAw8AO4mOzyE9MpptLIHG38sBG;\\_ylu=X3oDMTFkdmRscDdkBHBvcwMzBHNIYwNwb3J0Zm9saW9zUmVkaXJlY3QEc2xrA3NpdWRhY2VwdGFsbw-?k=pf\\_1](http://finance.yahoo.com/p;_ylt=AglAw8AO4mOzyE9MpptLIHG38sBG;_ylu=X3oDMTFkdmRscDdkBHBvcwMzBHNIYwNwb3J0Zm9saW9zUmVkaXJlY3QEc2xrA3NpdWRhY2VwdGFsbw-?k=pf_1)

**Merval.** El índice Merval representa el comportamiento accionario del mercado bursátil argentino y como se observa en el cuadro 1 este índice ganó 1,215.39 puntos o 56.65% en 875 días hábiles al subir de 2,145.25 puntos el 21 de diciembre de 2007 a 3,360.24 puntos el 30 de junio de 2011. Una muy buena ganancia. En caso de utilizar nuestra propuesta el comportamiento hubiera sido el siguiente: primer aproximación con el indicador zig-zag montado en la gráfica de precios.

Gráfica 1. Comportamiento del Índice Merval con Zig-Zag

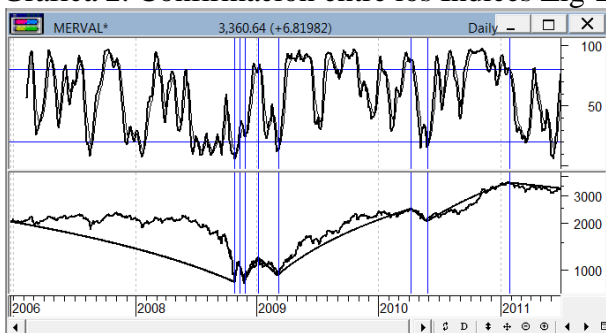


En la gráfica 1 se observan 4 operaciones de compra venta que deben confirmarse con los índices oscilador estocástico e índice de fuerza relativa interna.

<sup>9</sup> Ortega Ochoa, Rosa María y Villegas Hernández, Eduardo, El Sistema Financiero de México, op.cit, p. 198

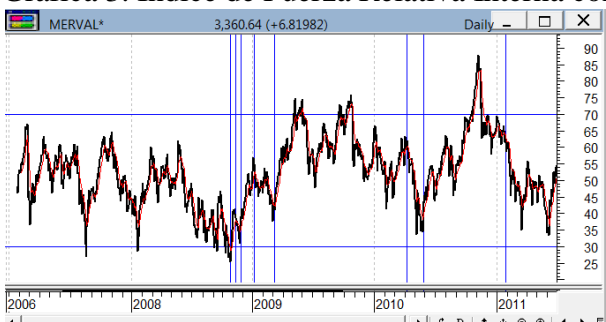


Gráfica 2. Confirmación entre los Índices Zig-Zag y Oscilador Estocástico del Merval.



Como se observa en la gráfica 2, se confirmaron las operaciones de compra y venta con la utilización de los 2 indicadores de manera conjunta. Estas operaciones debieron confirmarse con el índice de fuerza relativa interna con 25 observaciones y cruce de promedio móvil exponencial de 9 observaciones.

Gráfica 3. Índice de Fuerza Relativa Interna con Promedio Móvil de 9 Días del Merval.



En la grafica3 se confirman las señales de compra y venta. Los resultados que se hubieran obtenido se observan en el cuadro 2.

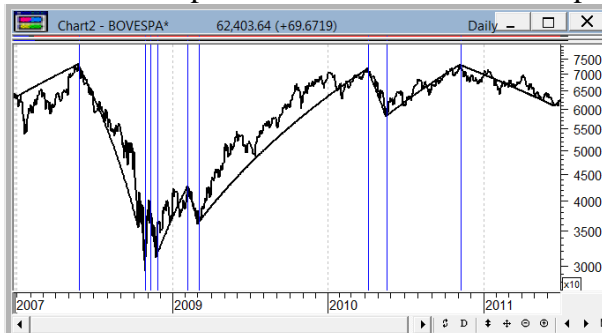
Operaciones en el Merval				
Fecha	Operación	Nivel	Resultado	Resultado %
28-oct-08	Compra	895.06		
07-nov-08	Venta	1,096.60	201.54	22.52%
25-nov-08	Compra	906.39		
07-ene-09	Venta	1,167.06	260.67	28.76%
04-mar-09	Compra	986.27		
09-abr-10	Venta	2,487.76	1,501.49	152.24%
28-may-10	Compra	2,168.57		
25-ene-11	Venta	3,604.77	1,436.20	66.23%

De haber mantenido una actitud pasiva el resultado obtenido hubiera sido una ganancia de 56.65%. Con las operaciones subsiguientes de compra y venta y suponiendo que durante los días en que no se invertía en este índice no había ganancia alguna, el rendimiento acumulado hubiera sido de 561.44% en 1,287 días naturales, equivalentes a una tasa anual de 157.05%.

**Ibovespa.** El índice Ibovespa representa el comportamiento accionario del mercado bursátil brasileño y como se observa en el cuadro 1 este índice perdió 694.07 puntos o 1.10% en 875 días hábiles al bajar de 63,097.71 puntos el 21 de diciembre de 2007 a 62,403.64 puntos el 30 de junio de 2011. Una pérdida grave. En caso de utilizar nuestra propuesta el

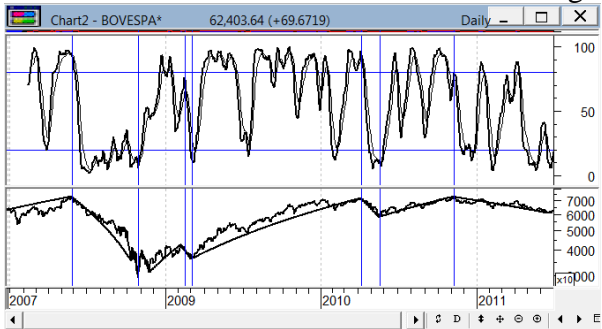
comportamiento hubiera sido el siguiente: primer aproximación con el indicador zig-zag montado en la gráfica de precios.

Gráfica 4 Comportamiento del Índice Ibovespa con Zig-Zag.



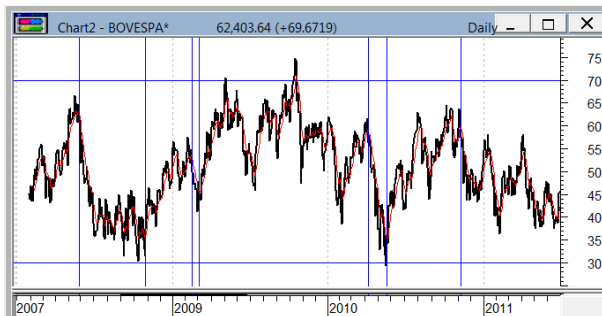
En esta gráfica se observan 5 operaciones de compra venta que deben confirmarse con los índices oscilador estocástico e índice de fuerza relativa interna.

Gráfica 5. Confirmación entre los Índices Zig-Zag y Oscilador Estocástico del Ibovespa.



Al utilizar el oscilador estocástico se eliminan la operación de venta del 4 de noviembre de 2008 y la operación de compra del 21 de noviembre de 2008. La operación de venta que nos había indicado el zig-zag el 5 de febrero de 2009 se pospone hasta el 16 de febrero de 2009.

Gráfica 6. Índice de Fuerza Relativa Interna con Promedio Móvil de 9 Días del Ibovespa.



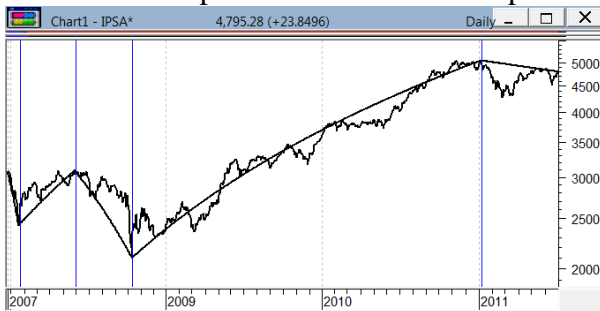
Como se observa en la grafica 6, se confirman las señales de compra y venta. Los resultados que se hubieran obtenido se observan en el cuadro 3.

Operaciones en el Ibovespa				
Fecha	Operación	Nivel	Resultado	Resultado %
21-dic-07	Compra	63,097.71		
27-may-08	Venta	70,992.00	7,894.29	12.51%
29-oct-08	Compra	34,845.21		
16-feb-09	Venta	41,841.32	6,996.11	20.08%
04-mar-09	Compra	38,402.24		
09-abr-10	Venta	71,417.27	33,015.03	85.97%
21-may-10	Compra	60,259.23		
10nov210	Venta	71,638.38	11,379.15	18.88%

De haber mantenido una actitud pasiva el resultado obtenido hubiera sido una pérdida de 1.10%. Con las operaciones subsecuentes de compra y venta y suponiendo que durante los días en que no se invertía en este índice no se ganaba nada, el rendimiento acumulado hubiera sido de 198.69% en 1,287 días naturales, equivalentes a una tasa anual de 55.58%.

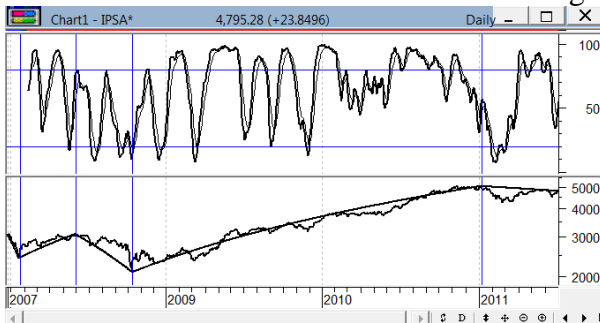
**Ipsa.** El índice Ipsa representa el comportamiento accionario del mercado bursátil chileno y como se observa en el cuadro 1 este índice ganó 1,709.87 puntos o 55.42% en 875 días hábiles al subir de 3,085.41 puntos el 21 de diciembre de 2007 a 4,795.28 puntos el 30 de junio de 2011. Una buena ganancia. En caso de utilizar nuestra propuesta el comportamiento hubiera sido el siguiente: primer aproximación con el indicador zig-zag montado en la gráfica de precios.

Gráfica 7. Comportamiento del Índice Ipsa con Zig-Zag.



En esta gráfica se observan 2 operaciones de compra venta que deben confirmarse con los índices oscilador estocástico e índice de fuerza relativa interna.

Gráfica 8. Confirmación entre los Índices Zig-Zag y Oscilador Estocástico del Ipsa.



Como se observa en la gráfica 8, se confirmaron las operaciones de compra y venta con la utilización de los 2 indicadores de manera conjunta. Estas operaciones debieron

confirmarse con el índice de fuerza relativa interna con 25 observaciones y cruce de promedio móvil exponencial de 9 observaciones.

Gráfica 9. Índice de Fuerza Relativa Interna con Promedio Móvil de 9 Días del Ipsa.



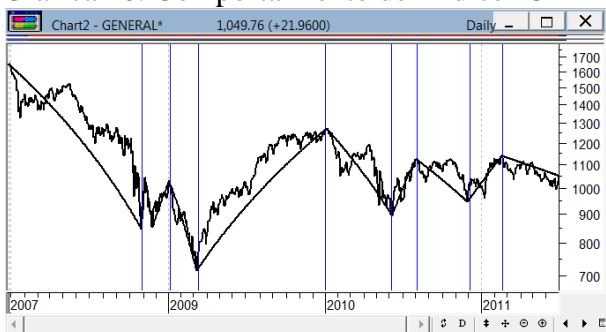
Como se observa en la grafica 9, se confirman las señales de compra y venta. Los resultados que se hubieran obtenido se observan en el cuadro 4.

Operaciones en el Ipsa				
Fecha	Operación	Nivel	Resultado	Resultado %
21-ene-08	Compra	2,427.11		
30-may-08	Venta	3,048.85	621.74	25.62%
10-oct-08	Compra	2,101.10		
07-ene-11	Venta	4,947.04	2,845.94	135.45%

De haber mantenido una actitud pasiva el resultado obtenido hubiera sido una ganancia de 55.42%. Con las operaciones subsecuentes de compra y venta y suponiendo que durante los días en que no se invertía en este índice no se ganaba nada, el rendimiento acumulado hubiera sido de 195.76% en 1,287 días naturales, equivalentes a una tasa anual de 54.76%.

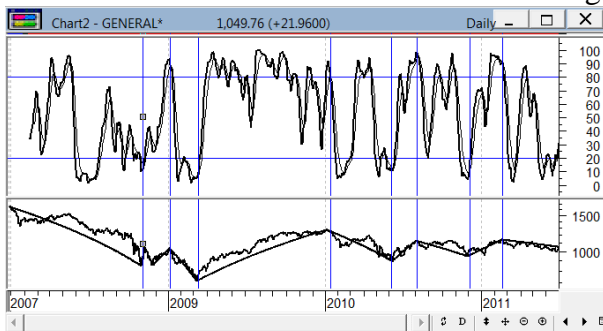
**IGBM.** El índice IGBM representa el comportamiento accionario del mercado bursátil español y como se observa en el cuadro 1 este índice perdió 602.58 puntos o 36.47% en 875 días hábiles al bajar de 1,652.34 puntos el 21 de diciembre de 2007 a 1,049.76 puntos el 30 de junio de 2011. Una muy fuerte pérdida. En caso de utilizar nuestra propuesta el comportamiento hubiera sido el siguiente: primer aproximación con el indicador zig-zag montado en la gráfica de precios.

Gráfica 10. Comportamiento del Índice IGBM con Zig-Zag.



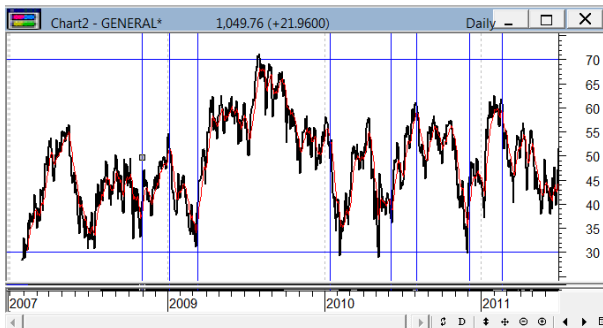
En esta gráfica se observan 4 operaciones de compra venta que deben confirmarse con los índices oscilador estocástico e índice de fuerza relativa interna.

Gráfica 11. Confirmación entre los Índices Zig-Zag y Oscilador Estocástico del IGBM.



Como se puede ver en la gráfica 11, se confirmaron las operaciones de compra y venta con la utilización de los 2 indicadores de manera conjunta. Estas operaciones debieron confirmarse con el índice de fuerza relativa interna con 25 observaciones y cruce de promedio móvil exponencial de 9 observaciones.

Gráfica 12. Índice de Fuerza Relativa Interna con Promedio Móvil de 9 Días del IGBM.



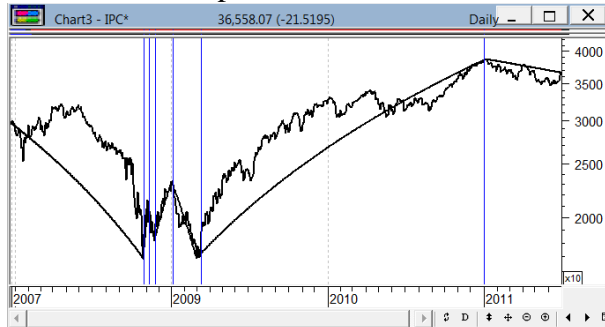
En la gráfica 12, se observa que se confirman las señales de compra y venta. Los resultados que se hubieran obtenido se ven en el cuadro 5.

Operaciones en el IGBM				
Fecha	Operación	Nivel	Resultado	Resultado %
03-nov-08	Compra	978.48		
08-ene-09	Venta	1,005.70	27.22	2.78%
10-mar-09	Compra	752.29		
13-ene-10	Venta	1,245.64	493.35	65.58%
07-jun-10	Compra	907.79		
05-ago-10	Venta	1,122.67	214.88	23.67%
02-dic-10	Compra	1,015.55		
21-feb-11	Venta	1,107.77	92.22	9.08%

De haber mantenido una actitud pasiva el resultado obtenido hubiera sido una pérdida de 36.47%. Con las operaciones subsecuentes de compra y venta y suponiendo que durante los días en que no se invertía en este índice no se ganaba nada, el rendimiento acumulado hubiera sido de 129.58% en 1,287 días naturales, equivalentes a una tasa anual de 36.25%.

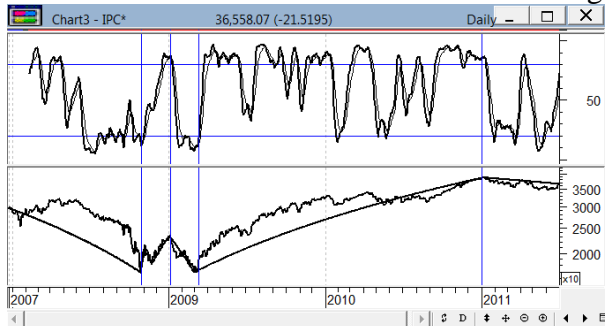
**IPC.** El índice IPC representa el comportamiento accionario del mercado bursátil mexicano y como se observa en el cuadro 1 este índice ganó 6,919.67 puntos o 23.35% en 875 días hábiles al subir de 29638.40 puntos el 21 de diciembre de 2007 a 36,558.07 puntos el 30 de junio de 2011. Una buena ganancia. En caso de utilizar nuestra propuesta el comportamiento hubiera sido el siguiente: primer aproximación con el indicador zig-zag montado en la gráfica de precios.

Gráfica 13. Comportamiento del Índice IPC con Zig-Zag.



En esta gráfica se observan 3 operaciones de compra venta que deben confirmarse con los índices oscilador estocástico e índice de fuerza relativa interna.

Gráfica 14. Confirmación entre los Índices Zig-Zag y Oscilador Estocástico del IPC.



Como se observa en la gráfica 14, las operaciones de compra y venta se redujeron a 2, con la utilización de los 2 indicadores de manera conjunta. Estas operaciones debieron confirmarse con el índice de fuerza relativa interna con 25 observaciones y cruce de promedio móvil exponencial de 9 observaciones.

Gráfica 15. Índice de Fuerza Relativa Interna con Promedio Móvil de 9 Días del IPC.



Como se observa en la grafica 15, se confirman las 2 operaciones de compra y venta que nos señalan, utilizando de manera conjunta los indicadores. Los resultados que se hubieran obtenido se presentan en el cuadro 6.

Cuadro 6.				
Operaciones en el IPC				
Fecha	Operación	Nivel	Resultado	Resultado %
29-oct-08	Compra	19,157.33		
05-ene-09	Venta	23,238.86	4,081.53	21.31%
13-mar-09	Compra	19,437.01		
04-ene-11	Venta	38,542.16	19,105.15	98.29%

De haber mantenido una actitud pasiva el resultado obtenido hubiera sido una ganancia de 23.35%. Con las operaciones subsecuentes de compra y venta y suponiendo que durante los días en que no se invertía en este índice no se ganaba nada, el rendimiento acumulado hubiera sido de 140.54% en 1,287 días naturales, equivalentes a una tasa anual de 39.31%.

### Conclusiones:

Los resultados obtenidos de nuestra investigación nos llevan a recordar algunas de las palabras de Keynes: “Como tomar decisiones racionales en un mundo irracional”.

Nos quedan dudas sobre la existencia de información privilegiada: los recientes acontecimientos en los mercados internacionales nos permiten sospechar que sí existió información privilegiada y que esto rompió, por lo menos temporalmente con la eficiencia de los mercados.

Podemos concluir que la hipótesis de la eficiencia de mercado puede ser violada o bien que los mercados iberoamericanos mantienen una eficiencia débil ya que los precios actuales reflejan la información de la secuencia histórica de los precios.

La diferencia de rendimientos entre una actitud pasiva, invertir y esperar, y la actitud activa al comprar y vender en el mercado chileno es mínima, comparada con los otros mercados. Esto es reflejo de la estabilidad y menor volatilidad del mercado chileno.

La diferencia de rendimientos entre una actitud pasiva y la actitud activa en los mercados brasileño y español es de una radical diferencia, reflejo de la inestabilidad y mayor volatilidad de estos mercados.

La diferencia de rendimientos entre una actitud pasiva y una activa en el mercado mexicano es grande, reflejo de la estabilidad y volatilidad del propio mercado, menor que la del chileno, pero mayor que la de los mercados brasileño y español.

Con los resultados obtenidos nos vienen a la mente las palabras de Martín J. Pring<sup>10</sup>: “el enfoque técnico hacia las inversiones es esencialmente un reflejo de la idea de que el

<sup>10</sup> Martín J. Pring, Technical Analysis Explained, 2<sup>nd</sup> ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1985, p.2. CitadoporBodie, Zvi, Kane, Alex y Marcus, Alan J. Essentials of Investments, 3rd. ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1998, p. 414

mercado se mueve en tendencias que son determinadas por el cambio de actitud de los inversionistas hacia una variedad de fuerzas económicas, monetarias, políticas y psicológicas. El arte del análisis técnico, porque es un arte, es identificar los cambios en esas tendencias en sus fases iniciales para mantener una postura de inversión hasta que un revertimiento en esa tendencia sea indicado.”

Los resultados que obtuvimos con el uso combinado de los indicadores utilizados en el desarrollo del trabajo, nos permitieron suponer que sí existe la posibilidad señalada por Pring de obtener un mayor beneficio que el ganado por el mercado. Las gráficas que observamos previamente nos permitirían realizar las operaciones señaladas en los cuadros presentados y de esta manera lograr un mayor beneficio para las inversiones bursátiles, tanto por los inversionistas particulares como los profesionales encargados de administrar el fondo de retiro de los trabajadores, incrementando de esta manera el patrimonio de los inversionistas.

### **Bibliografía:**

- Adam Siade, Juan Alberto y otros, Análisis Bursátil, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2009
- Bodie, Zvi, Kane, Alex y Marcus, Alan J. Essentials of Investments, 3rd. ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1998
- Delgado Ugarte, Josu Imanol, El Análisis Técnico Bursátil, Como Ganar Dinero en los Mercados Financieros, Díaz de Santos, Madrid, España, 1999
- Díaz Mata, Alfredo, “Algunas consideraciones sobre el uso de técnicas fractales en el análisis del mercado accionario bursátil mexicano” Contaduría y Administración, No. 224 enero-abril 2008, pp 35-57
- Díaz Mata Alfredo, “Un Sistema Computarizado Para Análisis de Acciones Bursátiles en México”, Tesis de Grado Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México, 2002
- Edwards, Robert y Magee, John. Technical Analysis of Stock Trends, John Magee, Inc. E.U.A. 5a. ed. 1966
- Elder, Alexander, Come Into My Trading Room, A complete guide to trading, New York: John Wiley & Sons, Inc. 2002
- Graham, Benjamin, Dodd, David L. y Cottle, Sidney, Security Analysis. Principles and Techniques, McGraw-Hill Book Co. U:E:A: 1962
- Ortega Ochoa, Rosa María y Villegas Hernández, Eduardo, Administración de Inversiones, 1ª. Ed., McGraw-Hill Interamericana, México, 1997
- Ortega Ochoa, Rosa María y Villegas Hernández, Eduardo, El Sistema Financiero de México, McGraw-Hill Interamericana, 2ª. Ed, México, 2009
- Pring, Martín J., Technical Analysis Explained, 2<sup>nd</sup> ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1985
- Rodríguez Vázquez, Verónica Patricia, Ávila Espinoza, Maribel y Torres González, Alejandra, “Velocidad de ajuste del precio de las acciones por sector económico en la Bolsa Mexicana de Valores” Contaduría y Administración No.228 mayo-agosto 2009 pp. 67-81
- Sánchez Cantú, Leopoldo, Núñez Sánchez de la Barquera, Claudio y Couto Castillo, Eduardo, Invierta con Éxito en la Bolsa de Valores, Utilice el Análisis Técnico, Prentice Hall y NSC Asesores, México, 1999