



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

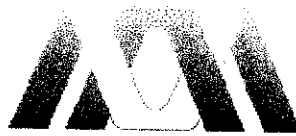
Iztapalapa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

OPCIONES DE INVERSIÓN DE UNA SIEFORE

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II
GARCIA BARRERA KARINA

2003



Investigación en Economía
Universidad Autónoma Metropolitana
Departamento de Economía

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

OPCIONES DE INVERSIÓN DE UNA SIEFORE

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II
GARCIA BARRERA KARINA

2003



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

OPCIONES DE INVERSIÓN DE UNA SIEFORE

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II
Que para obtener el título de:
LICENCIADO EN ECONOMÍA
presenta:

GARCIA BARRERA KARINA

Director del Seminario
Maestro: Alcides José Lasa Crespo

UAM-I

OCTUBRE DE 2003

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

**Que siempre estuvieron conmigo y que con
tanto sacrificio pudieron darme una carrera**

A MIS HERMANOS:

Ya que han influido para que terminara

A MI ASESOR DE TESINA:

Por su apoyo y paciencia

AMIGOS Y PROFESORES:

**Gracias por los conocimientos proporcionados y su
apoyo**

ÍNDICE

Introducción

1. Marco Teórico

1.1 Teoría de la Cartera 3

1.2 ¿Qué es el riesgo? 3

1.3 Determinación de la Tasa
de rendimiento. 4

1.4 Desviación Estándar como
medida de riesgo. 5

1.5 Parámetros Estadísticos
Definiciones 6

2. Análisis de Resultados

2.1 Construcción de Carteras 8

2.2 Resultados 18

Conclusión 21

Anexo I 22

Anexo II 27

Bibliografía 38

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre una de las aplicaciones de la teoría moderna de portafolios, nos referimos en especial al modelo desarrollado por Harry Markowitz, quien dio una solución en el año de 1952 al problema que enfrentan los inversionistas de poseer determinados valores.

Aquí sólo se tomará en consideración el aspecto básico para la selección de cartera que se refiere al periodo de tenencia de los valores definiendo la riqueza inicial y terminal, el método de Markowitz supone que se cuenta con determinada cantidad de dinero para poderse invertir en cualquier instrumento financiero durante un periodo de tiempo, al final del periodo los rendimientos obtenidos pueden ser reinvertidos, este método es especial para análisis de un solo periodo.

Para poder reinvertir, el inversionista debe de estar consciente de que no conoce el rendimiento de la cartera, para los próximos periodos, para ello es indispensable calcular el denominado rendimiento esperado de la cartera y tratar de maximizarlo.

El modelo de Markowitz pretende obtener el máximo rendimiento con un mínimo de riesgo.

Como consecuencia el inversionista tiene que decidir entre estas dos alternativas y como es adverso al riesgo tratara de minimizarlo y para ello es conveniente diversificar, ya que al realizar la inversión en diferentes instrumentos y en determinadas proporciones tiene como objeto alcanzar mejores rendimientos minimizando el riesgo.

El desarrollo de este tema resulta indispensable, ya que la situación económica que vive el país no es positiva y ha afectado a todos los sectores de la población, con el nuevo sistema de pensiones el gobierno busca evitar el déficit que se prevé que se tendrá.

Debido a que la población actualmente ha sufrido modificación, en un futuro no muy lejano se prevé un rápido proceso de envejecimiento por lo que el país tendrá que enfrentar graves desafíos económicos y sociales. El aspecto más importante es la necesidad de crear reformas de seguridad social para asegurar pensiones suficientes a la población de edad avanzada. A este respecto el reto es consolidar un rendimiento mayor de las inversiones para garantizar un ahorro mayor.

Estos son algunos de los retos pero quisiera detenerme a revisar una de las oportunidades actualmente propuesta para incrementar el rendimiento que pueden obtener las Siefors.

A partir de mayo de 1992, se estableció que los fondos que se recauden serán invertidos en un principio en instrumentos emitidos por el gobierno federal, los trabajadores tendrían que decidir que Siefors deberá de administrar su patrimonio.

Un tema de discusión en el mes de junio del presente año, en que el punto principal, es la propuesta de un nuevo modelo de inversión.

Tal y como lo menciona la reportera Yalín Cacho López de El Financiero en su artículo “Múltiples factores dificultan la participación de Afore en la Bolsa Mexicana de Valores” publicado el día lunes 9 de junio de 2003 en el que se lleva a cabo el debate sobre si las Afores cuentan con la experiencia necesaria para comenzar a invertir en acciones de empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Se menciona que la ley lo permite pero es una idea remota, para poder hacer esas inversiones se debe contar con la opinión de las autoridades, los trabajadores y de que existan un mercado de valores de calidad para invertir de forma segura, ya que sería un beneficio para los trabajadores, se diversifica la inversión y se obtendrán mejores rendimientos para los afiliados en el largo plazo.

De tal manera que los futuros pensionados puedan invertir en instrumentos que impliquen diferentes riesgos y rendimientos por lo tanto la pregunta esencial de esta problemática es; Si solo se invierte en instrumentos gubernamentales se tiene seguridad y bajo rendimiento, contra el rendimiento elevado de la inversión en instrumentos de renta variable con cierto nivel de riesgo todo en teoría ¿Se cumplirá?

El objetivo al término de este estudio será conocer y corroborar de que en verdad es mejor invertir en acciones que en Cetes: por tal motivo este trabajo se ha dividido en dos partes en la primera parte se llevara a cabo un estudio de la Teoría de Selección de Portafolio de Harry Markowitz.

En la segunda parte, se tratara de realizar un estudio aplicado a las Siefors, construyendo carteras una de renta fija y renta variable, de ambas se calculará el riesgo y rendimiento para el periodo correspondiente de julio de 1997 a mayo de 2003; los resultados obtenidos de ambas carteras serán comparados con estándares relevantes o carteras de referencia en este caso se utilizarán como parámetros, una cartera formada con acciones del IPC y diez carteras de fondos ya establecidos que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se pretende describir el marco teórico en el que se basa la investigación, la cual se describirá posteriormente. El tema esencial es el modelo de selección de cartera de Harry Markowitz, de donde se considera el origen de la teoría moderna de la cartera.¹

Antes de comenzar a describir el método de selección de cartera de Markowitz es conveniente mencionar quien era Markowitz y su colaboración en el área de finanzas.

Premio Nobel de Economía por su trabajo en finanzas

En 1990 el Premio Nobel de economía fue otorgado a tres economistas – Harry Markowitz, Merton Miller y William Sharpe – por sus aportaciones que ejercieron un profundo impacto en la teoría y en la práctica de las finanzas.

Harry Markowitz es el padre de la teoría moderna de portafolio, o sea el estudio de conciliar el riesgo y el rendimiento al escoger entre inversiones riesgosas. En su artículo clásico, “Portafolio selection”, que apareció en la revista *Journal of Finance* en 1952, elaboró un modelo matemático que muestra cómo los inversionistas pueden conseguir el menor riesgo posible con un rendimiento determinado.

¹ Bodie Zvi, Merton C. Robert, “Finanzas”, PRENTICE HALL, México, 1999.

1.1 TEORÍA DE LA CARTERA

Una cartera es una colección de valores en poder de un solo inversionista, bien sea una persona física o una persona moral.²

Por la anterior definición la teoría de la cartera o del portafolio es el análisis cuantitativo de la administración óptima del riesgo. Se centra en el problema de cómo escoger entre las opciones financieras para maximizar las preferencias, la decisión óptima requiere de una evaluación de rendimientos de diferentes carteras.

El método de Markowitz comienza suponiendo que los inversionistas son aversos al riesgo³ así como cada inversionista cuenta con una determinada cantidad de dinero para invertir en un determinado periodo en el cual obtendrá determinada ganancia. Al final del periodo el inversionista reinvertirá dicha ganancia en diferentes activos o lo usará para gastos iniciando de esta manera un nuevo periodo, es aquí donde tiene que evaluar y decidir que valores comprar, vender o conservar, este procedimiento se llevará a cabo para cada uno de los periodos siguientes. El inversionista debe de estar consiente de que no puede saber cuáles serán los rendimientos de los activos y como consecuencia de la cartera en los próximos periodos.

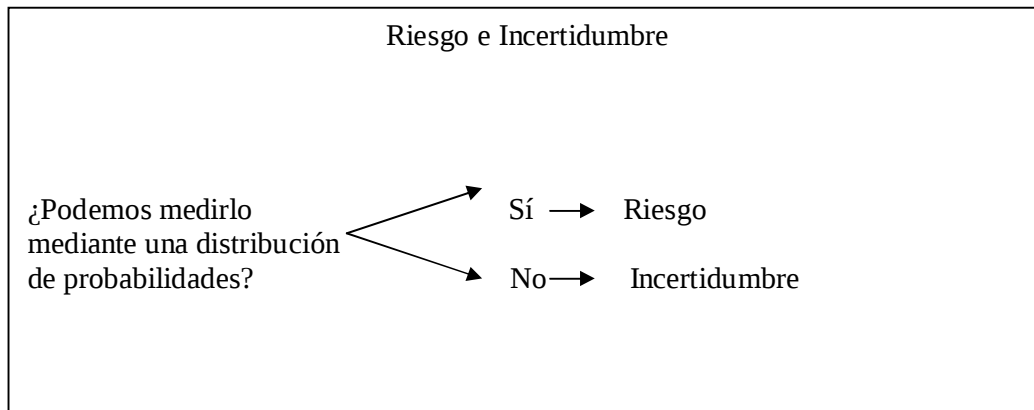
Sin embargo puede hacer un cálculo de los rendimientos esperados del periodo de tenencia de los activos e invertir en el o los activos que tengan los rendimientos esperados más altos con el menor riesgo posible. El proceso de inversión lleva consigo incertidumbre y por lo tanto riesgo.

1.2 ¿QUÉ ES EL RIESGO?

Comenzaremos distinguiendo entre la incertidumbre y el riesgo, ya que como los valores en los que se puede invertir son inciertos y como consecuencia riesgosos. La *incertidumbre* existe siempre que no se sabe con seguridad lo que ocurrirá en el futuro. El *riesgo* es la incertidumbre y la incertidumbre es una condición necesaria pero no suficiente del riesgo.

² Ross, Stephen A. y R. W. Westerfield y Jeffrey F. Jaffe, Finanzas Corporativas, McGraw – Hill, cap 13 p 439.

³ Se supone que los inversionistas son **aversos al riesgo** es decir, que escogerán la cartera con la desviación estándar más baja si la expectativa de rendimiento es la misma. O bien se define como: “Se requiere un mayor rendimiento esperado adicional como compensación por aceptar un aumento en riesgo.



El problema básico es determinar que valores poseer en todo proceso de inversión, relacionado con las decisiones lo que implica que se de el nombre de administración del riesgo al proceso de escoger la opción más adecuada para encarar y analizar el riesgo. De acuerdo a la definición anterior las personas e instituciones pueden comportarse de diferente manera, como especuladores que son inversionistas que toman posiciones en las cuales se incrementa su exposición al riesgo, con la esperanza de acrecentar su riqueza, o como protectores toman posiciones tendientes a aminorar el riesgo con deseos de obtener un rendimiento seguro y mayor.

1.3 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO DE UNA CARTERA

Markowitz plantea que para poder obtener una mejor combinación de riesgo-rendimiento es necesario diversificar es decir comprar no sólo un valor sino varios; esto tiene que ver con los conceptos de riqueza inicial y final por lo tanto el rendimiento de un periodo de inversiones en determinado o determinados valores puede calcularse como:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Riqueza final} - \text{Riqueza inicial}}{\text{Riqueza inicial}}$$

Donde: la riqueza inicial es el precio de compra de una unidad de activo en el periodo $t=0$ y la riqueza final es el valor de la unidad en $t=1$.

Por lo general, toda cantidad recibida en efectivo durante el periodo se trata como si se recibiera al final del periodo.

El rendimiento esperado de la cartera se puede calcular de varias formas, y da el mismo resultado. Un método consiste en calcular el valor final esperado de la cartera utilizando la fórmula anterior, a este método se le denomina rendimiento esperado de una cartera utilizando los valores de final de periodo método que será utilizado en este trabajo.

Un método alternativo consiste en calcularlo como promedio ponderado de los rendimientos esperados de sus valores, la contribución de cada valor al rendimiento esperado de la cartera depende de su rendimiento esperado y de su participación proporcional en el valor de la cartera como lo muestra la siguiente ecuación:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_i$$

Donde: r_p = rendimiento esperado de la cartera

Σ = sumatoria

X_i = proporción del valor inicial invertido en el valor i de la cartera

r_i = rendimiento esperado del activo i

N = número de valores de la cartera

Como la medida de riesgo es una variable aleatoria que se relaciona con el intervalo de posibles tasas de rendimiento provenientes de la tenencia de las acciones y con posibilidades de que ocurran, en este caso no hay más que una tasa posible de rendimiento y su probabilidad de que ocurra por lo tanto la tasa de rendimiento esperada (media) es la suma de todos los resultados posibles multiplicada por las probabilidades de ocurrencia:⁴

Rendimiento Esperado = suma de (probabilidad de rendimiento) X (rendimiento posible)

$$E(r) = P_1r_1 + P_2r_2 + \dots + P_Nr_N$$

$$E(r) = \sum_{i=1}^N P_i r_i$$

1.4 LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR COMO MEDIDA DEL RIESGO

La medida del riesgo debe estimar de algún modo hasta qué punto es probable que el resultado real difiera del resultado esperado, la desviación estándar es esa medida por que es una estimación de lo que podría diferir un rendimiento real respecto de un rendimiento esperado⁵ se calcula:

(Posible Rendimiento – Rendimiento Esperado) al cuadrado, la suma de estas desviaciones entre el número de datos nos proporciona la varianza y la raíz cuadrada de este resultado es la desviación estándar.

⁴ Bodie Zvi, Merton C. Robert, "Finanzas", PRENTICE HALL, México, 1999, cap 10 pp 233-234.

⁵ Sharpe Alexander, Boiley, "Fundamentos de Inversiones", 3^{ra} edición, Prentice Hall

O bien

Desviación estándar (σ)= raíz cuadrada de la suma de (probabilidad)(posible rendimiento – rendimiento esperado)²

$$\sigma = \left[\sum_{i=1}^N P_i (r_i - E(r))^2 \right]^{1/2}$$

1.5 PARAMETROS ESTADISTICOS DEFINICIONES

Resumiendo podemos decir que como la tasa de rendimiento es incierta, los conceptos de rendimiento y riesgo se asocian a variables aleatorias; valor esperado o “media” y riesgo o “desviación estándar”.

- Ø La media es el promedio de los rendimientos pasados
- Ø La varianza es el promedio de las desviaciones de los rendimientos históricos alrededor de la media, elevadas al cuadrado
- Ø La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza
- Ø Los promedios deben ser ponderados

Es decir los inversionistas deben estimar el rendimiento esperado y la desviación estándar de cada cartera y luego escoger la mejor en base en estos parámetros.

CAPITULO 2

ANÁLISIS DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

Una forma de poder controlar el desempeño de los fondos de pensiones es a través de la regulación de los instrumentos de la cartera en la que pueden invertir las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el retiro Siefores, ello permite controlar a su vez el riesgo y preservar un rendimiento.

El planteamiento del problema es el siguiente: Si solo se invierte en instrumentos gubernamentales se tiene seguridad y bajo rendimiento, contra el rendimiento elevado de la inversión en instrumentos de renta variable con cierto nivel de riesgo todo en teoría ¿Se cumplirá?

En teoría, se ha visto que con carteras diversificadas el o los inversionistas pueden escapar del riesgo y las sociedades de inversión cumplen esta condición. Por tal motivo en el presente trabajo se espera que la cartera formada con acciones obtenga el mayor rendimiento posible que con la cartera formada con instrumentos gubernamentales ya que esta no muestra una diversificación.

2.1 CONSTRUCCIÓN DE CARTERAS

Se lleva a cabo un análisis de acuerdo a lo expuesto anteriormente se formaron dos carteras de inversión, la primera solo con instrumentos de deuda en especial CETES, por comodidad, sin olvidar que dentro de los instrumentos que emite el gobierno federal y en los que pueden invertir las Siefores son los siguientes: Bondes, Bondes91, Udibonos y también papel comercial de empresas privadas.

La segunda con acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, estas acciones fueron tomadas al azar.

El propósito de esta parte es analizar y hacer la comparación con los rendimientos y el riesgo que se hubieran podido obtener a partir de la formación de carteras de diferente composición, es importante mencionar que los resultados obtenidos son las cifras que se hubieran obtenido, más no lo que se podría obtener.

Como primer paso se supone que se tiene una riqueza de \$5,000,000 millones de los cuales el 100% de la riqueza es invertido en la cartera que contiene solo títulos de deuda CETES.

Para calcular el rendimiento se procede de la siguiente manera se considero el periodo de julio de 1997 a mayo de 2003, aproximadamente cinco años diez meses. Se obtuvieron los datos del Banco de México, la tasa cete a 28 días, con los datos anteriores se procede a calcular la riqueza final para los próximos periodos hasta llegar al año 2003, con la siguiente formula:

$$S = K(1+it)$$

Donde S representa la cantidad futura que se desea obtener mes con mes

K es la riqueza inicial invertida es decir los \$5,000,000

i es la tasa de interés del CETE

t son los días efectivos de la operación /360 (días lectivos del año)

Después de realizar el cálculo anterior se estimarán los rendimientos mensuales y el rendimiento futuro esperado como:

$$r_p = (\text{valor inicial} / \text{valor final}) - 1$$

Donde el valor inicial son los \$5,000,000, el valor final es el monto obtenido en los siguientes meses, los resultados mensuales obtenidos se muestran en el cuadro No.1 así como el rendimiento promedio mensual que es la media aritmética, la desviación estándar y la varianza.

Cuadro No.1

Se muestra en la página siguiente:

Cartera No.Uno Renta Fija (Cetes)						
Fecha	Tasa	%		Rendimiento mes con mes	Desviaciones	Desviaciones al cuadrado
07/1997	18.8	0.188	5000000			
08/1997	18.93	0.1893	5078875	0.015775	0.002785	0.000008
09/1997	18.02	0.1802	5155142.773	0.015017	0.002027	0.000004
10/1997	17.92	0.1792	5232126.238	0.014933	0.001943	0.000004
11/1997	20.16	0.2016	5320025.959	0.016800	0.003810	0.000015
12/1997	18.85	0.1885	5403594.7	0.015708	0.002718	0.000007
01/1998	17.95	0.1795	5484423.471	0.014958	0.001968	0.000004
02/1998	18.74	0.1874	5570071.884	0.015617	0.002627	0.000007
03/1998	19.85	0.1985	5662210.157	0.016542	0.003552	0.000013
04/1998	19.03	0.1903	5752003.373	0.015858	0.002868	0.000008
05/1998	17.91	0.1791	5837852.023	0.014925	0.001935	0.000004
06/1998	19.5	0.195	5932717.118	0.016250	0.003260	0.000011
07/1998	20.08	0.2008	6031991.251	0.016733	0.003743	0.000014
08/1998	22.64	0.2264	6145794.82	0.018867	0.005877	0.000035
09/1998	40.8	0.408	6354751.844	0.034000	0.021010	0.000441
10/1998	34.86	0.3486	6539357.385	0.029050	0.016060	0.000258
11/1998	32.12	0.3212	6714394.184	0.026767	0.013777	0.000190
12/1998	33.66	0.3366	6902732.941	0.028050	0.015060	0.000227
01/1999	32.13	0.3213	7087553.615	0.026775	0.013785	0.000190
02/1999	28.76	0.2876	7257418.65	0.023967	0.010977	0.000120
03/1999	23.47	0.2347	7399361.663	0.019558	0.006568	0.000043
04/1999	20.29	0.2029	7524472.537	0.016908	0.003918	0.000015
05/1999	19.89	0.1989	7649190.669	0.016575	0.003585	0.000013
06/1999	21.08	0.2108	7783561.452	0.017567	0.004577	0.000021
07/1999	19.78	0.1978	7911860.49	0.016483	0.003493	0.000012
08/1999	20.54	0.2054	8047285.169	0.017117	0.004127	0.000017
09/1999	19.71	0.1971	8179461.828	0.016425	0.003435	0.000012
10/1999	17.87	0.1787	8301267.647	0.014892	0.001902	0.000004
11/1999	16.96	0.1696	8418592.229	0.014133	0.001143	0.000001
12/1999	16.45	0.1645	8533997.098	0.013708	0.000718	0.000001
01/2000	16.19	0.1619	8649134.942	0.013492	0.000502	0.000000
02/2000	15.81	0.1581	8763087.295	0.013175	0.000185	0.000000
03/2000	13.66	0.1366	8862840.439	0.011383	-0.001607	0.000003
04/2000	12.93	0.1293	8958337.544	0.010775	-0.002215	0.000005
05/2000	14.18	0.1418	9064195.233	0.011817	-0.001173	0.000001
06/2000	15.65	0.1565	9182407.446	0.013042	0.000052	0.000000
07/2000	13.73	0.1373	9287469.491	0.011442	-0.001548	0.000002
08/2000	15.23	0.1523	9405342.958	0.012692	-0.000298	0.000000
09/2000	15.06	0.1506	9523380.012	0.012550	-0.000440	0.000000
10/2000	15.88	0.1588	9649406.074	0.013233	0.000243	0.000000
11/2000	17.56	0.1756	9790609.05	0.014633	0.001643	0.000003
12/2000	17.05	0.1705	9929717.287	0.014208	0.001218	0.000001
01/2001	17.89	0.1789	10077752.82	0.014908	0.001918	0.000004
02/2001	17.34	0.1734	10223376.35	0.014450	0.001460	0.000002
03/2001	15.8	0.158	10357984.14	0.013167	0.000177	0.000000
04/2001	14.96	0.1496	10487113.67	0.012467	-0.000523	0.000000
05/2001	11.95	0.1195	10591547.85	0.009958	-0.003032	0.000009
06/2001	9.43	0.0943	10674779.76	0.007858	-0.005132	0.000026
07/2001	9.39	0.0939	10758309.91	0.007825	-0.005165	0.000027
08/2001	7.51	0.0751	10825639	0.006258	-0.006732	0.000045
09/2001	9.32	0.0932	10909718.13	0.007767	-0.005223	0.000027
10/2001	8.36	0.0836	10985722.5	0.006967	-0.006023	0.000036
11/2001	7.43	0.0743	11053742.43	0.006192	-0.006798	0.000046
12/2001	6.29	0.0629	11111682.47	0.005242	-0.007748	0.000060
01/2002	6.97	0.0697	11176222.82	0.005808	-0.007182	0.000052
02/2002	7.91	0.0791	11249892.76	0.006592	-0.006398	0.000041
03/2002	7.23	0.0723	11317673.36	0.006025	-0.006965	0.000049
04/2002	5.76	0.0576	11371998.19	0.004800	-0.008190	0.000067
05/2002	6.61	0.0661	11434638.95	0.005508	-0.007482	0.000056
06/2002	7.3	0.073	11504199.67	0.006083	-0.006907	0.000048
07/2002	7.38	0.0738	11574950.5	0.006150	-0.006840	0.000047
08/2002	6.68	0.0668	11639384.39	0.005567	-0.007423	0.000055
09/2002	7.34	0.0734	11710578.62	0.006117	-0.006873	0.000047
10/2002	7.66	0.0766	11785331.15	0.006383	-0.006607	0.000044
11/2002	7.3	0.073	11857025.25	0.006083	-0.006907	0.000048
12/2002	6.88	0.0688	11925005.53	0.005733	-0.007257	0.000053
01/2003	8.27	0.0827	12007188.69	0.006892	-0.006098	0.000037
02/2003	9.04	0.0904	12097642.85	0.007533	-0.005457	0.000030
03/2003	9.17	0.0917	12190089	0.007642	-0.005348	0.000029
04/2003	7.86	0.0786	12269934.08	0.006550	-0.006440	0.000041
05/2003	5.25	0.0525	12323615.04	0.004375	-0.008615	0.000074
			Rendimiento Promedio	0.012990		
			Varianza	0.000000		
			Desviación	0.00000000164		
			Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	1.464723		

Para la construcción de la cartera de renta variable, las acciones que la forman, fueron tomadas al azar; en papeles se escribió el nombre de cada una de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, se vaciaron en una caja y posteriormente se retiraron siete de ellos, de los cuales contenían el nombre de las siguientes acciones:

- Ø Grupo Modelo
- Ø WaltMart de México C
- Ø WaltMart de México V
- Ø Grupo la moderna
- Ø Bimbo
- Ø Accel
- Ø Grupo Carso

Al igual que la cartera anterior se considera el periodo de julio de 1997 a mayo de 2003.

Se tomaron los precios de cotización mensual para cada una de las acciones durante el periodo, de la base de datos Económica.

Se tiene una riqueza de \$5,000,000 millones, a cada una de las acciones se les asigna una ponderación que se muestra en el cuadro posterior.

Acción	W(ponderación)	Cantidad asignada a cada una de las acciones
Grupo Modelo	0.14	700000
WaltMart de México C	0.17	850000
WaltMart de México V	0.1	500000
Grupo Moderna	0.11	550000
Bimbo	0.09	450000
Accel	0.18	900000
Grupo Carso	0.21	1050000

Cabe mencionar que las proporciones asignadas para invertir deben sumar uno, estas proporciones pueden variar dependiendo del rendimiento de las acciones y carteras, suponemos que son fijas para los seis años.

Se supone también que el número de acciones no cambia durante el periodo, es decir cada año se comprara el mismo número de acciones.

Los rendimientos mensuales de la cartera se muestran en el cuadro No.2, así como desviación estándar, rendimiento promedio y acumulado.

Cuadro No. 2

No. De acciones								
GModelo	Wal Mart de Mexico C	Wal Mart de Mexico V	GModerna	Bimbo Gpo A	Accel S.A. B	GCarso A1		
41453	66183	34907	26435	30054	100000	18173		
Valor de cada acción por mes								
GModelo	Wal Mart de Mexico C	Wal Mart de Mexico V	GModerna	Bimbo Gpo A	Accel S.A. B	GCarso A1	Valor del Portafolio cada mes	Tasa de Rendimiento Mensual del Portafolio
700000	850000	500000	550000	450000	900000	1050000	5000000	
637241.31	868889.23	493359.70	553488.35	453600.15	852000	912019.10	4770597.84	-0.045880
711586.54	1076667.42	610225.84	534883.72	511200.39	976000	1046634.47	5467198.38	0.146020
598620.74	912962.99	553784.55	420930.16	454320.24	992000	893509.50	4826128.18	-0.117258
661379.43	979703.69	584329.28	441860.54	482400.42	952000	912019.10	5013692.46	0.038864
654620.51	1139630.40	660690.41	430232.61	561600.34	848000	908653.75	5203428.03	0.037843
666207.05	900370.39	510623.85	395348.82	597600.30	624000	834615.19	4528765.60	-0.129657
675862.30	957037.41	547144.60	400000.05	565200.49	568000	874999.91	4588244.75	0.013134
700965.86	944444.81	517264.14	434883.84	650880.31	596000	883413.28	4727852.24	0.030427
777442.61	907925.82	494687.55	441860.54	613440.47	528000	898557.71	4661914.69	-0.013947
796830.20	781999.84	425630.64	401395.28	581760.44	456000	763100.91	4206717.32	-0.097642
770657.16	785777.55	448206.88	367441.74	524160.20	456000	636057.66	3988301.19	-0.051921
776473.43	818518.84	448206.88	306976.61	524160.20	500000	639423.01	4013758.97	0.006383
690198.42	692592.86	358565.50	244186.08	452160.27	360000	412259.66	3209962.80	-0.200260
872442.24	787037.01	430278.81	297674.42	570240.21	360000	481250.02	3798922.73	0.183479
825911.60	824814.81	454847.18	330232.47	489600.41	336000	588942.25	3850348.70	0.013537
767748.81	768148.45	409030.43	397674.30	457344.25	332000	521634.56	3653580.80	-0.051104
826122.18	768148.45	398406.23	402325.53	552077.49	356000	566225.88	3869305.75	0.059045
885131.02	710221.97	374501.79	389177.59	626171.87	428000	483773.94	3896978.19	0.007152
869395.44	799629.61	424302.44	381288.88	575322.61	420000	556971.08	4026910.06	0.033342
957908.50	925555.58	492031.85	389177.59	616002.25	440000	655408.69	4476084.47	0.111543
954511.84	1089259.35	583001.43	444398.82	571672.27	460000	754687.36	4857531.08	0.085219
999777.34	1013703.77	555776.67	518027.22	547246.64	432000	682331.65	4748863.29	-0.022371
1056851.15	1086741.10	608897.64	460176.24	610636.45	436000	736177.76	4995480.35	0.051932
1025362.17	977185.43	577689.33	473324.18	612090.45	440000	626802.86	4732454.43	-0.052653
986000.83	894074.42	519256.26	486472.12	573998.44	428000	609134.52	4496936.59	-0.049767
928927.01	907925.82	488047.61	441769.34	569345.81	408000	662139.38	4406154.97	-0.020187
923022.85	935629.93	501327.85	418102.95	512353.25	408000	679807.73	4378244.56	-0.006334
1080467.79	1041407.88	583665.35	420732.43	569927.35	424000	740384.54	4860585.34	0.110168
1019458.01	1135852.03	631474.23	457546.76	614998.16	424000	794230.65	5077559.83	0.044640
867916.81	1007407.80	566400.86	483842.64	468154.61	388000	668028.83	4449751.55	-0.123644
834459.63	1347407.93	743691.84	478583.41	440821.26	380000	613341.29	4838305.37	0.087320
779354.01	1360000.53	745352.00	498568.21	438495.10	356000	593149.02	4770918.87	-0.013928
790220.93	1265556.38	722111.49	512768.00	351261.19	308000	535937.38	4485855.37	-0.059750
833591.61	1169852.11	650066.22	525389.88	394102.31	244000	488821.96	4305824.08	-0.040133
899244.55	1419815.20	761952.22	525915.93	457041.01	240000	579687.45	4883656.36	0.134198
867412.74	1309630.14	715471.54	525915.93	460570.23	208000	546033.61	4633034.19	-0.051319
913170.70	1375741.44	763612.03	518027.22	432336.17	216000	550240.38	4769127.95	0.029375
879349.57	1176148.74	652722.27	512768.00	462334.99	200000	472836.47	4356160.03	-0.086592
1016623.86	1363148.84	760292.06	486472.12	390573.09	264000	501442.29	4782552.26	0.097883
905212.96	1161037.22	680610.95	499620.06	397043.37	216000	426562.48	4286087.05	-0.103808
1010655.45	1114445.21	637450.25	499620.06	397043.37	272000	400480.76	4331695.10	0.010641

1056015.46	1317815.63	753320.15	552211.55	387632.02	256000	494206.74	4817201.54	0.112082
974446.62	1292630.43	759960.09	565359.48	347045.24	240000	387524.05	4566965.92	-0.051946
890888.44	1295929.64	748008.05	578507.42	400278.67	236000	377596.11	4527208.33	-0.008705
1019128.04	1328729.83	756621.62	578507.42	402925.51	232000	384495.09	4702407.51	0.038699
978746.96	1427130.38	838093.09	499620.06	393178.75	220000	426730.77	4783500.01	0.017245
978346.93	1429059.61	849781.24	473324.18	476878.03	220000	453653.73	4881043.73	0.020392
927970.27	1387255.92	812311.02	473324.18	489090.70	188000	402500.01	4680452.11	-0.041096
888388.82	1331945.65	772778.17	473324.18	669893.26	168000	444903.79	4749233.87	0.014696
830015.86	1160869.78	684087.65	533804.64	637128.28	167600	358918.23	4372424.46	-0.079341
851205.84	1286282.18	756965.10	604803.30	555811.97	144000	384999.95	4584068.34	0.048404
840011.03	1278564.60	766934.45	617951.24	536152.87	112000	442716.26	4594330.45	0.002239
820020.29	1383396.80	859406.41	604803.30	539131.50	135200	513725.87	4855684.17	0.056886
887189.17	1478581.54	905470.64	604803.30	571896.48	144000	600048.00	5191989.13	0.069260
875594.75	1532605.88	925408.98	600858.94	589470.45	144400	548557.53	5216896.53	0.004797
919574.37	1665735.85	1019599.75	600858.94	714572.76	148000	609134.52	5677476.19	0.088286
1028234.03	1711920.18	1076320.64	600858.94	688232.39	144000	578846.20	5828412.40	0.026585
988546.05	1559604.48	957035.13	602716.26	685227.01	184000	510360.52	5487489.45	-0.058493
950073.46	1499069.08	929190.42	602716.26	669899.57	166000	503629.82	5320578.62	-0.030417
909575.89	1482796.06	909939.74	602716.26	537662.77	144000	478868.76	5065559.50	-0.047931
1009200.03	1539426.02	918533.77	581568.32	516625.10	195600	499041.22	5259994.46	0.038384
1035523.56	1383205.54	850125.07	568350.86	456818.01	180000	473961.95	4947984.98	-0.059317
1038358.12	1419657.03	876594.80	555133.40	458921.78	137000	453971.22	4939636.34	-0.001687
1010820.02	1439835.49	854593.82	555133.40	458020.16	130000	468328.20	4916731.09	-0.004637
1027019.05	1312906.19	811623.36	581568.32	462528.23	118000	465238.72	4778883.87	-0.028036
930634.46	1417053.39	835343.14	594785.78	435780.34	115000	441613.32	4770210.44	-0.001815
921725.37	1479541.19	846343.63	594785.78	453211.55	105000	458514.57	4859122.10	0.018639
885277.35	1547353.39	914903.82	608003.25	446599.71	103000	471417.67	4976555.20	0.024168
950933.20	1730017.86	1001123.30	613554.58	487172.36	100000	534661.06	5417462.36	0.088597
974146.91	1667806.05	954697.43	621220.71	494685.82	119000	523393.56	5354950.47	-0.011539
						R promedio=	0.0034	
						r _p =	0.0710	
						σ _p ² =	0.0049	
						σ _p =	0.0697	

Los resultados del cuadro anterior fueron calculados con base en los precios mensuales de las acciones, primero el cálculo del número de acciones se llevó a cabo de la siguiente manera, se tomaron las cantidades asignadas a cada una de las acciones y se dividió entre el precio de julio de 1997.

El valor de cada acción mensual se realizó multiplicando el número de acciones por el precio de la acción. El valor del portafolio mensual se obtiene sumando el valor de las siete acciones, una vez conocido este valor se procede a calcular la tasa de rendimiento mensual y acumulada de la cartera, enseguida se hace el cálculo de la desviación estándar, teniendo ya los rendimientos promedio mensual; se llevan a cabo las desviaciones; se elevan al cuadrado se calcula la varianza con la siguiente formula:

σ^2 =Sumatoria de las desviaciones al cuadrado/numero de datos.

σ = raíz cuadrada de la varianza.

Los parámetros de comparación son los siguientes:

- Ø IPC
- Ø FONDOS DE RENTA VARIABLE

Una vez formadas las carteras se llevó a cabo el mismo procedimiento para la cartera formada al azar para el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC); este índice lo conforman aproximadamente 35 empresas, es un indicador que muestra el comportamiento del mercado y está formado por las empresas más grandes y confiables.

A continuación se muestra el grupo de acciones que conforman dicha cartera:

- Ø Elektra
- Ø Cemex
- Ø Soriaña
- Ø Apasco
- Ø GFinbursa
- Ø Vitro
- Ø Gmodelo

Al igual que en la cartera dos los precios de las acciones fueron tomados de la base de datos Económica, los resultados del cuadro para el grupo de acciones seleccionadas fueron elaborados con el mismo procedimiento anterior.

Cuadro No. 3

Se muestra en la página siguiente:

No. De Acciones										
Elektra Gpo	Cemex S.A. CPO	Soriana Organizacion B	Apasco S.A.	GFinbursa O	Vitro A	GModelo C				
13204	26963	20611	11750	40699	33483	62180				
Valor de cada acción por mes										
Elektra Gpo	Cemex S.A. CPO	Soriana Organizacio B	Apasco S.A.	GFinbursa O	Vitro A	GModelo C	Valor del Portafolio cada mes	Tasa de Rendimiento Mensual del Portafolio	Desviaciones	Desviaciones al Cuadrado
700000	850000	500000	550000	450000	900000	1050000	5000000			
654935.59	823979.71	505102.18	531666.64	383577.32	869577.69	955861.97	4724701.1	-0.055060	-0.058549	0.003428
746266.14	884693.90	628571.53	544499.92	406915.09	1006479.11	1067379.82	5284805.5	0.118548	0.115059	0.013238
684978.53	719898.01	569387.85	467499.89	353058.68	836619.68	897931.11	4529373.7	-0.142944	-0.146434	0.021443
764291.85	769770.46	620408.24	445041.57	362633.14	892394.59	992069.14	4846609	0.070040	0.066550	0.004429
841201.72	792538.41	724489.91	513333.29	394947.01	901267.68	981930.76	5149708.8	0.062539	0.059049	0.003487
787124.45	670025.56	616326.70	513333.29	321941.65	813802.77	999310.58	4721865	-0.063081	-0.086571	0.007494
784721.01	727487.42	657142.93	467499.89	330319.31	816338.13	1013793.45	4797302.1	0.015976	0.012487	0.000156
786227.62	819642.91	666326.66	472999.97	305186.32	860704.26	1051448.78	4962536.5	0.034443	0.030954	0.000958
733005.99	919387.80	654081.83	534564.79	309973.56	815378.83	1166163.91	5132556.7	0.034261	0.030771	0.000947
628982.01	776275.67	583418.39	500226.47	278856.49	641949.07	1195245.30	4604953.4	-0.102795	-0.106285	0.011296
568503.04	752380.91	523135.12	440830.35	299039.07	491815.70	1155985.73	4231689.9	-0.081057	-0.084546	0.007148
408838.41	733432.06	591592.39	427338.25	336093.91	512523.82	1164710.15	4174529	-0.013508	-0.016997	0.000289
241916.17	445852.91	666220.79	275852.94	210887.53	324080.76	1035297.64	2920111.1	-0.300493	-0.303963	0.092406
229820.37	500472.78	500656.66	275852.94	235330.76	361355.14	1308663.36	3412152	0.168501	0.165011	0.027229
270946.08	937255.81	613048.98	345985.06	230390.08	377921.37	1238867.40	3614414.8	0.059277	0.055788	0.003112
316910.23	539484.88	596700.97	336634.03	241831.60	414160.41	1151623.21	3597345.3	-0.004723	-0.008212	0.000067
307233.60	479550.58	656035.11	326348.04	277627.75	385586.33	1239183.27	3668065.2	0.019659	0.016169	0.000261
260059.93	553975.32	597607.01	343647.28	266148.95	375333.10	1327696.54	3724468.1	0.015377	0.011887	0.000141
287275.44	637573.14	636559.21	410506.55	242924.28	388793.08	1304093.16	3907724.9	0.049203	0.045714	0.002090
381060.80	866074.00	676536.38	542354.83	339026.19	496992.56	1436862.76	4738907.5	0.212702	0.209213	0.043770
399499.27	958588.91	854895.79	509626.62	399089.91	529582.25	1431767.76	5083050.5	0.072621	0.069131	0.004779
328204.00	998886.63	762640.97	543203.54	380403.42	516003.41	1499666.01	5029008	-0.010632	-0.014121	0.000199
338037.77	1075279.00	911273.94	592063.16	400424.67	436158.65	1585276.73	5338513.9	0.061544	0.058055	0.003370
262440.27	930596.51	785192.19	502966.22	353708.44	372065.46	1538043.25	4745012.3	-0.111174	-0.114663	0.013148
267971.81	958375.63	757515.70	493385.94	373729.69	400400.08	1479001.24	4687380.1	-0.012146	-0.015635	0.000244
271659.51	1041712.71	768791.21	500092.16	391081.42	360659.02	1393390.52	4727386.5	0.008535	0.005045	0.000025
282107.93	1003516.53	731889.36	488595.80	444471.05	342191.61	1384534.28	4677306.6	-0.010594	-0.014083	0.000198
387207.00	1067176.75	888722.72	603559.52	464492.47	436158.65	1620701.69	5468018.8	0.169053	0.165563	0.027411
574049.63	1226905.93	891797.84	566196.26	517882.51	486129.55	1529187.01	5792148.7	0.059277	0.055788	0.003112
485545.20	973422.60	767766.23	536497.32	597967.36	357400.08	1301875.22	5041657.3	-0.129570	-0.133060	0.017705
688367.94	935226.41	792367.60	507756.36	577945.94	369349.63	1251689.45	5122703.3	0.016075	0.012586	0.000158
730161.65	976894.95	879497.16	551825.84	595297.92	401939.32	1169031.01	5304647.8	0.035517	0.032028	0.001026
568352.51	944485.94	765716.09	548951.66	509873.78	337049.23	1185331.39	4859760.6	-0.083867	-0.087357	0.007631
476522.57	976860.98	656035.11	537161.67	417108.78	315702.82	1250387.41	4629779.3	-0.047324	-0.050813	0.002582
613026.47	1115198.96	801592.96	562030.28	441134.15	308400.09	1348866.82	5190249.7	0.121058	0.117568	0.013822
582002.85	1064232.34	720344.68	645588.71	440467.10	308961.84	1301119.11	5062716.6	-0.024572	-0.028061	0.000787
577039.09	1053311.05	818245.60	559046.01	464492.47	286491.90	1369756.05	5128362.2	0.012970	0.009481	0.000090
549738.28	919826.85	711069.85	497371.91	548581.69	251893.13	1319024.35	4797506	-0.064519	-0.068008	0.004625
614267.41	976860.98	618321.61	487424.44	485848.40	240039.35	1524935.79	4947698	0.031306	0.027817	0.000774
577039.09	899197.55	548245.16	487424.44	466494.45	254856.58	1357819.44	4591076.7	-0.072078	-0.075568	0.005710
486450.22	843376.96	505993.19	442661.01	491187.29	222258.65	1515983.17	4507910.5	-0.018115	-0.021604	0.000467
621713.18	1005256.48	517122.97	497371.91	523221.39	237075.88	1584023.19	4985785	0.106008	0.102519	0.010510
550358.75	968510.55	453023.63	505130.93	462357.00	263746.91	1461689.92	4684797.7	-0.060369	-0.063859	0.004078
482106.93	987539.59	418809.84	516073.04	437797.25	266710.36	1336332.66	4445369.7	-0.051107	-0.054597	0.002981
547439.28	1044088.46	416542.66	468126.41	397087.77	278564.14	1528892.06	4680540.8	0.052902	0.049413	0.002442
534225.35	1228960.55	453848.06	521902.12	493856.73	278251.17	1468120.44	4979164.4	0.063801	0.060312	0.003637
547439.28	1224641.27	487655.75	508965.91	518549.56	264792.43	1467520.40	5019764.6	0.008154	0.004665	0.000022
506538.71	1269866.56	488267.97	487758.97	504935.37	258219.58	1391955.41	4907542.6	-0.022356	-0.025845	0.000668
484515.27	1198471.60	461886.24	498044.37	474636.67	291083.90	1332583.23	4741221.3	-0.033891	-0.037380	0.001397
279382.83	988859.72	342550.17	434741.71	352373.68	250394.75	1245023.80	3893326.7	-0.178835	-0.182324	0.033242
283787.52	1079818.57	416336.55	424138.24	306992.25	229111.19	1276808.76	4016993.1	0.031764	0.028274	0.000799
317137.35	1179415.97	456527.46	434317.54	370392.79	227859.21	1260016.54	4245666.9	0.056927	0.053437	0.002856
368734.98	1168744.91	510115.33	477155.61	437664.16	234745.07	1230030.43	4427190.5	0.042755	0.039266	0.001542
429142.13	1232009.57	516504.65	527628.04	469697.86	255715.63	1330783.75	4761481.6	0.075509	0.072019	0.005187
402084.81	1120724.58	511970.29	531233.18	440467.10	283572.08	1313392.12	4603444.2	-0.033191	-0.036680	0.001345
471930.52	1352695.11	605336.86	620832.43	498128.08	286388.97	1379361.56	5214673.5	0.132777	0.129287	0.016715
588527.35	1501837.08	667993.45	692405.82	465293.43	363072.17	1542351.05	5821480.3	0.116365	0.112876	0.012741
603208.55	1535120.79	614405.57	690175.78	416041.25	397814.50	1482819.07	5739585.5	-0.014068	-0.017557	0.000308
541291.89	1397034.11	510321.44	652266.26	362384.30	361948.80	1425110.19	5250357	-0.085238	-0.088727	0.007872
543845.20	1263983.40	455703.03	686719.27	344765.63	341521.60	1364363.84	5000902	-0.047512	-0.051001	0.002601
502354.67	1250996.44	494451.18	661186.19	382405.56	309603.69	1513800.05	5114797.8	0.022775	0.019286	0.000372
424097.16	1125631.67	431588.48	646691.34	324343.98	276089.89	1553285.33	4781727.8	-0.065119	-0.068608	0.004707
374436.07	1093031.48	420664.80	653381.22	344365.23	257896.70	1557537.17	4701312.7	-0.016817	-0.020307	0.000412
358605.83	1253911.73	430351.84	646691.34	339960.51	261726.83	1516230.03	4807478.1	0.022582	0.019093	0.000365
328094.40	1191096.82	409122.80	699095.71	348369.43	255981.62	1540528.57	4772289.4	-0.007320	-0.010809	0.000117
266688.35	1093826.63	374084.57	657841.19	324343.98	303220.12	1395951.69	4415956.5	-0.074667	-0.078157	0.006108
298604.19	1051155.05	362336.46	677799.46	325945.68	255343.26	1382588.06	4353772.2	-0.014082	-0.017571	0.000309
291327.44	1001327.09	350794.46	713478.93	324343.98	248959.69	1327916.03	4258147.6	-0.021964	-0.025453	0.000648
367871.68	1262969.03	383565.51	824853.01	362784.74	239406.05	1426399.80	4867849.8	0.143185	0.139695	0.019515
376322.43	1232769.94	412214.41	851643.10	374429.88	243758.89	1450028.04	4941166.7	0.015061	0.011572	0.000134
							Rendimiento Promedio	0.003489		
							Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.011767		
							Varianza	0.007070		
							Desviación Estándar	0.084082		

En cuanto a los Fondos de renta variable, de los 89 que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, se eligen al azar diez de ellos.

Fondo	Administradora	Calificación
ACCIPAT	Banamex	Agresiva
BITALV3	Bital	Agresiva
F-BOLSA	Finamex	Agresiva
LIDERAB	Santander	Agresiva
VALMX24	Valmex	Agresiva
VECTPA	Vector	Agresiva
BURSAMIL	Bursamex	Agresiva
ISOLIDO	Interacciones	Agresiva
ICAPITAL	Interacciones	Agresiva
SCOTIA6	Inverlat	Agresiva

Los resultados del cuadro siguiente se calcularon en base a las variaciones de precios históricos del grupo de sociedades de inversión de renta variable seleccionadas del grupo agresivo, el cálculo fue elaborado mensualmente para cada fondo durante el periodo de julio de 1997 a mayo de 2003. De tal manera como se mencionó anteriormente el rendimiento esperado para cada uno de los fondos es el promedio de las variaciones de los precios.

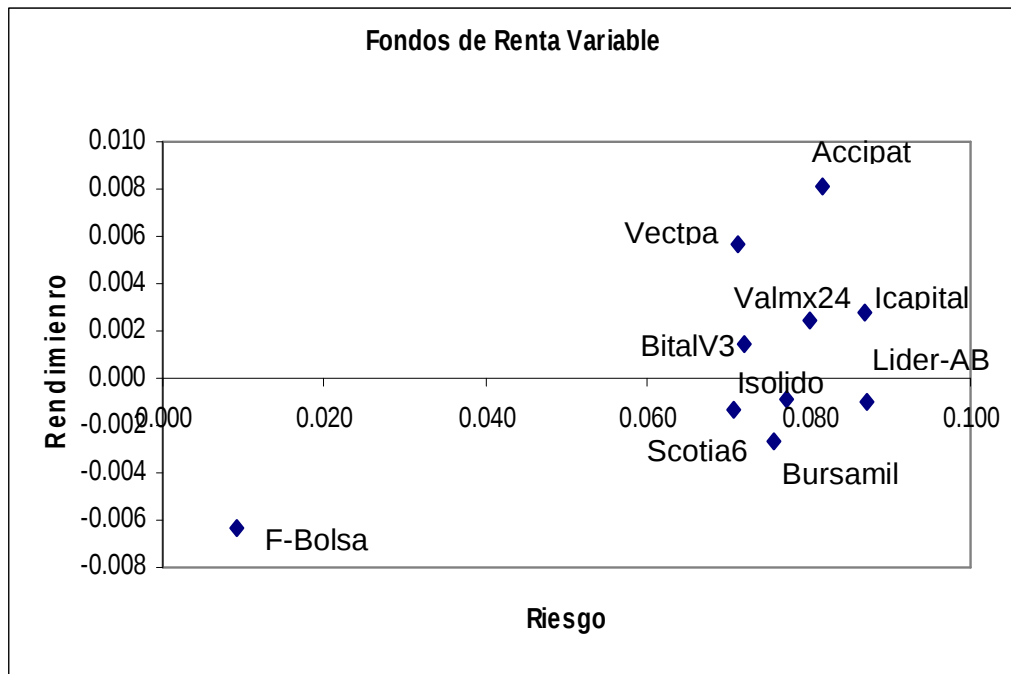
El siguiente paso es obtener las medidas de riesgo para cada uno de los fondos.

Cuadro No.4

RENDIMIENTOS Y RIESGOS MENSUALES			
Fondo	Rendimiento Promedio	Rendimiento Acumulado	Riesgo
ACCIPAT	0.008161	0.401873	0.081750
BITALV3	0.001435	-0.008242	0.072110
F-BOLSA	-0.006291	-0.460690	0.009270
LIDERAB	-0.001040	0.298976	0.087250
VALMX24	0.002396	-0.061417	0.080100
VECTPA	0.005639	0.244929	0.071100
BURSAMIL	-0.002701	-0.331016	0.075683
ISOLIDO	-0.000851	-0.242308	0.077290
ICAPITAL	0.002748	-0.086915	0.086970
SCOTIA6	-0.001337	-0.241558	0.070640

Es importante considerar que este estudio es una aproximación a la realidad y simplifica el análisis ya que el cálculo de la media y varianza se basa en información pasada.

Grafica No. 1



La gráfica No. 1 y el cuadro No. 4 presentan el rendimiento esperado y el correspondiente riesgo de cada uno de los fondos, como se observa con claridad en la figura un inversionista que estudie los diez fondos seleccionados tiene que encontrar cuál es el mejor intercambio de riesgo – rendimiento.

Al tratar de obtener el rendimiento esperado más alto, el inversionista también tiene que estar dispuesto a aceptar mayor riesgo pero el inversionista busca obtener rendimientos elevados con bajo riesgo, con este supuesto es evidente que de los diez fondos se preferirá el fondo Accipat a cualquier otro de los nueve fondos.

El fondo Accipat ofrece rendimientos esperados más altos, con un riesgo moderado. Si se compara el fondo Accipat con el Icapital es obvio que se prefiera el fondo Accipat al fondo Icapital. Aunque ambos ofrecen diferente nivel de rendimiento Accipat ofrece menor nivel de riesgo.

Por el mismo motivo es evidente que la mayoría preferiran el fondo Accipat ya que domina a Vectapa, Bital V3, Valmx24, Icapital y Vectapa domina a los otros fondos excepto Accipat.

Valmx 24 domina a Icapital y Bital v3, y Bital V3 domina a Lider AB, Bursamil, Isolido, Scotia 6. Sin embargo, en ocasiones no es posible decidir que fondo se prefiera uno u otro. Las preferencias dependen de la disposición a correr riesgos para obtener un rendimiento elevado tal como es el caso para los fondos Valmx 24, Bital V3 e Icapital.

2.2 RESULTADOS

La tabla siguiente resume y muestra los resultados de invertir en dos tipos de carteras durante un periodo de seis años de 1997 a 2003 las columnas muestran los rendimientos promedio y acumulado así como desviación estándar o riesgo de cada una de las carteras y parámetros de comparación.

COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS Y RIESGOS			
	Rendimiento Promedio	Desviación Estándar	Rendimiento acumulado
Cartera de Cetes	0.012990	0.00000000164	1.464723
Cartera de Acciones	0.003406	0.069672	0.070990
Cartera de IPC	0.003489	0.084082	-0.001177
	Fondos de Renta Variable		
ACCIPAT	0.008161	0.081750	0.401873
BITALV3	0.001435	0.072110	-0.008242
F-BOLSA	-0.006291	0.009270	-0.460690
LIDERAB	-0.001040	0.087250	0.298976
VALMX24	0.002396	0.080100	-0.061417
VECTPA	0.005639	0.071100	0.244929
BURSAMIL	-0.002701	0.075683	-0.331016
ISOLIDO	-0.000851	0.077290	-0.242308
ICAPITAL	0.002748	0.086970	-0.086915
SCOTIA6	-0.001337	0.070640	-0.241558

En la primer cartera este tipo de inversión representa poco riesgo, y es segura debido a que aunque la tasa cete varia de periodo a periodo, la cantidad invertida va en ascenso ya que el monto de final de periodo es reinvertido totalmente en el siguiente. Esta inversión produjo un rendimiento promedio de 1.29% mensual, obteniendo el menor rendimiento en el mes de mayo de 2003 y la desviación estándar de aproximadamente cero.

En el renglón dos de la tabla se muestra el rendimiento de la cartera de acciones, los rendimientos fueron de 0.346% y el rendimiento acumulado fue de 7.099% en todo el periodo, con una desviación estándar de 6.96%.

Además la tabla también incluye la cartera del conjunto representativo del mercado de valores mexicano IP yC, sus rendimientos van de 5.5% en el año de 1998 hasta 1.50% en el 2003 con un promedio de aproximadamente 0.35% lo cual se observa que durante el periodo su rendimiento fue decreciendo, mientras que la cartera número uno de CETES va de 1.57% a 0.43% con un promedio de 1.29% y los portafolios de renta variable establecidos el que obtuvo el máximo fue Accipat con un rendimiento promedio de aproximadamente 0.82% y el más critico F-Bolsa con un rendimiento negativo de 0.629%.

En cuanto al periodo en general para la cartera de bonos habrá un riesgo mucho menor y rendimiento mayor la diferencia entre las dos primeras carteras es de 0.95% para el rendimiento, en cuanto al riesgo es de 6.97%. Para la cartera tres la diferencia sobre el rendimiento es igual de 0.95% y de riesgo es de 8.40%.

También se observa que en cuanto a las carteras dos y tres el rendimiento es aproximadamente el mismo, mientras que el riesgo fue menor para la cartera dos.

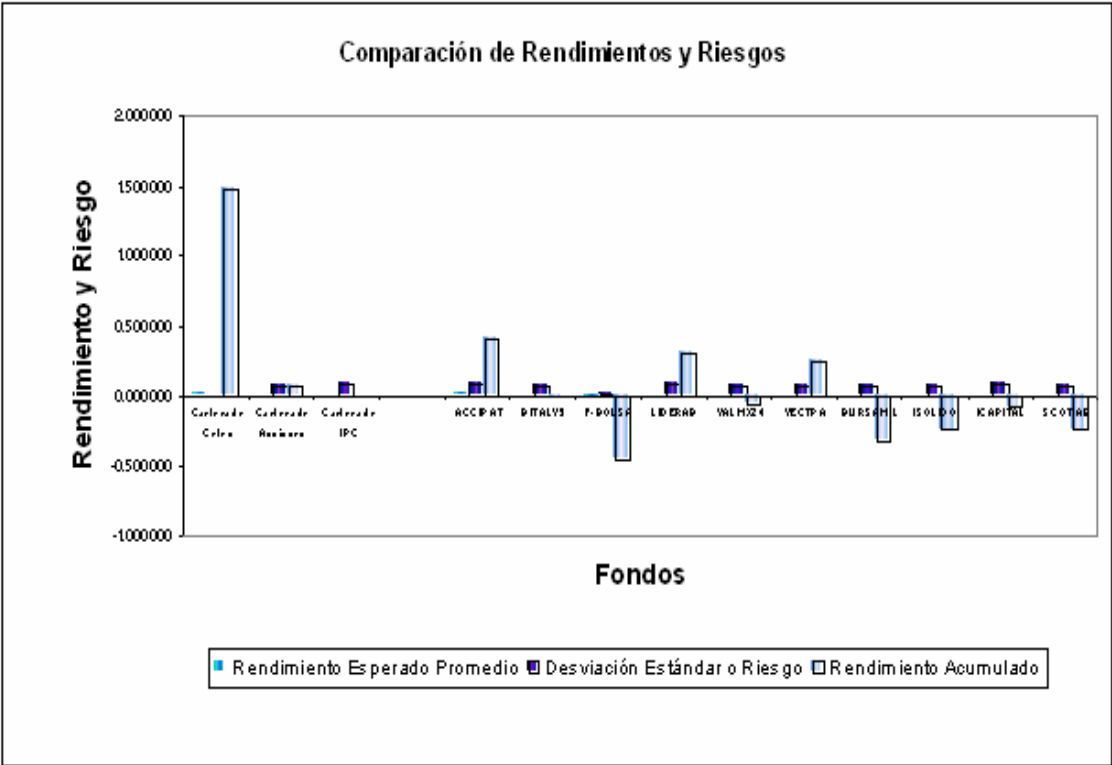
Si comparamos la cartera dos con el fondo Accipat, Accipat obtuvo un rendimiento mayor y tal como lo enuncia la teoría como consecuencia un riesgo también mayor y la cartera dos rendimiento menor y riesgo menor. Pero si esta es comparada con cualquier otro de los fondos es evidente que obtuvo un rendimiento mayor y riesgo menor para unas carteras que mostraron rendimientos negativos y elevados riesgos, en cambio para otros fue lo contrario rendimiento mayor y riesgo mayor.

En resumen en este contexto la cartera de renta fija se colocó como la mejor opción de inversión dentro de los fondos listados en la tabla. Como segunda opción se encuentra la sociedad de inversión de renta variable Accipat de Banamex, al acumular durante el periodo un rendimiento de 40.18%, lo que no sucedió con los otros parámetros y carteras.

Por otra parte, la cartera dos registró un rendimiento de aproximadamente de 7.1% de 1997 a 2003. En tanto el IPyC acumula un rendimiento de -0.1177%.

La gráfica dos pude representar mejor los resultados:

Grafica No. 2



CONCLUSIÓN

A modo de conclusión cabe afirmar que este análisis presenta una guía para conocer las posibilidades que se proporcionan en la actualidad y una base necesaria para valorar carteras. Se han incluido cuadros comparativos de los distintos productos para ofrecer al lector una imagen del comportamiento aunque abstracto y simplificado de cada una de ellas (cetes, acciones, etcétera) frente al riesgo o problema considerado, atendiendo siempre a la consideración de que no hay instrumentos mejores o peores sino que depende su uso en cada caso por quienes los utilizan.

Se pudo corroborar que durante el periodo analizado, empleando la técnica de Markowitz, no fue alcanzado el objetivo ya que todas las carteras expuestas hasta ahora han hecho referencia a acciones de solo algunas empresas y a solo un instrumento gubernamental, cada una de las carteras se ha centrado en un único asunto, tanto si se trata de un instrumento, como los CETES o las acciones ordinarias, la obtención de un rendimiento que es factible para las SIEFORES como benéfico para los afiliados de una AFORE.

Por tal motivo el rendimiento esperado de la primera cartera es el más factible, con una desviación estándar casi nula desplazando automáticamente a las otras carteras y parámetros. Cabe mencionar que este resultado puede variar en el tiempo por lo que hay que considerar que para el periodo analizado así fue pero ello no es garantía que así suceda en el futuro.

Dada la amplia variedad de combinaciones que se pueden producir, este trabajo muestra conceptos fundamentales e ideas para satisfacer las preferencias continuamente cambiantes de los inversores

Por otra parte es posible que ciertos inversores personas físicas o morales rehuyan al riesgo puede que otros quieran especular a partir de alguna opinión determinada u objetivo determinado, aunque esta se podría conseguir mediante la utilización de instrumentos que en teoría generen mejor rendimiento y diversificación que disminuya el riesgo, pueden existir restricciones institucionales que lo obstaculicen. Al contrario si se utilizan de forma adecuada, proporcionan una manera eficaz de reducir el riesgo.

ANEXO I
SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
SIEFORES

SITUACIÓN ACTUAL

La primera aportación obligatoria del nuevo sistema de pensiones se recibió en septiembre de 1997 desde entonces los recursos invertidos en las SIEFORES han generado un rendimiento que se muestra en el siguiente cuadro:

RENDIMIENTO DE SIEFORES BÁSICAS AL CIERRE DE MAYO DEL 2003

SIEFORE	De julio de 1997 a mayo de 2003	
	RENDIMIENTO DE LA SIEFORE (%)	RIESGO DE LA SIEFORE (%)
ALLIANZ DRESDNER	18.3119	0.0775
BANAMEX No. 1	19.2093	0.8801
BANCOMER REAL	17.7428	0.9172
FONDO SÓLIDA BANORTE	17.6109	0.8200
INBURSA	15.3511	0.6434
ING	18.9590	0.8528
PRINCIPAL	18.9008	0.8125
FONDO PROFUTURO	19.1801	0.8683
AHORRO SANTANDER	17.3560	0.9013
TEPEYAC	17.2093	0.7917
XXI	18.6369	0.8632

En el nuevo diseño del Sistema de Pensiones una parte fundamental fueron los lineamientos para la inversión de los recursos de los trabajadores, pero todo esto sin perder de vista la seguridad bajo la cual deben invertirse estos recursos para el retiro.

La Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro permite a cada Administradora el manejar una o más SIEFORES, pero al menos una deberá invertir primordialmente en aquellos instrumentos que conserven el poder adquisitivo del ahorro de los trabajadores. Esta SIEFORE es la que actualmente se encuentra en operación y entre las restricciones para invertir los recursos destacan:⁶

1. El 51% del valor del fondo debe estar invertido en instrumentos udiados o indizados al INPC.
2. Al menos de 65% debe dirigirse a papeles o instrumentos gubernamentales.
3. El 35% de la cartera a instrumentos privados con las mejores calificaciones crediticias.
4. El 5% en empresas con nexos patrimoniales o de control administrativo con la administradora. También existen límites por plazos de vencimiento de los instrumentos y para un emisor y/o emisión.⁷

El 10 de octubre de 2002 se publicaron las principales reformas y adiciones a la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro principalmente en las áreas siguientes:⁸

- Ø Posibilidad de que más trabajadores accedan a los beneficios del nuevo sistema de pensiones
- Ø Fomento al ahorro voluntario
- Ø Régimen de inversión
- Ø Ahorros por manejo de los recursos SAR 92
- Ø Creación del consejo de pensiones
- Ø Mayor información al Congreso
- Ø Mayor información hacia los trabajadores
- Ø Medidas para contribuir a la baja de comisiones

Solo se describirá el régimen de inversión ya que es el punto de mayor importancia dentro de este trabajo.

Dado que el objetivo del sistema es otorgar la mayor seguridad y rendimiento a los ahorros de los trabajadores, con el nuevo régimen se pretende obtener una mayor diversificación.

⁶ CONSAR

⁷ De conformidad los artículos 43 y 44 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y la Circular 15-1 de la CONSAR

⁸ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 9 de octubre de 2002

a) *Posibilidad de que las SIEFORES inviertan en valores internacionales:* con el único objetivo de obtener un mayor rendimiento, los legisladores permitieron a las SIEFORES invertir en valores extranjeros hasta un 20% de su activo total, ateniendo las siguientes consideraciones:⁹

- Ø Durante el plazo de un año contado a partir de la entrada en vigor del Decreto, este tipo de inversiones no serán mayor al 10%.
- Ø En abril del 2003, la CONSAR presento al Congreso un informe acerca de los resultados de la inversión realizada por las SIEFORES en donde se señala el rendimiento obtenido, así como el comparativo con el que se haya obtenido en inversiones nacionales.
- Ø El congreso determinará si aumentan o disminuyen el porcentaje de recursos que las SIEFORES podrán invertir en valores extranjeros.

b) *Mayores opciones de inversión:* Se amplían las opciones de inversión para las SIEFORES, cuidando en todo momento la calidad de los instrumentos. En el caso de los instrumentos de deuda emitidos por personas distintas al Gobierno Federal, son calificados por empresas de prestigio internacional. Otra es aunque aún no es concretada la posibilidad de que puedan invertir en acciones, se invertiría en acciones que tuvieran liquidez y calidad es decir en portafolios que permitan obtener mejores rendimientos a los trabajadores todo ello será como algunos opinan en beneficio porque con ello se diversifica y en teoría ello disminuye el riesgo y como consecuencia incrementa el rendimiento.¹⁰

El comportamiento de las inversiones y rendimientos generados por las SIEFORES, rendimientos que se observaron anteriormente muestran resultados favorables positivos de acuerdo a los cálculos hechos tomando como referencia el precio final de julio de 1997 y precio final de mayo de 2003 y el periodo de consideración que es aproximadamente cinco años, 10 meses (nota se tomo en consideración años cerrados seis años para el calculo), usando la formula de capitalización discreta se obtuvieron los resultados; la fórmula es la siguiente:

$$i = [(\text{valor final} / \text{valor inicial})^{1/n} - 1]$$

Donde: en este caso nos referimos a precio inicial y precio final

n es el número de periodos

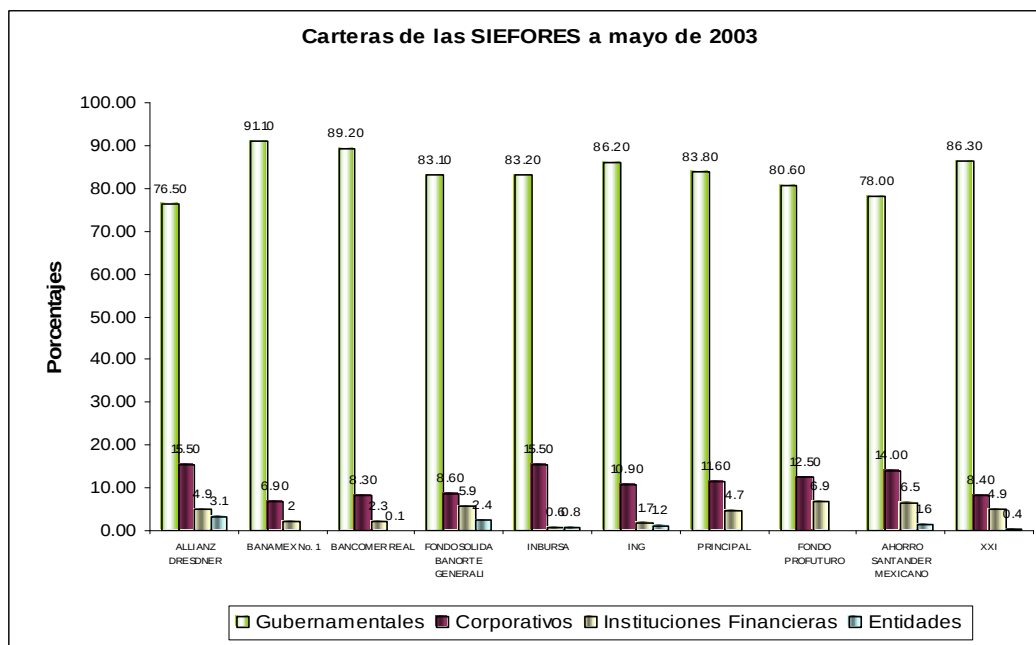
m el número de capitalizaciones al año

i es la tasa de crecimiento

⁹ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 9 de octubre de 2002.

¹⁰ Cacho López Yalin, “Múltiples Factores dificultan la participación de AFORE en la BMV”. El Financiero. 9 de junio de 2003.

Habría que señalar que la existencia de un sólo régimen de inversión que podría ser eliminado tarde o temprano, del cual ya se lleva avance ha llevado a que la cartera de inversión muestre una alta concentración de instrumentos gubernamentales. En la gráfica siguiente se muestra la estructura actual de las carteras por tipo de instrumento.



Fuente: CONSAR

De acuerdo a la gráfica es claro que en la medida que la mayor parte de la cartera se encuentra invertida en instrumentos de deuda pública podría ser que el comportamiento de las tasas de interés de estos instrumentos determine la evolución de los rendimientos de las SIEFORES.

Por otro lado la estructura de las distintas SIEFORES muestra una composición semejante en virtud del régimen de inversión vigente.

Es importante enfatizar que existe aún un conjunto de elementos en el nuevo sistema cuyo impacto, tal vez en el largo plazo, puede ser negativo, impidiendo que los rendimientos esperados no lleguen a obtenerse.

La agenda de aspectos que deben discutirse es amplia, algunos pasos se han dado.

Con la nueva propuesta se pretende fortalecer el nuevo sistema de pensiones al ampliar su cobertura y sus inversiones.

ANEXO II
RESULTADOS DE CADA UNO
DE LOS FONDOS DE RENTA
VARIABLE

Banamex					
SIRV ACCIPAT B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	100.7716				
Ago-97	98.76872	-0.019875		-0.028036	0.00079
Sep-97	104.8422	0.061492		0.053331	0.00284
Oct-97	94.09349	-0.102523		-0.110683	0.01225
Nov-97	100.3427	0.066415		0.058254	0.00339
Dic-97	102.994	0.026422		0.018262	0.00033
Ene-98	90.33836	-0.122877		-0.131038	0.01717
Feb-98	93.24406	0.032165		0.024004	0.00058
Mar-98	101.5968	0.089579		0.081419	0.00663
Abr-98	99.4221	-0.021405		-0.029566	0.00087
May-98	90.70995	-0.087628		-0.095788	0.00918
Jun-98	82.98289	-0.085184		-0.093345	0.00871
Jul-98	80.6024	-0.028687	-0.200148	-0.036847	0.00136
Ago-98	61.56986	-0.236129		-0.244289	0.05968
Sep-98	68.85157	0.118267		0.110107	0.01212
Oct-98	63.71307	-0.074632		-0.082792	0.00685
Nov-98	66.09054	0.037315		0.029155	0.00085
Dic-98	71.34718	0.079537		0.071376	0.00509
Ene-99	68.14867	-0.044830		-0.052991	0.00281
Feb-99	75.87114	0.113318		0.105157	0.01106
Mar-99	91.60526	0.207380		0.199219	0.03969
Abr-99	104.5739	0.141571		0.133410	0.01780
May-99	102.0364	-0.024265		-0.032426	0.00105
Jun-99	112.5637	0.103172		0.095011	0.00903
Jul-99	103.4196	-0.081235	0.283083	-0.089395	0.00799
Ago-99	98.39746	-0.048561		-0.056721	0.00322
Sep-99	95.46098	-0.029843		-0.038004	0.00144
Oct-99	100.4773	0.052548		0.044388	0.00197
Nov-99	119.6883	0.191197		0.183037	0.03350
Dic-99	133.1776	0.112704		0.104543	0.01093
Ene-00	126.1457	-0.052801		-0.060961	0.00372
Feb-00	127.3412	0.009477		0.001317	0.00000
Mar-00	141.9389	0.114635		0.106474	0.01134
Abr-00	126.9725	-0.105443		-0.113603	0.01291
May-00	124.0333	-0.023148		-0.031309	0.00098
Jun-00	140.769	0.134929		0.126769	0.01607
Jul-00	140.0497	-0.005110	0.354189	-0.013270	0.00018
Ago-00	145.7569	0.040751		0.032591	0.00106
Sep-00	149.8015	0.027749		0.019588	0.00038
Oct-00	141.1578	-0.057701		-0.065862	0.00434
Nov-00	136.4458	-0.033381		-0.041542	0.00173
Dic-00	147.1816	0.078682		0.070521	0.00497
Ene-01	150.4574	0.022257		0.014096	0.00020
Feb-01	142.9437	-0.049939		-0.058100	0.00338
Mar-01	144.6714	0.012087		0.003926	0.00002
Abr-01	145.1666	0.003423		-0.004738	0.00002
May-01	155.9694	0.074417		0.066256	0.00439
Jun-01	155.3636	-0.003884		-0.012045	0.00015
Jul-01	151.7934	-0.022980	0.083854	-0.031140	0.00097
Ago-01	149.1221	-0.017598		-0.025759	0.00066
Sep-01	138.5178	-0.071112		-0.079272	0.00628
Oct-01	126.7283	-0.085112		-0.093272	0.00870
Nov-01	131.7064	0.039282		0.031121	0.00097
Dic-01	138.1722	0.049093		0.040932	0.00168
Ene-02	129.2971	-0.064232		-0.072393	0.00524
Feb-02	124.6488	-0.035951		-0.044111	0.00195
Mar-02	133.9619	0.074715		0.066554	0.00443
Abr-02	127.3357	-0.049463		-0.057624	0.00332
May-02	130.5225	0.025027		0.016866	0.00028
Jun-02	122.085	-0.064644		-0.072805	0.00530
Jul-02	108.3474	-0.112525	-0.286218	-0.120685	0.01456
Ago-02	113.0107	0.043040		0.034880	0.00122
Sep-02	104.1384	-0.078508		-0.086669	0.00751
Oct-02	125.0943	0.201231		0.193071	0.03728
Nov-02	130.5126	0.043314		0.035153	0.00124
Dic-02	122.26	-0.063232		-0.071393	0.00510
Ene-03	126.6746	0.036108		0.027948	0.00078
Feb-03	123.7663	-0.022959		-0.031119	0.00097
Mar-03	127.9342	0.033676		0.025515	0.00065
Abr-03	134.8757	0.054258		0.046098	0.00213
May-03	141.269	0.047401	0.303852	0.039241	0.00154
Rendimiento Promedio Mensual	0.008161	Varianza	0.006682	Desviación Estándar	0.08175
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	0.401873				

BBVA-Bancomer					
SIRV BITALV3 B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	8.8658				
Ago-97	8.55964	-0.034533		-0.035968	0.00129
Sep-97	9.41805	0.100286		0.098851	0.00977
Oct-97	8.55409	-0.091734		-0.093170	0.00868
Nov-97	9.34464	0.092418		0.090983	0.00828
Dic-97	9.77858	0.046437		0.045002	0.00203
Ene-98	8.75593	-0.104581		-0.106016	0.01124
Feb-98	8.91345	0.017990		0.016555	0.00027
Mar-98	9.27423	0.040476		0.039041	0.00152
Abr-98	9.1312	-0.015422		-0.016857	0.00028
May-98	7.96878	-0.127302		-0.128737	0.01657
Jun-98	7.53991	-0.053819		-0.055254	0.00305
Jul-98	7.7865	0.032705	-0.121737	0.031270	0.00098
Ago-98	5.89825	-0.242503		-0.243938	0.05951
Sep-98	6.14234	0.041383		0.039948	0.00160
Oct-98	6.110891	-0.005120		-0.006555	0.00004
Nov-98	6.449567	0.055422		0.053987	0.00291
Dic-98	6.55234	0.015935		0.014500	0.00021
Ene-99	6.123618	-0.065430		-0.066865	0.00447
Feb-99	6.347323	0.036532		0.035096	0.00123
Mar-99	7.44067	0.172253		0.170818	0.02918
Abr-99	8.182708	0.099727		0.098292	0.00966
May-99	7.933189	-0.030493		-0.031929	0.00102
Jun-99	8.044573	0.014040		0.012605	0.00016
Jul-99	7.518706	-0.065369	-0.034392	-0.066804	0.00446
Ago-99	7.485697	-0.004390		-0.005825	0.00003
Sep-99	7.543117	0.007671		0.006236	0.00004
Oct-99	7.741142	0.026252		0.024817	0.00062
Nov-99	8.816833	0.138958		0.137523	0.01891
Dic-99	9.756972	0.106630		0.105195	0.01107
Ene-00	8.781566	-0.099970		-0.101405	0.01028
Feb-00	9.256686	0.054104		0.052669	0.00277
Mar-00	9.628	0.040113		0.038678	0.00150
Abr-00	8.7142	-0.094911		-0.096346	0.00928
May-00	7.924384	-0.090636		-0.092071	0.00848
Jun-00	8.790284	0.109270		0.107835	0.01163
Jul-00	8.181423	-0.069265	0.088142	-0.070700	0.00500
Ago-00	8.411456	0.028117		0.026681	0.00071
Sep-00	8.007082	-0.048074		-0.049509	0.00245
Oct-00	7.896475	-0.013814		-0.015249	0.00023
Nov-00	7.403286	-0.062457		-0.063892	0.00408
Dic-00	6.852032	-0.074461		-0.075896	0.00576
Ene-01	7.836584	0.143688		0.142253	0.02024
Feb-01	7.324822	-0.065304		-0.066739	0.00445
Mar-01	6.839814	-0.066214		-0.067649	0.00458
Abr-01	7.275515	0.063701		0.062266	0.00388
May-01	7.903312	0.086289		0.084854	0.00720
Jun-01	7.918677	0.001944		0.000509	0.00000
Jul-01	7.994407	0.009563	-0.022859	0.008128	0.00007
Ago-01	7.731298	-0.032912		-0.034347	0.00118
Sep-01	6.717468	-0.131133		-0.132568	0.01757
Oct-01	6.938892	0.032962		0.031527	0.00099
Nov-01	7.277574	0.048809		0.047374	0.00224
Dic-01	7.816613	0.074069		0.072633	0.00528
Ene-02	8.011304	0.024907		0.023472	0.00055
Feb-02	8.103998	0.011570		0.010135	0.00010
Mar-02	8.574149	0.058015		0.056580	0.00320
Abr-02	8.64598	0.008378		0.006943	0.00005
May-02	8.134343	-0.059176		-0.060611	0.00367
Jun-02	7.546837	-0.072225		-0.073660	0.00543
Jul-02	7.215926	-0.043848	-0.097378	-0.045283	0.00205
Ago-02	7.697304	0.066710		0.065275	0.00426
Sep-02	7.48274	-0.027875		-0.029310	0.00086
Oct-02	7.776369	0.039241		0.037806	0.00143
Nov-02	7.958475	0.023418		0.021983	0.00048
Dic-02	7.839731	-0.014920		-0.016356	0.00027
Ene-03	7.644288	-0.024930		-0.026365	0.00070
Feb-03	7.686357	0.005503		0.004068	0.00002
Mar-03	7.684453	-0.000248		-0.001683	0.00000
Abr-03	8.027001	0.044577		0.043142	0.00186
May-03	8.135058	0.013462	0.127375	0.012027	0.00014
Rendimiento Promedio Mensual	0.00143507	Varianza	0.00520034	Desviación Estándar	0.07211
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.08242257				

Finamex					
SIRV F-BOLSA B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	3.27941				
Ago-97	3.11164	-0.051159		-0.044867	0.00201
Sep-97	3.36347	0.080932		0.087223	0.00761
Oct-97	2.98912	-0.111299		-0.105008	0.01103
Nov-97	3.23251	0.081425		0.087716	0.00769
Dic-97	3.27435	0.012944		0.019235	0.00037
Ene-98	2.93469	-0.103734		-0.097442	0.00950
Feb-98	3.02446	0.030589		0.036880	0.00136
Mar-98	3.12503	0.033252		0.039543	0.00156
Abr-98	3.13999	0.004787		0.011078	0.00012
May-98	2.89615	-0.077656		-0.071365	0.00509
Jun-98	2.57857	-0.109656		-0.103365	0.01068
Jul-98	2.678	0.038560	-0.183390	0.044851	0.00201
Ago-98	2.02984	-0.242031		-0.235740	0.05557
Sep-98	2.16737	0.067754		0.074045	0.00548
Oct-98	2.22856	0.028232		0.034524	0.00119
Nov-98	2.34627	0.052819		0.059110	0.00349
Dic-98	2.47391	0.054401		0.060692	0.00368
Ene-99	2.280178	-0.078310		-0.072019	0.00519
Feb-99	2.4085	0.056277		0.062568	0.00391
Mar-99	2.38851	-0.008300		-0.002009	0.00000
Abr-99	2.42267	0.014302		0.020593	0.00042
May-99	2.3442	-0.032390		-0.026099	0.00068
Jun-99	2.41947	0.032109		0.038400	0.00147
Jul-99	2.07842	-0.140961	-0.223891	-0.134669	0.01814
Ago-99	2.06838	-0.004831		0.001461	0.00000
Sep-99	2.038147	-0.014617		-0.008326	0.00007
Oct-99	2.07093	0.016085		0.022376	0.00050
Nov-99	2.442502	0.179423		0.185714	0.03449
Dic-99	2.600774	0.064799		0.071090	0.00505
Ene-00	2.457778	-0.054982		-0.048691	0.00237
Feb-00	2.778768	0.130602		0.136893	0.01874
Mar-00	2.8448	0.023763		0.030054	0.00090
Abr-00	2.538	-0.107846		-0.101555	0.01031
May-00	2.346602	-0.075413		-0.069122	0.00478
Jun-00	2.512181	0.070561		0.076852	0.00591
Jul-00	2.198894	-0.124707	0.057964	-0.118416	0.01402
Ago-00	2.267715	0.031298		0.037589	0.00141
Sep-00	2.373448	0.046625		0.052917	0.00280
Oct-00	2.334624	-0.016358		-0.010066	0.00010
Nov-00	2.464654	0.055696		0.061987	0.00384
Dic-00	2.684905	0.089364		0.095655	0.00915
Ene-01	2.732001	0.017541		0.023832	0.00057
Feb-01	2.495759	-0.086472		-0.080181	0.00643
Mar-01	2.227219	-0.107599		-0.101307	0.01026
Abr-01	2.245596	0.008251		0.014542	0.00021
May-01	2.43784	0.085609		0.091900	0.00845
Jun-01	2.387586	-0.020614		-0.014323	0.00021
Jul-01	2.300272	-0.036570	0.046104	-0.030279	0.00092
Ago-01	2.23296	-0.029263		-0.022971	0.00053
Sep-01	1.983675	-0.111639		-0.105348	0.01110
Oct-01	1.954134	-0.014892		-0.008601	0.00007
Nov-01	1.984806	0.015696		0.021987	0.00048
Dic-01	2.086553	0.051263		0.057554	0.00331
Ene-02	2.071699	-0.007119		-0.000828	0.00000
Feb-02	2.073365	0.000804		0.007095	0.00005
Mar-02	2.190163	0.056333		0.062624	0.00392
Abr-02	2.178247	-0.005441		0.000850	0.00000
May-02	2.098252	-0.036724		-0.030433	0.00093
Jun-02	1.982533	-0.055150		-0.048859	0.00239
Jul-02	1.800475	-0.091831	-0.217277	-0.085540	0.00732
Ago-02	1.818168	0.009827		0.016118	0.00026
Sep-02	1.724407	-0.051569		-0.045278	0.00205
Oct-02	1.722107	-0.001334		0.004957	0.00002
Nov-02	1.764861	0.024827		0.031118	0.00097
Dic-02	1.736079	-0.016308		-0.010017	0.00010
Ene-03	1.690334	-0.026350		-0.020058	0.00040
Feb-03	1.675086	-0.009021		-0.002730	0.00001
Mar-03	1.690235	0.009044		0.015335	0.00024
Abr-03	1.749129	0.034844		0.041135	0.00169
May-03	1.768587	0.011124	-0.017711	0.017416	0.00030
Rendimiento Promedio Mensual	-0.00629115	Varianza	0.00479896	Desviación Estándar	0.06927
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.46069964				

Santander					
SIRV LIDER-A B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	9.14473				
Ago-97	8.81358	-0.03621211		-0.03517214	0.00124
Sep-97	9.82286	0.11451419		0.11555416	0.01335
Oct-97	8.4298	-0.14181817		-0.1407782	0.01982
Nov-97	9.103	0.07985955		0.08089952	0.00654
Dic-97	9.40411	0.03307811		0.03411808	0.00116
Ene-98	8.08827	-0.1399218		-0.13888183	0.01929
Feb-98	8.32479	0.02924235		0.03028232	0.00092
Mar-98	8.66736	0.04115059		0.04219056	0.00178
Abr-98	8.813294	0.01683719		0.01787716	0.00032
May-98	7.666033	-0.13017392		-0.12913395	0.01668
Jun-98	6.859619	-0.10519313		-0.10415316	0.01085
Jul-98	6.778017	-0.011896	-0.25880622	-0.01085603	0.00012
Ago-98	4.538349	-0.33043116		-0.32939119	0.10850
Sep-98	4.971842	0.09551778		0.09655774	0.00932
Oct-98	4.864014	-0.02168774		-0.02064777	0.00043
Nov-98	5.187517	0.06650947		0.06754944	0.00456
Dic-98	5.122225	-0.01258637		-0.0115464	0.00013
Ene-99	4.923166	-0.03886182		-0.03782185	0.00143
Feb-99	5.454326	0.10788992		0.10892989	0.01187
Mar-99	6.127306	0.12338463		0.1244246	0.01548
Abr-99	6.878658	0.12262355		0.12366352	0.01529
May-99	6.822933	-0.00810114		-0.00706117	0.00005
Jun-99	6.971653	0.02179708		0.02283705	0.00052
Jul-99	6.346454	-0.0896773	-0.06367098	-0.08863733	0.00786
Ago-99	6.134159	-0.03345096		-0.03241099	0.00105
Sep-99	5.910831	-0.03640727		-0.0353673	0.00125
Oct-99	6.186729	0.04667669		0.04771666	0.00228
Nov-99	7.080875	0.14452645		0.14556642	0.02119
Dic-99	8.15411	0.15156813		0.1526081	0.02329
Ene-00	7.573853	-0.07116129		-0.07012132	0.00492
Feb-00	8.592376	0.13447884		0.13551881	0.01837
Mar-00	8.8612	0.03128634		0.03232631	0.00104
Abr-00	7.8274	-0.11666591		-0.11562594	0.01337
May-00	6.956745	-0.1112317		-0.11019173	0.01214
Jun-00	7.671014	0.10267287		0.10371284	0.01076
Jul-00	7.086303	-0.07622343	0.11657675	-0.07518346	0.00565
Ago-00	7.333388	0.03486797		0.03590794	0.00129
Sep-00	7.09686	-0.03225358		-0.03121361	0.00097
Oct-00	6.87623	-0.0310884		-0.03004843	0.00090
Nov-00	6.275818	-0.08731703		-0.08627706	0.00744
Dic-00	5.925916	-0.05575401		-0.05471404	0.00299
Ene-01	6.864797	0.15843643		0.1594764	0.02543
Feb-01	6.426318	-0.06387356		-0.06283359	0.00395
Mar-01	5.859029	-0.0882759		-0.08723593	0.00761
Abr-01	6.291995	0.07389723		0.0749372	0.00562
May-01	6.945966	0.10393699		0.10497696	0.01102
Jun-01	6.858195	-0.01263626		-0.01159629	0.00013
Jul-01	6.738368	-0.01747209	-0.04909965	-0.01643212	0.00027
Ago-01	6.385472	-0.05237114		-0.05133117	0.00263
Sep-01	5.360952	-0.16044546		-0.15940549	0.02541
Oct-01	5.653253	0.05452408		0.05556405	0.00309
Nov-01	5.965415	0.05521812		0.05625809	0.00316
Dic-01	6.520071	0.09297861		0.09401858	0.00884
Ene-02	6.764629	0.03750849		0.03854846	0.00149
Feb-02	6.758303	-0.00093516		0.00010481	0.00000
Mar-02	7.197125	0.0649308		0.06597077	0.00435
Abr-02	7.182329	-0.00205582		-0.00101585	0.00000
May-02	6.737381	-0.06195038		-0.06091041	0.00371
Jun-02	6.131795	-0.08988448		-0.08884451	0.00789
Jul-02	5.707604	-0.06917893	-0.15296938	-0.06813896	0.00464
Ago-02	5.903496	0.03432123		0.0353612	0.00125
Sep-02	5.500753	-0.0682211		-0.06718113	0.00451
Oct-02	5.697505	0.03576819		0.03680816	0.00135
Nov-02	5.839614	0.02494232		0.02598229	0.00068
Dic-02	5.7356	-0.01781179		-0.01677182	0.00028
Ene-03	5.629721	-0.01845997		-0.01742	0.00030
Feb-03	5.654187	0.00434586		0.00538583	0.00003
Mar-03	5.746736	0.01636822		0.01740819	0.00030
Abr-03	6.244695	0.08665075		0.08769072	0.00769
May-03	6.410675	0.02657936	0.12318146	0.02761933	0.00076
Rendimiento Promedio Mensual	-0.001040	Varianza	0.007612	Desviación Estándar	0.08725
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.298976				

Valmex					
SIRV VALMX24 B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	0.84112				
Ago-97	0.833353	-0.009234		-0.011630	0.00014
Sep-97	0.891445	0.069709		0.067312	0.00453
Oct-97	0.787674	-0.116408		-0.118804	0.01411
Nov-97	0.823734	0.045780		0.043384	0.00188
Dic-97	0.86423	0.049162		0.046765	0.00219
Ene-98	0.761022	-0.119422		-0.121818	0.01484
Feb-98	0.805453	0.058383		0.055987	0.00313
Mar-98	0.850665	0.056132		0.053736	0.00289
Abr-98	0.872681	0.025881		0.023485	0.00055
May-98	0.794593	-0.089481		-0.091877	0.00844
Jun-98	0.708886	-0.107863		-0.110259	0.01216
Jul-98	0.73111	0.031351	-0.130790	0.028954	0.00084
Ago-98	0.535753	-0.267206		-0.269602	0.07269
Sep-98	0.583435	0.089000		0.086604	0.00750
Oct-98	0.603617	0.034592		0.032195	0.00104
Nov-98	0.624263	0.034204		0.031807	0.00101
Dic-98	0.607864	-0.026269		-0.028666	0.00082
Ene-99	0.601894	-0.009821		-0.012218	0.00015
Feb-99	0.656723	0.091094		0.088698	0.00787
Mar-99	0.738771	0.124935		0.122539	0.01502
Abr-99	0.827541	0.120159		0.117763	0.01387
May-99	0.803582	-0.028952		-0.031348	0.00098
Jun-99	0.826223	0.028175		0.025779	0.00066
Jul-99	0.769774	-0.068322	0.052884	-0.070718	0.00500
Ago-99	0.747997	-0.028290		-0.030686	0.00094
Sep-99	0.740328	-0.010253		-0.012649	0.00016
Oct-99	0.765533	0.034046		0.031649	0.00100
Nov-99	0.895055	0.169192		0.166796	0.02782
Dic-99	1.014655	0.133623		0.131227	0.01722
Ene-00	0.921547	-0.091763		-0.094160	0.00887
Feb-00	1.01944	0.106227		0.103831	0.01078
Mar-00	1.0437	0.023797		0.021401	0.00046
Abr-00	0.9272	-0.111622		-0.114018	0.01300
May-00	0.808904	-0.127584		-0.129980	0.01689
Jun-00	0.93697	0.158320		0.155924	0.02431
Jul-00	0.860705	-0.081395	0.118127	-0.083792	0.00702
Ago-00	0.890676	0.034821		0.032425	0.00105
Sep-00	0.870414	-0.022749		-0.025145	0.00063
Oct-00	0.844857	-0.029362		-0.031758	0.00101
Nov-00	0.790731	-0.064065		-0.066462	0.00442
Dic-00	0.744002	-0.059096		-0.061492	0.00378
Ene-01	0.859188	0.154819		0.152423	0.02323
Feb-01	0.811133	-0.055931		-0.058327	0.00340
Mar-01	0.752932	-0.071753		-0.074149	0.00550
Abr-01	0.80161	0.064651		0.062255	0.00388
May-01	0.876881	0.093900		0.091503	0.00837
Jun-01	0.876293	-0.000671		-0.003067	0.00001
Jul-01	0.865583	-0.012222	0.005667	-0.014618	0.00021
Ago-01	0.834221	-0.036232		-0.038629	0.00149
Sep-01	0.704697	-0.155263		-0.157660	0.02486
Oct-01	0.729313	0.034931		0.032535	0.00106
Nov-01	0.761254	0.043796		0.041400	0.00171
Dic-01	0.833381	0.094748		0.092351	0.00853
Ene-02	0.864262	0.037055		0.034659	0.00120
Feb-02	0.86664	0.002751		0.000355	0.00000
Mar-02	0.920312	0.061931		0.059535	0.00354
Abr-02	0.919452	-0.000934		-0.003331	0.00001
May-02	0.868619	-0.055286		-0.057683	0.00333
Jun-02	0.791984	-0.088226		-0.090623	0.00821
Jul-02	0.741209	-0.064111	-0.143688	-0.066507	0.00442
Ago-02	0.755238	0.018927		0.016531	0.00027
Sep-02	0.70578	-0.065487		-0.067883	0.00461
Oct-02	0.723835	0.025582		0.023185	0.00054
Nov-02	0.742259	0.025453		0.023057	0.00053
Dic-02	0.728063	-0.019125		-0.021522	0.00046
Ene-03	0.703831	-0.033283		-0.035679	0.00127
Feb-03	0.706673	0.004038		0.001642	0.00000
Mar-03	0.717383	0.015156		0.012759	0.00016
Abr-03	0.776534	0.082454		0.080058	0.00641
May-03	0.789461	0.016647	0.065099	0.014251	0.00020
Rendimiento Promedio Mensual	0.002396	Varianza	0.006416	Desviación Estándar	0.08010
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.061417				

Vector					
SIRV VECTPA B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	75.526				
Ago-97	73.163	-0.031287		-0.036927	0.00136
Sep-97	81.89767	0.119386		0.113747	0.01294
Oct-97	74.53319	-0.089923		-0.095562	0.00913
Nov-97	77.03131	0.033517		0.027877	0.00078
Dic-97	80.2144	0.041322		0.035683	0.00127
Ene-98	71.10731	-0.113534		-0.119174	0.01420
Feb-98	73.68494	0.036250		0.030610	0.00094
Mar-98	76.25388	0.034864		0.029224	0.00085
Abr-98	77.40697	0.015122		0.009482	0.00009
May-98	70.11828	-0.094161		-0.099800	0.00996
Jun-98	65.5655	-0.064930		-0.070569	0.00498
Jul-98	68.77909	0.049013	-0.089332	0.043374	0.00188
Ago-98	62.28463	-0.094425		-0.100064	0.01001
Sep-98	67.02586	0.076122		0.070483	0.00497
Oct-98	68.21265	0.017706		0.012067	0.00015
Nov-98	69.22315	0.014814		0.009174	0.00008
Dic-98	69.51968	0.004284		-0.001356	0.00000
Ene-99	66.7034	-0.040511		-0.046150	0.00213
Feb-99	69.88861	0.047752		0.042112	0.00177
Mar-99	75.44495	0.079503		0.073863	0.00546
Abr-99	83.8303	0.111145		0.105506	0.01113
May-99	82.53529	-0.015448		-0.021087	0.00044
Jun-99	85.36828	0.034325		0.028685	0.00082
Jul-99	80.69832	-0.054704	0.173297	-0.060343	0.00364
Ago-99	79.43321	-0.015677		-0.021317	0.00045
Sep-99	79.07277	-0.004538		-0.010177	0.00010
Oct-99	80.30054	0.015527		0.009888	0.00010
Nov-99	93.4319	0.163528		0.157888	0.02493
Dic-99	104.0981	0.114160		0.108521	0.01178
Ene-00	95.40163	-0.083541		-0.089181	0.00795
Feb-00	105.9333	0.110393		0.104754	0.01097
Mar-00	108.525	0.024465		0.018826	0.00035
Abr-00	96.0646	-0.114816		-0.120455	0.01451
May-00	87.97321	-0.084229		-0.089868	0.00808
Jun-00	101.0937	0.149142		0.143502	0.02059
Jul-00	93.849	-0.071663	0.162961	-0.077303	0.00598
Ago-00	97.22887	0.036014		0.030374	0.00092
Sep-00	93.11144	-0.042348		-0.047987	0.00230
Oct-00	91.62733	-0.015939		-0.021579	0.00047
Nov-00	85.22284	-0.069897		-0.075537	0.00571
Dic-00	79.8945	-0.062522		-0.068162	0.00465
Ene-01	93.68671	0.172630		0.166991	0.02789
Feb-01	87.0405	-0.070941		-0.076580	0.00586
Mar-01	79.56812	-0.085849		-0.091489	0.00837
Abr-01	86.2931	0.084519		0.078879	0.00622
May-01	95.13631	0.102479		0.096839	0.00938
Jun-01	94.86311	-0.002872		-0.008511	0.00007
Jul-01	94.02358	-0.008850	0.001860	-0.014489	0.00021
Ago-01	89.7329	-0.045634		-0.051274	0.00263
Sep-01	76.40989	-0.148474		-0.154114	0.02375
Oct-01	80.01944	0.047239		0.041600	0.00173
Nov-01	84.4966	0.055951		0.050311	0.00253
Dic-01	92.90523	0.099514		0.093875	0.00881
Ene-02	96.52717	0.038985		0.033346	0.00111
Feb-02	96.79917	0.002818		-0.002822	0.00001
Mar-02	103.2809	0.066961		0.061321	0.00376
Abr-02	104.576	0.012540		0.006900	0.00005
May-02	98.32833	-0.059743		-0.065382	0.00427
Jun-02	90.25247	-0.082132		-0.087771	0.00770
Jul-02	84.7554	-0.060908	-0.098573	-0.066547	0.00443
Ago-02	87.42607	0.031510		0.025871	0.00067
Sep-02	81.23253	-0.070843		-0.076483	0.00585
Oct-02	83.92471	0.033142		0.027502	0.00076
Nov-02	86.81866	0.034483		0.028843	0.00083
Dic-02	85.65075	-0.013452		-0.019092	0.00036
Ene-03	83.63475	-0.023537		-0.029177	0.00085
Feb-03	83.70477	0.000837		-0.004802	0.00002
Mar-03	84.6976	0.011861		0.006222	0.00004
Abr-03	92.06498	0.086985		0.081345	0.00662
May-03	94.02447	0.021284	0.109363	0.015644	0.00024
Rendimiento Promedio Mensual	0.00563947	Varianza	0.00505541	Desviación Estándar	0.07110
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	0.2449285				

Fondos Bursamex SIRV BMIL B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	35.13255				
Ago-97	33.9663	-0.033196		-0.030494	0.000930
Sep-97	36.12631	0.063593		0.066294	0.004395
Oct-97	34.13057	-0.055243		-0.052542	0.002761
Nov-97	35.99063	0.054498		0.057200	0.003272
Dic-97	38.07306	0.057860		0.060562	0.003668
Ene-98	34.95272	-0.081957		-0.079255	0.006281
Feb-98	36.23975	0.036822		0.039523	0.001562
Mar-98	37.35835	0.030867		0.033568	0.001127
Abr-98	37.60714	0.006660		0.009361	0.000088
May-98	34.06091	-0.094297		-0.091595	0.008390
Jun-98	30.70144	-0.098631		-0.095930	0.009203
Jul-98	31.24087	0.017570	-0.110771	0.020271	0.000411
Ago-98	22.32248	-0.285472		-0.282771	0.079959
Sep-98	23.44858	0.050447		0.053148	0.002825
Oct-98	23.45474	0.000263		0.002964	0.000009
Nov-98	23.1353	-0.013619		-0.010918	0.000119
Dic-98	22.55885	-0.024916		-0.022215	0.000494
Ene-99	21.66089	-0.039805		-0.037104	0.001377
Feb-99	23.12731	0.067699		0.070400	0.004956
Mar-99	26.4309	0.142844		0.145545	0.021183
Abr-99	29.89754	0.131159		0.133860	0.017918
May-99	28.54107	-0.045371		-0.042669	0.001821
Jun-99	29.19953	0.023071		0.025772	0.000664
Jul-99	25.66876	-0.120919	-0.178360	-0.118217	0.013975
Ago-99	25.37086	-0.011606		-0.008904	0.000079
Sep-99	24.63676	-0.028935		-0.026233	0.000688
Oct-99	24.87975	0.009863		0.012564	0.000158
Nov-99	29.06735	0.168314		0.171015	0.029246
Dic-99	29.95602	0.030573		0.033274	0.001107
Ene-00	28.70419	-0.041789		-0.039088	0.001528
Feb-00	29.51477	0.028239		0.030940	0.000957
Mar-00	30.6393	0.038101		0.040802	0.001665
Abr-00	28.0118	-0.085756		-0.083055	0.006898
May-00	25.6969	-0.082640		-0.079939	0.006390
Jun-00	27.68277	0.077281		0.079982	0.006397
Jul-00	26.39653	-0.046464	0.028352	-0.043762	0.001915
Ago-00	27.75788	0.051573		0.054274	0.002946
Sep-00	25.64699	-0.076047		-0.073345	0.005380
Oct-00	23.7072	-0.075634		-0.072933	0.005319
Nov-00	22.14172	-0.066034		-0.063333	0.004011
Dic-00	20.72341	-0.064056		-0.061355	0.003764
Ene-01	23.38566	0.128466		0.131167	0.017205
Feb-01	22.0795	-0.055853		-0.053152	0.002825
Mar-01	20.37327	-0.077277		-0.074575	0.005561
Abr-01	21.44491	0.052600		0.055302	0.003058
May-01	23.53506	0.097466		0.100167	0.010033
Jun-01	23.15712	-0.016059		-0.013357	0.000178
Jul-01	22.99852	-0.006849	-0.128729	-0.004148	0.000017
Ago-01	21.91968	-0.046909		-0.044208	0.001954
Sep-01	17.77261	-0.189194		-0.186493	0.034780
Oct-01	18.67863	0.050978		0.053680	0.002882
Nov-01	19.86156	0.063331		0.066032	0.004360
Dic-01	22.03477	0.109418		0.112119	0.012571
Ene-02	23.08124	0.047492		0.050193	0.002519
Feb-02	23.28622	0.008881		0.011582	0.000134
Mar-02	25.11064	0.078348		0.081049	0.006569
Abr-02	25.71779	0.024179		0.026880	0.000723
May-02	24.65364	-0.041378		-0.038677	0.001496
Jun-02	22.75753	-0.076910		-0.074209	0.005507
Jul-02	21.16063	-0.070170	-0.079913	-0.067469	0.004552
Ago-02	21.98039	0.038740		0.041441	0.001717
Sep-02	20.42591	-0.070721		-0.068020	0.004627
Oct-02	21.12329	0.034142		0.036843	0.001357
Nov-02	21.63355	0.024156		0.026858	0.000721
Dic-02	21.24468	-0.017975		-0.015274	0.000233
Ene-03	20.6888	-0.026166		-0.023464	0.000551
Feb-03	20.84391	0.007497		0.010199	0.000104
Mar-03	21.09532	0.012062		0.014763	0.000218
Abr-03	22.91547	0.086282		0.088983	0.007918
May-03	23.48204	0.024724	0.109704	0.027426	0.000752
Rendimiento Promedio Mensual	-0.002701		Varianza	0.005728	
			Desviación Estándar	0.075683	
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.331616				

Interacciones					
SIRV ISOLIDO B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	139.2928				
Ago-97	137.5458	-0.012542		-0.011691	0.000137
Sep-97	146.1847	0.062807		0.063658	0.004052
Oct-97	129.4918	-0.114190		-0.113340	0.012846
Nov-97	124.493	-0.038603		-0.037752	0.001425
Dic-97	129.0905	0.036930		0.037781	0.001427
Ene-98	120.8355	-0.063947		-0.063097	0.003981
Feb-98	123.5374	0.022360		0.023211	0.000539
Mar-98	125.7295	0.017744		0.018595	0.000346
Abr-98	132.4819	0.053706		0.054557	0.002976
May-98	120.0034	-0.094190		-0.093339	0.008712
Jun-98	113.8904	-0.050940		-0.050089	0.002509
Jul-98	113.2102	-0.005972	-0.187250	-0.005122	0.000026
Ago-98	80.70436	-0.287128		-0.286277	0.081955
Sep-98	88.62682	0.098166		0.099017	0.009804
Oct-98	89.60318	0.011017		0.011867	0.000141
Nov-98	97.35045	0.086462		0.087313	0.007624
Dic-98	95.3704	-0.020339		-0.019489	0.000380
Ene-99	96.0391	0.007012		0.007862	0.000062
Feb-99	102.4361	0.066608		0.067459	0.004551
Mar-99	112.1238	0.094573		0.095424	0.009106
Abr-99	127.8696	0.140432		0.141283	0.019961
May-99	120.2837	-0.059325		-0.058474	0.003419
Jun-99	127.7534	0.062101		0.062952	0.003963
Jul-99	116.9419	-0.084628	0.032963	-0.083777	0.007019
Ago-99	113.351	-0.030707		-0.029856	0.000891
Sep-99	115.6975	0.020701		0.021552	0.000464
Oct-99	115.9556	0.002231		0.003082	0.000009
Nov-99	135.2799	0.166653		0.167503	0.028057
Dic-99	152.2485	0.125433		0.126284	0.015948
Ene-00	136.0094	-0.106662		-0.105811	0.011196
Feb-00	141.0483	0.037048		0.037899	0.001436
Mar-00	144.5942	0.025140		0.025990	0.000676
Abr-00	131.5636	-0.090118		-0.089268	0.007969
May-00	117.5634	-0.106414		-0.105563	0.011144
Jun-00	133.5219	0.135744		0.136595	0.018658
Jul-00	122.5764	-0.081975	0.048182	-0.081124	0.006581
Ago-00	126.1417	0.029086		0.029937	0.000896
Sep-00	122.821	-0.026325		-0.025474	0.000649
Oct-00	117.485	-0.043445		-0.042594	0.001814
Nov-00	110.4517	-0.059866		-0.059015	0.003483
Dic-00	102.5782	-0.071285		-0.070434	0.004961
Ene-01	117.7408	0.147815		0.148666	0.022102
Feb-01	109.5359	-0.069686		-0.068835	0.004738
Mar-01	102.5199	-0.064052		-0.063201	0.003994
Abr-01	108.0656	0.054094		0.054945	0.003019
May-01	117.9984	0.091915		0.092765	0.008605
Jun-01	117.4409	-0.004725		-0.003874	0.000015
Jul-01	115.9843	-0.012403	-0.053780	-0.011552	0.000133
Ago-01	111.8418	-0.035716		-0.034865	0.001216
Sep-01	98.04318	-0.123376		-0.122525	0.015012
Oct-01	100.9788	0.029942		0.030793	0.000948
Nov-01	105.4396	0.044176		0.045026	0.002027
Dic-01	115.3941	0.094410		0.095260	0.009075
Ene-02	119.1908	0.032902		0.033753	0.001139
Feb-02	118.796	-0.003312		-0.002461	0.000006
Mar-02	125.2963	0.054718		0.055569	0.003088
Abr-02	123.3646	-0.015417		-0.014566	0.000212
May-02	117.5429	-0.047191		-0.046340	0.002147
Jun-02	106.2125	-0.096394		-0.095543	0.009128
Jul-02	99.18089	-0.066203	-0.144877	-0.065352	0.004271
Ago-02	103.3946	0.042485		0.043336	0.001878
Sep-02	93.82303	-0.092573		-0.091722	0.008413
Oct-02	95.01183	0.012671		0.013522	0.000183
Nov-02	99.58704	0.048154		0.049005	0.002401
Dic-02	96.01488	-0.035870		-0.035019	0.001226
Ene-03	95.17915	-0.008704		-0.007853	0.000062
Feb-03	93.98161	-0.012582		-0.011731	0.000138
Mar-03	93.38131	-0.006387		-0.005537	0.000031
Abr-03	102.8327	0.101213		0.102064	0.010417
May-03	105.541	0.026337	0.064126	0.027188	0.000739
Rendimiento Promedio Mensual	-0.000851	Varianza	0.005974	Desviación Estándar	0.077290
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.242308				

Interacciones					
SIRV ICAPITAL B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	4.4053				
Ago-97	4.39758	-0.001752		-0.004501	0.00002
Sep-97	4.73823	0.077463		0.074715	0.00558
Oct-97	4.19614	-0.114408		-0.117156	0.01373
Nov-97	4.47387	0.066187		0.063439	0.00402
Dic-97	4.62479	0.033734		0.030986	0.00096
Ene-98	4.26144	-0.078566		-0.081314	0.00661
Feb-98	4.25528	-0.001446		-0.004194	0.00002
Mar-98	4.42266	0.039335		0.036587	0.00134
Abr-98	4.66701	0.055250		0.052501	0.00276
May-98	4.13082	-0.114889		-0.117638	0.01384
Jun-98	3.79882	-0.080371		-0.083120	0.00691
Jul-98	3.83213	0.008769	-0.130109	0.006020	0.00004
Ago-98	2.40752	-0.371754		-0.374502	0.14025
Sep-98	2.50249	0.039447		0.036699	0.00135
Oct-98	2.63444	0.052727		0.049979	0.00250
Nov-98	2.82314	0.071628		0.068880	0.00474
Dic-98	2.75601	-0.023778		-0.026527	0.00070
Ene-99	2.717653	-0.013918		-0.016666	0.00028
Feb-99	2.834877	0.043134		0.040386	0.00163
Mar-99	3.266421	0.152227		0.149479	0.02234
Abr-99	3.757584	0.150367		0.147619	0.02179
May-99	3.561932	-0.052069		-0.054817	0.00300
Jun-99	3.797974	0.066268		0.063520	0.00403
Jul-99	3.530739	-0.070363	-0.078648	-0.073111	0.00535
Ago-99	3.461397	-0.019640		-0.022388	0.00050
Sep-99	3.459857	-0.000445		-0.003193	0.00001
Oct-99	3.473743	0.004013		0.001265	0.00000
Nov-99	4.040783	0.163236		0.160488	0.02576
Dic-99	4.558577	0.128142		0.125394	0.01572
Ene-00	4.07241	-0.106649		-0.109397	0.01197
Feb-00	4.236794	0.040365		0.037617	0.00142
Mar-00	4.3221	0.020135		0.017386	0.00030
Abr-00	3.9006	-0.097522		-0.100270	0.01005
May-00	3.56803	-0.085261		-0.088009	0.00775
Jun-00	3.885306	0.088922		0.086174	0.00743
Jul-00	3.574957	-0.079878	0.012524	-0.082626	0.00683
Ago-00	3.705622	0.036550		0.033802	0.00114
Sep-00	3.877336	0.046339		0.043591	0.00190
Oct-00	3.771514	-0.027292		-0.030041	0.00090
Nov-00	3.573781	-0.052428		-0.055176	0.00304
Dic-00	3.384798	-0.052880		-0.055629	0.00309
Ene-01	3.79292	0.120575		0.117827	0.01388
Feb-01	3.57124	-0.058446		-0.061194	0.00374
Mar-01	3.446094	-0.035043		-0.037791	0.00143
Abr-01	3.627421	0.052618		0.049870	0.00249
May-01	4.040088	0.113763		0.111015	0.01232
Jun-01	4.027489	-0.003118		-0.005867	0.00003
Jul-01	3.9008	-0.031456	0.091146	-0.034204	0.00117
Ago-01	3.725651	-0.044901		-0.047649	0.00227
Sep-01	3.416776	-0.082905		-0.085653	0.00734
Oct-01	3.498579	0.023942		0.021193	0.00045
Nov-01	3.600733	0.029199		0.026451	0.00070
Dic-01	3.828469	0.063247		0.060499	0.00366
Ene-02	3.996832	0.043977		0.041228	0.00170
Feb-02	3.879764	-0.029290		-0.032038	0.00103
Mar-02	3.354288	-0.135440		-0.138188	0.01910
Abr-02	3.904046	0.163897		0.161149	0.02597
May-02	3.714664	-0.048509		-0.051257	0.00263
Jun-02	3.463213	-0.067691		-0.070440	0.00496
Jul-02	3.3774	-0.024778	-0.134178	-0.027527	0.00076
Ago-02	2.879722	-0.147355		-0.150103	0.02253
Sep-02	2.693508	-0.064664		-0.067412	0.00454
Oct-02	2.837251	0.053366		0.050618	0.00256
Nov-02	3.190372	0.124459		0.121711	0.01481
Dic-02	3.540839	0.109851		0.107103	0.01147
Ene-03	3.659229	0.033436		0.030687	0.00094
Feb-03	3.651004	-0.002248		-0.004996	0.00002
Mar-03	3.673663	0.006206		0.003458	0.00001
Abr-03	3.945934	0.074114		0.071366	0.00509
May-03	4.022414	0.019382	0.190979	0.016634	0.00028
Rendimiento Promedio Mensual	0.002748	Varianza	0.007564	Desviación Estándar	0.08697
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.086915				

Inverlat					
SIRV SCOTIA6 B					
Fecha	Cierre	Rendimiento Mensual	Rendimiento Anual	Desviación	Desviación al cuadrado
Jul-97	4.89026				
Ago-97	4.81198	-0.016007		-0.014670	0.00022
Sep-97	5.26869	0.094911		0.096248	0.00926
Oct-97	4.80035	-0.088891		-0.087554	0.00767
Nov-97	5.12562	0.067760		0.069097	0.00477
Dic-97	5.29552	0.033147		0.034484	0.00119
Ene-98	4.67503	-0.117173		-0.115835	0.01342
Feb-98	4.85544	0.038590		0.039927	0.00159
Mar-98	5.02951	0.035851		0.037188	0.00138
Abr-98	5.024872	-0.000922		0.000415	0.00000
May-98	4.497313	-0.104990		-0.103652	0.01074
Jun-98	4.09401	-0.089676		-0.088339	0.00780
Jul-98	4.352335	0.063098	-0.109999	0.064435	0.00415
Ago-98	3.261156	-0.250711		-0.249374	0.06219
Sep-98	3.570168	0.094755		0.096093	0.00923
Oct-98	3.70562	0.037940		0.039277	0.00154
Nov-98	3.837213	0.035512		0.036849	0.00136
Dic-98	3.769049	-0.017764		-0.016427	0.00027
Ene-99	3.635957	-0.035312		-0.033975	0.00115
Feb-99	3.810512	0.048008		0.049345	0.00243
Mar-99	4.169202	0.094132		0.095469	0.00911
Abr-99	4.637648	0.112359		0.113696	0.01293
May-99	4.583418	-0.011693		-0.010356	0.00011
Jun-99	4.749533	0.036243		0.037580	0.00141
Jul-99	4.587565	-0.034102	0.054047	-0.032765	0.00107
Ago-99	4.441595	-0.031819		-0.030481	0.00093
Sep-99	4.385248	-0.012686		-0.011349	0.00013
Oct-99	4.406358	0.004814		0.006151	0.00004
Nov-99	4.976645	0.129424		0.130761	0.01710
Dic-99	5.209831	0.046856		0.048193	0.00232
Ene-00	5.124616	-0.016357		-0.015019	0.00023
Feb-00	5.390035	0.051793		0.053130	0.00282
Mar-00	5.421	0.005745		0.007082	0.00005
Abr-00	4.9333	-0.089965		-0.088628	0.00785
May-00	4.442729	-0.099441		-0.098104	0.00962
Jun-00	4.824922	0.086027		0.087364	0.00763
Jul-00	4.438409	-0.080108	-0.032513	-0.078770	0.00620
Ago-00	4.562199	0.027891		0.029228	0.00085
Sep-00	4.332295	-0.050393		-0.049056	0.00241
Oct-00	4.196403	-0.031367		-0.030030	0.00090
Nov-00	3.839799	-0.084978		-0.083641	0.00700
Dic-00	3.549599	-0.075577		-0.074240	0.00551
Ene-01	4.036125	0.137065		0.138402	0.01916
Feb-01	3.670068	-0.090695		-0.089358	0.00798
Mar-01	3.302386	-0.100184		-0.098847	0.00977
Abr-01	3.560277	0.078092		0.079429	0.00631
May-01	3.865131	0.085626		0.086964	0.00756
Jun-01	3.827575	-0.009717		-0.008379	0.00007
Jul-01	3.802807	-0.006471	-0.143205	-0.005134	0.00003
Ago-01	3.643683	-0.041844		-0.040507	0.00164
Sep-01	3.189968	-0.124521		-0.123184	0.01517
Oct-01	3.26723	0.024220		0.025557	0.00065
Nov-01	3.457942	0.058371		0.059708	0.00357
Dic-01	3.770593	0.090415		0.091753	0.00842
Ene-02	3.905948	0.035898		0.037235	0.00139
Feb-02	3.901678	-0.001093		0.000244	0.00000
Mar-02	4.168234	0.068318		0.069655	0.00485
Abr-02	4.188702	0.004910		0.006248	0.00004
May-02	3.97056	-0.052079		-0.050741	0.00257
Jun-02	3.638543	-0.083620		-0.082283	0.00677
Jul-02	3.432392	-0.056658	-0.097406	-0.055320	0.00306
Ago-02	3.529534	0.028302		0.029639	0.00088
Sep-02	3.33004	-0.056521		-0.055184	0.00305
Oct-02	3.394356	0.019314		0.020651	0.00043
Nov-02	3.493024	0.029068		0.030405	0.00092
Dic-02	3.431402	-0.017641		-0.016304	0.00027
Ene-03	3.334074	-0.028364		-0.027027	0.00073
Feb-03	3.34358	0.002851		0.004188	0.00002
Mar-03	3.369478	0.007746		0.009083	0.00008
Abr-03	3.646534	0.082225		0.083562	0.00698
May-03	3.708978	0.017124	0.080581	0.018461	0.00034
Rendimiento Promedio Mensual	-0.001337	Varianza	0.004990	Desviación Estándar	0.07064
Rendimiento Acumulado de julio de 1997 a mayo 2003	-0.241558				

BIBLIOGRAFÍA

Cacho López Yalin, “*Múltiples Factores dificultan la participación de AFORE en la BMV*”. El Financiero. 9 de junio de 2003.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 9 de octubre de 2002

Bodie Zvi, Merton C. Robert, “Finanzas”, PRENTICE HALL, México, 1999.

Sharpe Alexander, Boiley, “Fundamentos de Inversiones”, 3^{ra} edición, PRENTICE HALL, México, 2003

W. Robert, Kolb, Inversiones, LIMUSA, México, 1997

Base de datos Económica.

CONSAR.

Página del Banco de México y la Secretaría de Economía.